

## **R. Virchow und die heutige Klinik.**

Von

**Fr. Kraus.**

*Eingegangen am 13. Juli 1921.*

Was hat die gegenwärtige klinische Periode dem monumentalen Lebenswerk Virchows zu verdanken?

Ich möchte diese Frage beantworten in dem vollen Eindruck der mächtig belebenden Kraft, die unter dem Einfluß der Forschungsergebnisse und der Persönlichkeit eines großen Gelehrten neue wissenschaftliche Strömungen auf einen von Erstarrung bedrohten Organismus auszuüben vermögen. Aber ebenso in der tiefen Überzeugung, daß auch im wissenschaftlichen Leben der Völker nur das Erbe der Väter einen sichern Besitz bildet, welches täglich neu erworben wird. Die pathologische Wissenschaft und ihre Aufgabe ist unermeßlich groß. Je vollständiger man das ganze Gebiet, alles, was die langsame Arbeit von Jahrhunderten gewonnen hat, übersieht, desto begrenzter nehmen sich die Leistungen des Einzelnen aus, und wäre er noch so hoch verdient. Aber kaum ein Zweiter hat im gleichen Maße dazu beigetragen, die Bahnen vorzuzeichnen und zu eröffnen, auf denen sich die heutige Medizin noch immer bewegt. Wenige verkörpern Geist und Streben derselben so in sich wie R. Virchow. Er lebt noch, wir brauchen uns wohl noch lange nicht mit ihm rein historisch abzufinden.

Wollte man Virchow, etwa nach Taineschem Muster, bloß in seine Zeit und in sein Milieu hineinsetzen und einfach aus diesem erklären, käme man höchstens an sein Typisches. Förderlicher für das, was vor allem die künftige Klinik von Virchow haben soll, scheint mir ein Versuch, dieses Typische so zu erfassen, daß man Epochen und ganze Gruppen von Männern derselben geistigen Richtung gewissermaßen als kombinierte Persönlichkeit ansieht. Wenn auch dabei inkommensurable Zufälle eines Individuallebens verschwinden.

Eine trockene Aufzählung der den Kliniker besonders interessierenden speziellen Forschungsergebnisse Virchows allein stellt ihn sicher am wenigsten ins richtige Licht. Ich erwähne die Widerlegung der Rokitanskyschen Krasenlehre, der Cruveilhierschen Ansicht von der Phlebitis und der Craigie-Bennetschen Auffassung der Leukämie als eitrige Blutveränderung. Daran schließe ich Virchows eigene Forschungen über Leukämie, ferner über Thrombose und Embolie.

Wir bewundern an großen Forschern am meisten, daß sie der Entwicklung ihrer Wissenschaft vorgreifen und intuitiv das Richtige herausfinden. Als Virchow (1845) die Leukämie im Sinne einer besonderen Krankheit der blutbildenden Organe erklärte, waren alle analytischen Momente der Begründung irrig. Er glaubte nämlich, daß die Leukämiezellen den gewöhnlichen Blutzellen und Eiterkörperchen gleich seien, und daß nur die Dauer der Vermehrung der Leukocyten im Gegensatz zur Leukocytose das Besondere der Krankheit ausmache. Gegenwärtig steht fest, daß unreife Zellen für das Leukämieblut charakteristisch sind, daß die Dauer der Leukocytenvermehrung kein unbedingtes Erfordernis ist und daß eine bestimmte Gewebswucherung das Wesen des Leidens bildet. Nach der Zellanalyse unterschied Virchow (1853) zwei Arten von Leukämie: eine lienale und eine lymphatische. Bekanntlich mußte aber dann Ehrlich die Organe als Quellen ganz fallen lassen und, nach der Art der Gewebswucherung, eine lymphatische und eine myeloide Form unterscheiden. Weiterhin wäre von den Arbeitsleistungen Virchows anzuführen der Nachweis, daß in pathologischen Geweben keine spezifischen Zellen, sondern nur physiologische Typen vorkommen. Virchow konnte nicht wissen, daß diese zytologische Frage einmal den Ausgangspunkt einer auch den Kliniker höchst interessierenden Nuklearpathologie bilden würde (vgl. u.). Ferner der Hinweis, daß die Produkte der Syphilis nicht chronologisch, sondern nach ihrer hyperplastischen und spezifischen Natur klassifiziert werden sollen, und der Versuch, die tuberkulösen Veränderungen als skrofulöse und speziell tuberkulöse abzugrenzen. Weiter die Jodreaktion der Corpora amylacea, die amyloide Degeneration des Knorpels und der Lymphknoten. Die Pneumomykosis aspergillina und sarcinica. Die Encephalitis bei todegeborenen Früchten und bei Neugeborenen. Die trübe Schwellung der Magendrüseneithelien bei Phosphorvergiftung. Die Beschreibung der Entwicklung des korrosiven Magengeschwürs. Wichtige Angaben, betreffend die Entwicklung der Erythrocyten. Die Abtrennung des Schleimgewebes und Nervenkits als selbständige Kategorien von Bindesubstanzen. Die Heterotopie grauer Hirnsubstanz. Die epochemachende Umgestaltung und der feinere Ausbau der Geschwulstlehre, wobei leider das Carcinom nicht mitbehandelt worden ist. Die genauere Kenntnis der durch prämatüre Synostose bedingten abnormen Schädelformen, der Entstehung des Malum senile der platten Schädelknochen. Die Feststellung gewisser Anomalien des Gefäßapparates bei Chlorotischen, bzw. des kleinen Herzens und der sog. engen Aorta. Die Entwicklung des Haematoma durae matris. Weiter der Nachweis, daß die Muskeltrichinen nicht, wie Leuckart ursprünglich wollte, Trichocephalus dispar seien, sondern ein davon verschiedenes Tier, daß das Essen trichinenhaltigen Fleisches

direkt, ohne Zwischenwirt, infizieren könne, und daß die jungen Trichinen nicht in Gefäßen, sondern innerhalb der Muskelprimitivbündel liegen. Ferner die Unterscheidung zwischen Ruhr und Darmdiphtherie. Genauere Kenntnis der pathologischen Pigmente, sowie Angaben betr. den Ikterus. Mitteilungen über Knochenwachstum, Rachitis, Kretinismus. Die Förderung unseres Wissens von der Geschichte des Ausatzes u. m. a.

Viel subjektiver tritt Virchows Persönlichkeit schon hervor aus seinen Äußerungen über das anatomische Denken und aus seiner Cellularpathologie. Ich nehme hier vorweg, daß Virchow die anatomische Denkweise beim Suchen nach einem Herd krankhafter Prozesse ausdrücklich zunächst auch bloß die vitale Funktion hervorkehren läßt. Die Cellularpathologie selbst ist das Ergebnis vieljähriger und bedeutungsvollster Arbeit. Ihrer Schöpfung ging voran der Nachweis, daß der angebliche Kern der Knorpelkörperchen eine Zelle, die vermeintliche Zelle eine Kapsel ist, daß auch im reifen faserigen Bindegewebe Zellen persistieren; daß die Knorpel-, Knochen- und Bindegewebskörperchen gleichwertig seien, weiter der Sturz der Zellenumhüllungstheorie, Untersuchungen über Gebiete ohne Capillaren und Nerven, der Hinweis auf einzellige Tiere und Pflanzen. Schwann hatte seine Tierzellentheorie in den Grundzügen von Schleiden aus der botanischen Entwicklungsgeschichte übernommen. Er knüpft an die Lehre von den Bildungsstoffen an: eine gewisse Anhäufung derselben nannte er Blastem (Cytoblastem). Darin ließ er die Zellen entstehen, wie Kristalle in einer Mutterlauge (organische Kristallisation). Die Wiener Pathologen hatten denn auch die „plastischen“ Exsudate Blasteme genannt und darin, nach Schwanns Schema, Zellen entstehen lassen. Virchow zeigte, daß eine solche Zellenbildung nicht existiert. Es ergab sich vielmehr, daß alle neuen Zellen Nachkömmlinge alter Zellen (Matrices) sind, daß also durch das ganze Gebiet der plastischen Prozesse kein anderes Bildungsgesetz herrscht als das der Erblichkeit. Dies gilt auch für die Physiologie. An die Stelle der Blasteme sind ganz allgemein die Matrices getreten: *Omnis cellula e cellula!*

Virchow möchte seine Cellularpathologie nicht als „System“, sondern als ein allgemeines biologisches Prinzip angesehen wissen. Es handelt sich ihm vor allem um die Zurückweisung der neuro-pathologischen und der Exsudattheorien. Indem er die pathologische Forschung auf die Zelle als „letztes Formelement aller vitalen Prozesse“ verweist, denkt er auch allen atomistischen (sc. allen molekularen bzw. physikalisch-chemischen) einschlägigen Überlegungen den Boden zu entziehen. In neuester Zeit wurde die absolut konstante Zahl und die Individualität der Chromosomen angezweifelt. Wiederum war, aus allgemeinsten Gesichtspunkten, die Frage aufzuwerfen, ob dieselben

sich durch „Entmischungsprozesse“ resp. als kolloide Kristalle in einem homogenen Kern bilden, wodurch ihre relative Konstanz gleichfalls unmittelbar erklärlich würde. Aber zu Vieles spricht noch für die Individualität und auch für eine Kontinuität der Chromosome (ihre Ungleichheit: ihre gesetzmäßigen Größen- und Formunterschiede, die stofflichen Differenzen u. a.). Trotzdem dürfen wir nicht übersehen, daß die Abänderung der Oberflächenspannung, welche für diese Dinge die Voraussetzung abgibt, Gegenstände entwicklungsmechanischer Experimente werden müssen, ebenso wie es die Kernteilung bereits geworden ist.

Virchows Cellularpathologie hatte eine großartige katalysatorische Wirkung. Rein morphologische spätere Entdeckungen (erweiterte Kenntnis der Bindegewebszellen und des Bindegewebes, die entzündliche Emigration, die Karyomitosis) haben, wenigstens an ihrem Wesen, kaum etwas verändert. Auch die heutige Morphologie wendet, sich einer bestimmten abhängigen Differenzierung, derjenigen der Zellbestandteile (abhängig, weil für Formerhaltung und Regeneration z. B. der Protozoen der Kern notwendig ist), ganz ausschließlich, oder doch sehr vorwiegend zu. Zellulation und Zellen gelten mindestens als elementare Organisationsbildner. Der zusammengesetzte Organismus soll nach wie vor ein Aggregat solcher „Lebenseinheiten“ sein. Das heißt, die an den ganzen Organismus geknüpften Leistungen würden eigentlich und bloß in den Einzelzellen und nur durch sie verlaufen. Allenfalls wären die Zellen selbst wieder Produkte einfacherer, aber ebenfalls mit „lebendiger“ Struktur versehener Bildner. Allerdings mehrten sich auch unter den Morphologen der Gegenwart die Stimmen, daß nicht nur die Zelle lebendig ist, daß eine Erkrankung des Organismus nicht erschöpft sei in einer Kenntnis der Erkrankung seiner einzelnen Zellen, daß z. B. auch die chromatischen Segmente Elementarorganismen sind, daß das Leben des gesamten Organismus sich nicht einfach zusammensetzt aus dem Leben seiner einzelnen Teile, daß z. B. das Bindegewebe bestehe aus lebendigen Zellen, lebendiger Grundsubstanz und lebendigen Fasern, daß, je weiter Entwicklung und Wachstum der höheren Lebewesen gediehen sind, desto mehr an Stelle von Zellen auch die paraplasmatischen Substanzen an Formbildung und Funktion (Reizleitung, Bewegung) sich beteiligen usw. Wie man sieht, handelt es sich hier um teilweise physiologische Dinge. Virchow ist z. B. der eigentliche Entdecker des zellular bedingten Sekretionsdrucks. Die Physiologie hat sich aber überhaupt der cellularen Theorie nie in allem angeschlossen. Für sie ist die Zelle im prägnanten Sinn eine Individualitätsstufe. Das menschliche Individuum besteht (n.b. im entwickelten Zustand nicht ausschließlich) aus histioiden Bestandteilen, welche in formaler, z. T. auch in physiologischer Beziehung homolog sind gewissen strukturärmeren

Individuen (etwa Protozoen), ist aber durchaus keine bloße, noch so integrierte Kolonie von Einzelligen, selbst nicht von Zellindividuen seiner eigenen Spezies. Von diesem Gegensatz zu jeglichem Polyzoismus bleibt die Wertigkeit der Zellen in der generellen Morphologie und in der Physiologie gänzlich unberührt. Aber selbst die Zellteilung ist, wie alle Differenzierung, nur allgemeiner Typus eines grundlegenden gestaltenden vitalen Geschehens und, gleich dem Wachstum der Organe und des Gesamtorganismus, Ergebnis von — in letzter Linie — chemisch-physikalischen Gesetzen, welche wir im Lebendigen überall finden. Für sich allein ist alle Form und Struktur des Organismus tot. Das Leben erfordert eine ganze Reihe zusammenwirkender Konstituenten in der Organisation: Struktur im physikalisch-chemischen Sinn, Eiweiß- und Kernstoffe, Lipide, Enzyme und Katalysatoren überhaupt, An- und Kationen, verschieden nach Wertigkeit, nach ihrer Stellung im periodischen System usw., sehr viel Wasser, Sauerstoff und vielleicht noch anderes. Deren spezielle Bedeutung ist begründet in ihrer Teilnahme an der Erregung, dem charakteristischsten Zeichen des Lebens. Die Zellstruktur kann völlig normal erscheinen, und doch ist bei Mangel schon an bestimmten Ionen der Erregungsprozeß ausgeschlossen. Darin liegt durchaus keine Unterschätzung der Zellstruktur, der morphologischen Struktur überhaupt. Die genotypische Konstitution z. B. erscheint in concreto überall geknüpft an protoplasmatische und physikalisch-chemische Struktur, die Tatsachen der Entwicklung würden unverständlich ohne Zellstruktur. Alle organischen Funktionen sind ohne physikalische Struktur (Flächenprinzip, Membranen, Phasengrenzkkräfte), die immer größere Bedeutung gewinnt, unmöglich. Jede pathologische Untersuchung, welche die Struktur überhaupt, auch die Zellstruktur, vernachlässigt, muß auf die Dauer abwegig werden. Aber eine bestimmte einzelne äußere Form ist nicht mehr das allein Entscheidende. Das Hauptgewicht ist zu verlegen auf die Regulationsvorgänge für individuelle Entwicklung, Variation, Wachstum und Fortpflanzung. Die Vegetationsanomalien hatte Virchow nicht besonders aufgenommen in das Schema der Cellularpathologie, das stand dem Fortschritt unserer einschlägigen Kenntnisse auch in der klinischen Pathologie eine Zeitlang im Wege. Die Physiologie der Formbildung hat, abgesehen von der Natur der formbildenden Kräfte, eine ganze Reihe gleichberechtigter besonderer Fragen vor sich: Spezifität, Individuation, Differenzierung, Formgleichgewicht, Sexualität. In der Differenzierung wiederum kommt es, abgesehen von der sog. Selbstdifferenzierung, vor allem auf den Entwicklungsreiz an. Die formative Reizung (neben der nutritiven und funktionellen) besonders betont zu haben, ist ein bleibendes hohes Verdienst Virchows. Seither hat u. a. besonders J. Loeb den Gegenstand gefördert. Viele modernen

und gerade „Zell“Physiologen, wollen, mit Unrecht, bloß funktionelle Reize gelten lassen. Wer, wie es gegenwärtig allgemein üblich ist, von der Organisatorik im morphologischen Sinne ausgeht, darf nicht außer acht lassen, daß, soweit ein „Träger“ der Lebenserscheinungen wissenschaftlich abstrahiert werden kann, ohne jeweils vor allem die Gesamtheit der konkret stattfindenden chemisch-physikalischen Prozesse zu berücksichtigen, als allgemeinste Grundlage das physiologisch angesehene Protoplasma schlechthin sich herausstellt. Im allgemeinen ist die physikalische Struktur desselben als Oberflächensystem charakterisiert, in welchem die Elektrolytkombination, der Wassereffekt und Konzentrationsdifferenzen eine Hauptrolle spielen. Atmung, Kraftübertragung und Wachstum werden allmählich auf Phasengrenzkräfte zurückgeführt. Die Permeabilität ist ein Hauptregulator. Die chemische Organisation des Protoplasmas hat daneben an Bedeutung nicht eingebüßt, aber fast alle chemischen Prozesse spielen im Organismus sich an einem kolloiden Medium ab. Die Zelle selbst, als spezielles Biosystem, gilt uns heute zunächst als Werkzeug der Ontogenese und der organischen Produktion überhaupt. Ihre Hauptleistung ist Vermehrung der entwicklungsphysiologischen Einheiten auf dem Wege der Teilung. Die Carcinomfrage z. B. ist ein Zell- und kein chemisches Problem. Auch späterhin bewahrt sich die Zelle den morphogenetisch-trophischregulatorischen Charakter und höchst bemerkenswerte Grade von Autonomie. Aber auch das Verhältnis der Integration zum Körperganzen kennzeichnet ganz direkt die Zelle.

Indem R. Virchow die Krankheit als Reaktion der Zellen auf Reize betrachtet, ist er höchstbemerkenswerterweise, entgegen den Anschauungen von Du Bois und Pflüger, analogen Betrachtungsweisen auf physiologischem Gebiet vorausgeeilt. Auf dem Boden, auf welchem sie zuständig ist und bleibt, darf die Zellulärpathologie heute als morphologisch und physiologisch noch viel besser begründet gelten als zur Zeit ihrer Aufstellung. Überdies übernahm Virchow mit der morphologischen Zellenlehre auch von Johannes Müller die Irritabilität und die spezifische Energie als Besitz jeder Zelle. Dieses schon erwähnte Hervorkehren der vitalen Funktion beim Suchen des Krankheitsortes, welches nur leider die Nachfolger nicht immer in gleicher Weise berücksichtigt haben, macht die Cellulärpathologie unverwundlich. Die genotypische Konstitution der exakten Erblichkeitslehre und die Zusammenjochung resp. besonders die chemische Korrelation im Phänotypus verknüpfen die ältere generelle Pathologie und die heutige Physiologie mit cellulären Auffassungen, soweit letztere nicht selbst im morphologischen und physiologischen Sinn erweiterungsbedürftig sind.

Direkt ist die Klinik nicht zellulärpathologisch geworden. In Virchows Handbuch der speziellen Pathologie selbst merkt man

wenig davon, im Ziemssenschen und im Nothnagelschen fast gar nichts. Aber die ganze Arbeitsweise der jüngeren Kliniker wurde nachhaltigst beeinflusst. Obwohl ich selbst natürlich die Klinik niemals von ihrem Standpunkt aus an ein einziges Einteilungsprinzip für absolut gebunden hielt, bin ich immer vermittelnd dafür eingetreten, daß die gegenwärtige klinische Betrachtungsweise ohne jede Einschränkung an die Cellularpathologie anknüpfen kann, wenn nur das unbestreitbare Bedürfnis nach folgerichtiger Entwicklung des Lokalisationsgedankens (vgl. unten) und nach Ergänzungen des ursprünglichen Sinns zugestanden wird. Davon können wir allerdings nicht wieder abgehen, daß die Einheitlichkeit des Organismus auch in den pathologischen Erscheinungen immer mehr hervortritt, viel mehr als Virchow zuzugeben geneigt war, und eine zum mindesten gerade vom Kliniker nicht zu vernachlässigende Seite der Krankheit bildet. Meine eigene Stellung zur Cellularpathologie nähert sich am meisten der Auffassung Marchands, welcher dieselbe als letzten Versuch bezeichnet, die Pathologie unter einem großen Gesichtspunkt zusammenzufassen und ihrer weiteren Entwicklung eine bestimmte Richtung zu geben; der aber allerdings bezweifelt, daß unsere heutige Krankheitslehre noch die Cellularpathologie in ihrem ursprünglichen Sinne ist. Ich selbst möchte nur betonen, daß den Organismusstandpunkt vertreten keine Abkehr von der Cellularpathologie bedeutet. Letztere bleibt eine der Grundlagen der Pathologie, ohne jedoch alle Fragen zu erschöpfen.

Eine „beherrschende“ Bedeutung beansprucht das genotypische Ganze und die Korrelation im Phänotypus gar nicht, nur gleicherweise berücksichtigt wollen diese Dinge sein, die kollektive soll neben der distributiven Existenz in der Krankheitslehre Beachtung finden. Mit Sachs müssen wir heute erst recht darauf bestehen, daß Zellenbildung in der lebendigen Substanz zwar eine sehr allgemeine und grundlegende Erscheinung, aber in bestimmtem Betracht doch von sekundärer Bedeutung, eines unter vielen Organisationsprinzipien, ist. Mit E. Albrecht, daß eine regulierende Wirkung des Ganzen, des geno- und des phänotypischen, anzunehmen ist, und daß in jedem Teil des entwickelten Organismus das Ganze steckt. Mit Whitman, daß gestaltende Kräfte und konkretes physiologisches Funktionieren sich um Zellgrenzen nicht kümmern müssen. Die von mir hervor gehobene Einheit des Organismus, wie sie originär im Ei, in der genotypischen Konstitution, vorliegt und als das im zusammengesetzten Organismus vom Anfang der Individualitätsphase an alle ontogenetischen Stufen verbindende systematische Glied, als das sämtlichen Teilen gleicherweise inhärente Ganze (Arteigenheit), als der Inbegriff der vererbaren spezifischen Reaktionsnorm gegenüber den Außenfaktoren erscheint, ist keine bloße Abstraktion, wie Virchow noch hätte annehmen

können. Sie ist ebenso eine Tatsache, wie die Zelle. Anlagenbestand und Lebenslage bestimmen in wechselseitiger Bedingtheit die Entwicklungsarbeit. Die genotypische Konstitution ist in verschiedenster Richtung ein der experimentellen Analyse unterwerfbarer Gegenstand. Es gibt bereits eine ausgedehnte spezielle Pathologie derselben. Die heutige Konstitutionslehre findet hauptsächlich in ihr eine faßbare Grundlage. Aber auch hier möchte ich nicht unterlassen, nochmals hervorzuheben, daß eine „Gegenüber“-Stellung dieses Ganzen und der Cellularpathologie überflüssig ist, beide sind völlig vereinbar. Die integrative Wechselbeziehung im Phänotypus hat vor allem durch die Lehre von der inneren Sekretion und durch die neueren physiologischen Untersuchungen des zentralen Nervensystems, durch die moderne Lehre von der sympathischen Innervation eine Ausdehnung und Vertiefung gewonnen, die Virchow nicht voraussehen konnte. Der Arzt wird, sobald er es mit dem Phänotypus zu tun hat, nie ohne Berücksichtigung von lokalisierten Herden in Zellen und Geweben auskommen. Aber auch die Pathologie kann bei der Erforschung der Krankheit nicht von vornherein und nicht ausschließlich celluläre Gesichtspunkte in den Vordergrund stellen und dabei stehenbleiben. Es gibt, wie in der Physiologie, auch in der Krankheitslehre Probleme, bei denen die Zellentheorie, wie Lubarsch sagt, nicht fördert, sondern eher hemmt.

Was wir Kliniker von der Cellularpathologie wünschen, ist nur, daß sie viel mehr als bis jetzt physikalischen (physikalisch-chemischen) Erwägungen Rechnung trägt und auch noch mehr experimentelle Wege einschlägt. Die experimentelle Morphologie hätte vor allem Entwicklungs- und Wachstumsfragen zu verfolgen und die praktisch so wichtige Lehre von der Regeneration zu fördern. Das Virchowsche Schema sollte immer weitherziger durchgeführt werden. Noch mehr als bisher wären die histioiden Modelle auf physiologische (experimentelle) Paradigmen, an denen es nicht fehlt, zurückzuführen. Noch immer überlagert z. B. das Problem des Hydrops die Aufgabe, die normale Wasserabsorption in den Geweben aufzuklären usw.

Besonders die Physiologie der Zellteilung, welche, wie mir scheint, noch zu sehr den Normalbiologen überlassen wird, ist ein ureigenes experimentelles Gebiet der pathologischen Morphologie. Die weiteren Forschungen auf diesem Gebiete (das spezielle Studium der Bedingungen der Zellumgebung, des Gesamtorganismus im Zusammenhang mit beschleunigtem resp. verlangsamtem Teilungsrhythmus) versprechen wichtige Einblicke nach verschiedener Richtung, in die Entstehung abweichender Gewebe, das Problem der Tumoren, in atypische (Tier- und Pflanzen-) Formen, in die Mutationen usw., alles Dinge, auf welche auch dem Kliniker viel ankommt. Sie erweitern die Cellular- zur Nuclearpathologie.



Am hellsten aber erstrahlt die Eigenart von Virchows Persönlichkeit aus den mehr didaktischen Aufsätzen und Reden. Die naturwissenschaftliche Methode haben auch Andere vertreten. Virchow jedoch ist nicht müde geworden, sie immer wieder auf seine Art den Zeitgenossen vorzulegen, um sie in Fleisch und Blut Aller übergehen zu lassen, nota bene, gerade der Ärzte. Ich habe mich vor Niederschrift dieser Zeilen wieder einmal in die ersten zehn Bände des Archivs und die beiden Jahrgänge der Reform vertieft und fand aufs neue reiche Belege dafür. Aus den verschiedensten Gesichtspunkten lehrt und verteidigt Virchow dieselben Grundsätze mit den Argumenten der Geschichte, schneidiger Kritik der Gegenwart und wissenschaftlichen Ausblicken auf eine erwünschte Zukunft. Der Arzt muß vor allem Methode und positive Kenntnisse besitzen, aber auch selbst Naturforscher sein, um mit Kritik zu beobachten und zu denken. Nur so wird er richtig handeln.

Virchow war, was nicht hierhergehört, auch Parteipolitiker. Aber er bemühte sich in einem anderen Sinne die Ärzte zu politisieren: in der Sorge um die öffentliche Gesundheitspflege, schon und gerade in den Zeiten seiner frühesten Tätigkeit, die uns überhaupt am sympathischsten ist. Besonders wichtig scheint mir, daß diese Bemühungen um die Reform einschlägiger Mißstände von einem im Laboratorium geschulten und selbst das Höchste schaffenden Manne ausging. Das weist von selbst auf das Laboratoriumsbedürfnis auch der Sozialhygiene hin, das von den heutigen Fachvertretern, welche manchmal nur eine Art von sozialem Darwinismus rein schriftstellerisch vertreten, so oft verkannt wird. Virchow brachte als furchtloser Kämpfer für die Befreiung der öffentlichen Angelegenheiten vom Joche bureaukratischer Beengung das größte Opfer, das Opfer seiner Stellung. Wir sind, nachdem „der Obrigkeits- in den Volksstaat verwandelt worden“, aber womöglich noch bureaukratischer. Ein neuer Virchow, der an das in den zwei Bänden „gesammelter Abhandlungen aus dem Gebiete der öffentlichen Medizin und Seuchenlehre“ medizinisch anknüpfte und weiterbaute, ohne bloßer Soziologe oder Nationalökonom zu werden, ist uns dringend nötig!

In den rein medizinischen Vorträgen errichtet Virchow als leidenschaftlicher Lehrer und Bekehrer den Bau seiner allgemeinen Pathologie, die ihm zum System auswächst, ob er es nun beabsichtigt, oder nicht. Klinik und pathologische Morphologie sind beide bloß Vorwerke der wissenschaftlichen Pathologie. Dem Jünger der Medizin ist die allgemeine und experimentelle Pathologie eines der Bänder, welche Normalanatomie und Physiologie mit der klinischen Praxis verknüpfen. Der Kliniker aber muß vor allem noch fragen: Wie stellt sich die allgemeine Pathologie Virchows zur allgemeinen Therapie seiner Epoche und unserer Zeit?

Die pathologische Anatomie ist ursprünglich aus klinischen Bedürfnissen hervorgegangen, natürlich ist sie immer beeinflusst gewesen durch Anatomie und Physiologie. Das Heim der Klinik ist das Spital. Mindestens ebenso wichtig, ja fast noch wichtiger ist aber für sie die Hausheerin: die Universität. Die — im guten Sinne — empirische Medizin beruht, wie alle Erfahrung, auf Neuerwerb und Austausch, Austausch von Personen, Forschungsmitteln, Denkmethoden, Gedanken. Nur in der seit dem 16. Jahrhundert von den Fesseln der Scholastik befreiten Universität konnte die Medizin zu profitieren anfangen von einer Periode selbständiger Beobachtungen und Untersuchungen, welche, einzelne unserer Disziplinen, wie die Anatomie, vollständig umgestaltend und den Fortschritt anderer, z. B. der Physiologie und Pathologie, wenigstens anbahnend, uns unentbehrliche theoretische Unterlagen geschaffen haben. Nur in Verbindung mit der Universitas literarum zog im 17. Jahrhundert auch die praktische Medizin unmittelbar Gewinn daraus, daß man sich in der Naturwissenschaft nicht mehr begnügte mit bloßen tatsächlichen Feststellungen, sondern die Beschreibung im Sinne des (mathematisch) funktionalen Zusammenhangs gestaltete und dadurch die eigentliche Naturerforschung inaugurierte, auch im Bereich des organischen Lebens. Miterlebt hat es so die Medizin, wie die induktive Methode für alle Gebiete der Naturwissenschaft den Sieg davontrug und den Sinn der Forscher für immer auf Beobachtung und Versuch, als ergiebigste Quelle dieser Art von Erkenntnis, konzentriert hat. Und dieser Anstoß war dringend nötig! Denn viel länger als andere naturwissenschaftliche Disziplinen hatte gerade die praktische Medizin und die Klinik ein Fehlideal von Wissenschaftlichkeit festgehalten und sich in der Hochhaltung der Deduktion gefallen, ehe die allgemeinsten Gesetze durch Induktion gesichert sein konnten: alles Krankhafte sollte womöglich auf einen Erklärungsgrund zurückgeführt und darauf nosologische und therapeutische Systeme begründet werden.

Dies beweist gerade auch die Geschichte des medizinischen Berlin im 18. Jahrhundert und seither. Die allmähliche völlige Popularisierung der klinischen Idee in den Universitäten verdanken wir Boerhave. In dauernde organische Verbindung mit der Universität trat die Klinik als solche im 17. und 18. Jahrhundert. Von Leyden wurde durch holländische Kliniker die Klinik nach Wien verpflanzt (1749), um sich daselbst zu neuer Blüte zu entfalten und, erst am Schluß des 18. Jahrhunderts (1794), auch in Paris fruchtbaren Boden zu finden. Die einzige deutsche Hochschule, welche sich, ehe Göttingen (1737) gestiftet wurde, in Betreff des medizinischen Unterrichts einigermaßen mit Leyden vergleichen konnte, war die 1694 gegründete Universität Halle. Wenigstens die medizinische Fakultät wurde daselbst

gepflegt, weil der Berliner Hof für sich hervorragende Ärzte brauchte. Hoffmann und Stahl waren neben Boerhave auch wirklich die damals berühmtesten ärztlichen Praktiker. In Göttingen brachte vor allem Haller die Bedeutung der Medizin zur Geltung, besonders wurde Göttingen eine Schule der Anatomie und Physiologie. In den drei ersten Dezennien des 19. Jahrhunderts erlebte dann die französische Medizin ihre glänzendste Periode. Die Einrichtung der „écoles de santé“ (Dezember 1794) ist bald wieder mit den bewährten Einrichtungen der Universität vertauscht worden. In England war klinischer Unterricht bis auf die neueste Zeit nur von einzelnen Hospitalärzten erteilt worden. Speziell in London sind erst durch die unter Lord Brougham gegründete Universität und das mit derselben verbundene North-Medical-Hospital die früheren medizinischen Privatschulen zum Verschwinden gebracht worden. An den meisten deutschen Universitäten lag zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Pflege der Naturwissenschaften und der Medizin, zumal des klinischen Unterrichts, sehr im argen. In Tübingen z. B. beschränkte sich 1805 der praktische Unterricht auf die von einzelnen Lehrern am Bette armer Privatkranken oder im städtischen Spital erteilte Unterweisung. In Österreich war der Swieten zu dankenden Blüte rasch Stagnation gefolgt, erst seit dem vierten Dezennium des vorigen Jahrhunderts trat wieder ein neuer großartiger Aufschwung ein.

Die ersten Anfänge eines medizinischen Unterrichts, speziell bei uns in Berlin, gehen bis ins 17. Jahrhundert zurück. Praktische Lehrstätze der Medizin war schon im 18. Jahrhundert die Charité, damals fast das einzige größere Krankenhaus der Stadt. Überragende wissenschaftliche Leistungen haben aber die Berliner medizinischen Kliniker und Praktiker dieses Jahrhunderts kaum aufzuweisen. Die bedeutendsten Ärzte jener Zeit, Selle, Hoffmann, Stahl, hatten während ihrer Berliner Wirksamkeit mit dem Unterricht nicht viel zu tun, sie hatten sich andere Aufgaben gestellt. Charakteristisch ist denn auch das Schicksal der wichtigsten medizinischen Erwerbungen des 18. Jahrhunderts in Berlin. Die Erfindung der Perkussion fand hier noch später Anerkennung als anderwärts. Auch die Schutzkraft der Vaccine gegen die Menschenblattern kam in Berlin später zur Anwendung, als z. B. in Wien und Göttingen. Die von Schlesien aus inaugurierte Hydrotherapie (1737) mußte sich erst in England Anhänger erwerben.

Diesem unvollkommenen Zustand der Medizin zu jener Zeit in Berlin machte die 1810 erfolgte Gründung der Universität trotz der ärmlichen Ausstattung fast sofort ein Ende. Wissenschaftliche Bedeutung erlangte auch der medizinisch-klinische Unterricht in der Charité überhaupt erst, als die Universitätsklinik dahin übertragen wurde. Schon bei der ersten Organisation des Universitätsunterrichts

waren Lehrkräfte ersten Ranges gewonnen worden, ich nenne z. B. Reil. Aber erst J. L. Schönlein, dessen Wirksamkeit nach der Herrschaft der verschiedenen älteren spekulativen Systeme sowie der Naturphilosophie und des Vitalismus gewissermaßen den Angelpunkt der Neuzeit darstellt, rühmt gerade Virchow selbst nach, dem klinischen Unterricht die exakten wissenschaftlichen Grundlagen gegeben zu haben. Virchow hat allerdings Schönlein wohl überschätzt. Aber mindestens sind diese Grundlagen für Berlin von dessen erstem Zivilassistenten (seit 1849) Traube entwickelt worden. Pathologische Anatomie ist in Berlin vor R. Virchow nur wenig systematisch gepflegt worden. In Wien waren schon 1803 A. R. Vettors Aphorismen erschienen, die erste deutsche Schrift über pathologische Anatomie, welche gänzlich auf eigenen Erfahrungen, auf dem großen Material des Wiener allgemeinen Krankenhauses beruhte. Nach einem Reisebericht von Pirogoff 1830 machte — ausgerechnet! — eine Hebamme namens Vogelsang die Obduktionen der Charité. Erst J. N. Rust setzte aus Anlaß der Choleraepidemie (1831) die Gründung einer Prosektur durch, welche nach kurzer Verwaltung durch Ph. Poebus im Jahre 1833 R. Froriep übertragen wurde. Bei Frorieps Abschied 1846 erhielt Virchow die Prosektur. Nach seiner Rückkehr von Würzburg (1856) machte Virchow sein Institut zum Hauptanziehungs-, Mittel- und Sammelpunkt für die pathologische Anatomie Deutschlands, ja er wurde, ähnlich wie Boerhave und mit besserem Rechte, ein *communis totius mundi praeceptor*.

In anatomisch-physiologischer Beziehung knüpft die Medizin des 19. Jahrhunderts an M. F. X. Bichat an, dessen Begründung der allgemeinen Anatomie (seit 1801) als wichtigste der Ursachen gilt, durch welche die Heilkunde jener Epoche eine vollständige Umgestaltung erhielt. Er hatte die Methode von Bordeu mit derjenigen Hallers verbunden: Beobachtung, gestützt auf die Analyse und das Experiment mit vitalistischem Einschlag. Auf das Mikroskop legte er geringen Wert. Dagegen erkannte er die Wichtigkeit seiner Untersuchungen für die pathologische Anatomie und die Bedeutung der letzteren mit voller Klarheit. In Frankreich hat dann den größten Einfluß auf die Begründung der Herrschaft des Experiments in Physiologie und Pathologie F. Magendie und nach ihm Cl. Bernard geübt. Bei uns hatte, neben Purkyne, E. H. Weber den größten Einfluß auf die neueste Gestaltung der Physiologie Johannes Müller. Als Lehrer und Forscher entfaltete dieser eine so umfassende Wirksamkeit, wie sie seit Haller in Deutschland nicht wieder ausgeübt worden war. Mit Recht konnte gesagt werden, daß die neuzeitliche naturwissenschaftliche Periode unter ihm wahr geworden ist. Zu der Forschergeneration, deren Haupt er war, gehört der Urheber der Tier-Zellenlehre, Th. Schwann (Müller selbst konnte sich nicht entschließen, derselben eine über die

niedersten Geschöpfe hinausreichende Rolle zuzugestehen), gehören ferner Helmholtz, du Bois und Brücke, Reichert und Remak, Reinhardt, Virchow, Meckel und Traube. Johannes Müller, der noch in seiner Person den Unterricht in der Anatomie, Physiologie und pathologischen Anatomie vereinigte, hat, als Begründer der heutigen Anschauung vom feinern Bau der Geschwülste, auch die letztere gefördert. Den Unterricht darin hat er 1856 an Virchow abgegeben.

Von den Naturwissenschaften übte, abgesehen davon, daß sie vor allem im verfloßenen Jahrhundert die exakte Methode der Forschung auch in der Medizin anregten, am meisten Einfluß auf die Biologie die mit Fourcroy beginnende organische Chemie. Die physiologischen und die pathologischen Institute und die Kliniken haben sich, wo sie nur können, chemische Abteilungen zugelegt. Leider ist dabei in Deutschland, die Physiologen sind daran schuld, die chemische Physiologie nicht selbständig geworden und dadurch im Fortschreiten gehemmt. Die Physik (physikalische Chemie) beginnt erst in jüngster Zeit Einfluß zu gewinnen; die pathologische Morphologie profitiert noch wenig davon.

Was endlich die Philosophie betrifft, so ist nichts wechselvoller in der gemeinsamen Entwicklungsgeschichte der Einzelwissenschaften gewesen, als das Verhältnis der Philosophie zur Naturwissenschaft und Medizin. Das ganze Mittelalter hindurch beherrschten die naturphilosophischen Lehren des Platon, vor allem des Aristoteles sämtliche Wissenszweige. Nach dem Niedergang der Scholastik, welche uns außer manchem andern die Sprachkritik als Erbe hinterlassen hat, deren wir auch heute und gerade heute in der Biologie und Pathologie dringend bedürfen, wirkte die Philosophie wenigstens zweimal ganz direkt umgestaltend auf Natur- und Heilkunde, das erste Mal im 17., ein zweites Mal im Beginn des 19. Jahrhunderts. Die Kantsche Philosophie übte nicht, wenigstens nicht direkt ersichtlich, die Wirkung, die zu erwarten gewesen wäre. Dagegen ist es die Schellingsche Naturphilosophie gewesen, welche in einer Epoche, die zum mindesten fast allen Teilen der eigentlichen Naturwissenschaft auch große tatsächliche Bereicherungen brachte, Ärzte wie Naturforscher erfüllt hat. In der Medizin hätte eine Lehre, nach welcher gleiche Gesetze gelten für das geistige Leben und dasjenige der „Außenwelt“, immerhin ein entwicklungsfähiger Keim werden können. Aber eine philosophische „Konstruktion“ der Heilkunde konnte als Programm gar nicht zu einer durchgreifend sachgemäßen Entwicklung führen, weil eine systematische Produktion aus Möglichem bei weitgehendster Unwissenheit des Tatsächlichen die erfahrungsgemäße Forschung zu leicht dem Hervorbringen von Absurditäten opfert. Selbst in Deutschland dauerte übrigens die eigentliche Herrschaft dieser Naturphilosophie bekanntlich nur kurze Zeit. Für

Virchow war es leicht, sie auf seinem Gebiete zu den Toten zu werfen. In England und Frankreich erhielt sich der Sensualismus in ziemlich unvermindertem Ansehen. Der in Frankreich aus dem Materialismus von Cabanis hervorgehende, von Auguste Comte begründete Positivismus stimmt dadurch, daß er auch das philosophische Denken auf die Gegenstände des Erfahrungsbewußtseins beschränkt und jede Art transzendentaler Erkenntnis ausschließt, mit dem Sensualismus überein. Später gewann die Philosophie Spencers, Fechners, Schopenhauers und die naturwissenschaftlich fundierte Erkenntniskritik Machs großen Einfluß. Die Glanzperiode Virchows blieb davon aber ziemlich unberührt. Die wiedererweckte Spezialforschung verbannte damals und noch lange Zeit fast alle Philosophie aus dem Bereich der Naturwissenschaft. Auch die Begründung der neueren Psychiatrie, in welcher der Hirnanatomie und Hirnphysiologie ein gebührender Einfluß gesichert und mit der Hirnpathologie eine unlösbare Verknüpfung eingegangen wurde, schien begreiflicherweise eine Zeitlang den vollständigen Verzicht auf die Wissenschaft vom normalen Seelenleben herbeizuführen. Die neueste Psychiatrie wendete sich aber längst wieder zur Psychologie zurück. Auf dem Spezialgebiet der Funktionsanalyse des Gehirns, wo die rein physiologischen Methoden leicht an die Grenze ihrer Zulänglichkeit gelangen, haben sogar spekulative Betrachtungen im Sinne einer „Konstruktion des Wirklichen“ nach älterem naturphilosophischem Muster bis in die neueste Zeit nicht aufgehört. E. Hering hat die Psychologie für die Physiologie fruchtbar gemacht und Pawlow begründete eine „objektive“ Psychologie, die allerdings trotz der grundlegenden Edingerschen morphologischen Untersuchungen noch in den ersten Anfängen steht. In unsern Tagen nimmt nicht nur die allgemeine Naturwissenschaft wieder Anteil an der Schöpfung des philosophischen Weltbildes, auch die Naturwissenschaft und auch die Biologie macht wieder Gebrauch von der Kontrolle durch Psychologie.

Wie erweiterte und vertiefte nun der in dieser und an dieser Welt gewordene Virchow die Idee der allgemeinen Pathologie?

Morgagnis Werk über den Sitz und die Ursachen der Krankheiten ist mit Recht ein Repertorium von pathologisch-anatomischen Erläuterungen der medizinischen Symptomatologie genannt worden, mit Krankheitsgeschichten als Belegen, selbst mit therapeutischen Notizen. Auf Deutschland übte Morgagni im 18. Jahrhundert wenig ein, Hoffmann schätzte, Stahl verachtete, wie die Chemie, auch die pathologische Anatomie in der Klinik. Bichat erblickte das Leben vorwiegend in den „festen“ Gebilden des Körpers, namentlich in den die verschiedenen Organe bildenden Geweben. Die „flüssigen“ Stoffe seien nur die Erreger der festen Gebilde. Das Eigenleben der Teile des Organismus

war überhaupt eine sehr alte Vorstellung gewesen. Van Helmont z. B. (17. Jahrhundert) läßt das organische Wesen, soweit es eine in sich geschlossene Einheit bildet, belebt sein durch den Archeus influus (wir würden heute sagen: genotypische Konstitution); die einzelnen Körperteile durch die Archei insiti (Blas locales). Indem der erstere den „Fermenten“ sein Siegel aufdrückt, entstehen in den Archei insiti die *Ideae sigillares* usw. Bei dem im Stahl'schen Animismus wurzelnden Vitalisten Th. de Bordeu (18. Jahrhundert) finden wir den in einer viel moderneren Form ganz bestimmt ausgesprochenen Satz (der die Grundlage von der Bichat'schen Gewebslehre bildet und in der heutigen Cellularphysiologie zu neuer Geltung gelangt ist), daß jeder Teil des Körpers sein eigenes Leben besitzt. Bordeu ist übrigens auch der bewußte Urheber der Lehre von der inneren Sekretion. Bichat zeigte nun, daß jedes Gewebe des Körpers auch für sich erkranken kann. Die bei den Erkrankungen des Körpers hervortretenden Symptome beruhen auf den Veränderungen der in denselben ergriffenen Gewebe. Die unmittelbare Wirkung der Arbeiten Bichat's war, zunächst in Frankreich, eine Aufschwung der pathologischen Anatomie. Ich darf aber wohl mit Haeser behaupten, daß dieser Aufschwung durch die aus ihm entspringenden Bereicherungen der klinischen Diagnostik noch übertroffen wurde. Corvisart, Laënnec, Louis und Andral waren eben pathologische Anatomen und Kliniker. Noch heute gibt es ja in Frankreich keine ähnlich organisierten pathologischen Institute wie bei uns, mit einer einzigen Ausnahme: Straßburg. Während für Morgagni die pathologische Anatomie die herkömmlichen Krankheitsbilder zu vervollständigen und zu erläutern bestimmt ist, wird sie für die genannten französischen Pathologen das Hauptmittel, die klinische Entwicklungsgeschichte der Krankheit zu verstehen. Schon hier finden wir also die genetische Methode. So wurde die pathologische Anatomie zur Grundlage der (physikalischen) Diagnostik und ist es im großen Umfange seither geblieben. Auch K. Rokitansky betrachtet als die wichtigste Aufgabe der pathologischen Anatomie die Entwicklungsgeschichte der krankhaften Prozesse. Auch er hat sie vor allem im Geiste einer die klinische Medizin befruchtenden Forschung betrieben. Er suchte sie zum Fundament einer pathologischen Physiologie und als die elementare Doktrin für Naturforschung auf dem Gebiete der Medizin auszubilden. „Wie sie das klinische Wissen fester begründet, erweitert und ergänzt hat, so hat sie, nachdem sie sich zur pathologischen Histologie vertieft, eine pathologische Chemie angebahnt, eine Experimentalpathologie ins Leben gerufen...“ Rokitanskys Lehrbuch ist von Virchow als schönste Blüte des Organicismus bezeichnet worden, weit hinausgehend über dasjenige von Cruveilhier. Aber Rokitansky machte auch kein Hehl daraus, daß für ihn alles, was es Wissens-

wertes in der Pathologie gebe, in der pathologischen Anatomie erschöpft sei. Die in Wien erreichte Steigerung manifestierte sich naturgemäß auch in dem Kliniker Škoda, welcher in Auskultation und Perkussion Laënnec überholte.

Virchow war es zunächst leicht, die allgemeine Pathologie Rokitsanskys, resp. dessen Krasenlehre, so wie sie eben war, aus der Welt zu schaffen. Er kam mit der Cellulartheorie über alle Arten der Humoralpathologie fort, ohne doch in eine neue Solidarpathologie zu versinken. Denn seine Cellularpathologie, auf die wir in diesem Zusammenhange nochmals zurückkommen müssen, ließ den Ganglienzellen keine Vorrechte, die Blutkörperchen, rote und weiße, wurden wie alle Gewebszellen vor den Richterstuhl der Wissenschaft gezogen. Seine Lehre schließt natürlich eine Cellulartheorie des Lebendigen überhaupt ein. Sie geht davon aus, daß die Zellen die eigentlich wirkenden Teile des Körpers, die wahren Elemente desselben sind, und daß alle vitale Aktion von ihnen ausgeht. Da aber das Leben selbst nur durch Aktion sich äußert, ist die Erkenntnis der verschiedenen Arten der Aktivität und ihre Störung die eigentliche Aufgabe der Pathologie. Diese vitalen Prozesse gehen aber nicht spontan aus den in Zellen abgeschlossenen Ursachen vor sich, sondern lediglich infolge eines äußeren Anstoßes, eines Reizes. Allen Zellen kommt Reizbarkeit zu, sie antworten infolgedessen auf jeden Reiz mit einer Lebensäußerung, die entweder als Funktion oder als Ernährung oder als Wachstum (Neubildung) in die Erscheinung tritt. Die Krankheit ist bloß eine besondere Art von Lebensäußerung, wobei nicht fremdartige Gesetze zur Geltung gelangen, sondern alle Vorgänge von denselben typischen Gesetzen beherrscht werden, welche auch die normalen Lebenserscheinungen regeln. Das einzige Abweichende ist das Vorhandensein ungewöhnlicher Lebensbedingungen. Virchow wurde nicht müde, besonders hervorzuheben, daß z. B. Parasiten oder ihre Produkte als abweichende Lebensbedingungen Krankheit erzeugen können, aber sie stellen nicht das Wesen der Krankheit dar, dieses ist vielmehr einzig und allein in den veränderten Lebensvorgängen zu sehen. Da, wo der Sitz der normalen Lebensvorgänge ist, da muß auch der Sitz der krankhaft veränderten sein, da haben wir das „ens morbi“ (das „Wesen“ der Krankheit).

Es liegt hier wirklich ein gewisser theoretischer Abschluß der von Morgagni begonnenen Forschung nach den Krankheitssitzen, und zwar in einem viel höheren Sinne, als der Paduaner Anatom es vermutet hatte: die Veränderung des Zellterritoriums ist als Elementarprozeß die Quelle des morbiden Vorgangs, nicht bloß eine Erläuterung der medizinischen Symptomatologie. Ist im konkreten Fall die Krankheit kein elementarer, sondern ein zusammengesetzter Prozeß, bei dem Ver-



änderungen mehrerer oder vieler Zellterritorien existieren oder sich aneinanderreihen, so bedarf es nicht bloß für die spezielle Pathologie, sondern auch für die Lehre von der Krankheit überhaupt der weiteren Untersuchung über die beteiligten Zellen oder Zellgruppen, und zwar in erster Linie immer wieder der Untersuchung über den Ort oder die Orte der Störung. Virchow erklärt ausdrücklich, daß dabei oft die Zuhilfenahme der experimentellen und klinischen Analyse erforderlich ist.

Virchow betont aber bei Beurteilung des Wertes seiner Cellularpathologie zu sehr den anatomischen Gedanken, das Wo. Uns, seinen Epigonen, imponiert noch mehr seine Stellung zur Glisson-Haller'schen Irritabilität. Hier ist Virchow weit mehr ein Vollender, denn Glisson z. B. hatte überhaupt nur oder doch sehr vorwiegend an eine Grundeigenschaft der Fibrillenmaschine gedacht. Allerdings stellt sich Virchow damit an die Seite der Vertreter einer alten dogmatischen Richtung in der Heilkunst, trotzdem sein Hauptlebenswerk, die pathologische Anatomie, ihn auf die strenge Empirie, bzw. auf das Empirisch-Rationelle verweist. Virchow ist eben doch ein Systematiker, vielleicht der letzte von den großen Systematikern. Auch für die Therapie hätte diese Seite der Cellularpathologie eine andere Bedeutung als bloße Lokalisation.

Die dogmatische Richtung, die ich im Auge habe, ist der Methodismus, der von Asklepiades, besonders aber von Themison und Aurelianus begründet wurde. Der Methodismus war eine solidarpathologische Doktrin. Während die hippokratische Physiatrie alle individuellen Lebenserscheinungen berücksichtigt, hält sich jener an eine einzelne allgemeine Eigenschaft der Gewebsbestandteile des Organismus, eine „Kommunität“. Der Methodismus wurzelt im Materialismus des Demokrit und Epikur. Ursprünglich ist für ihn der Organismus eine passive, ohnmächtige Masse, welche gegen die Krankheit nicht das Geringste vermag, sondern auf das Gewaltsamste bearbeitet werden muß, um geheilt werden zu können, *naturam non prodesse, sed nocere*. Ich erinnere an das *Strictum, laxum und mixtum*, an die *Metasyncrisis*. Die iatromechanische Schule hat dann den Methodismus neuerlich aufs Tapet gebracht: Baglivis von Boerhave akzeptierte Fibrillärpathologie, welche die meisten Krankheiten durch Spannung und Erschlaffung der „Fasern“ zustandekommen ließ. Hoffmann stützte sich auf die Irritabilität Glissons und setzte an die Stelle von Spannung und Erschlaffung: Spasmus und Atonie. Erst Haller betrat im Gegensatz zu dem rein spekulativen Glisson den experimentellen Weg. In der Praxis waren Boerhave und Hoffmann durchaus eklektisch. Eine therapeutische Doktrin *sensu strictiori* formulierte, auf dem Umweg über Cullen, erst J. Brown. Dieser letztere läßt die lebenden Körper von den leblosen nur dadurch sich unterscheiden, daß sie die Fähigkeit

besitzen, durch „Reize“ erregt zu werden. Reiz ist alles, was die Excitabilität in Wirksamkeit zu versetzen vermag. Es gibt innere und äußere Reize. Zu den ersteren gehören die Säfte (Blut), geistige Tätigkeit usw. *Vitam coactum statum esse, animantes omni temporis puncto in interitum niti, ab hoc alienis potestatibus aegre ac paulis per tantum arceri, dein fati necessitate morti concedere, constat.* Alles läuft also erzwungen auf Erregbarkeit, Reize und Erregung hinaus. Die ganze Krankheitslehre besteht aus Sthenie und Asthenie. Therapeutisch verlangt die Asthenie Vermehrung des Reizes. Da die meisten Krankheiten asthenisch sind, kommt es vorzugsweise auf stimulierende Mittel an. In der Zeit der Naturphilosophie hat dann Röschlaub aus dem Brownianismus die „Erregungstheorie“ gemacht. Diese erklärt das Leben abhängig sowohl von der Organisation (die bei Brown nicht in Betracht kommt), als von dem inneren Lebensprinzip der Erregbarkeit. Letztere sei nicht bloß die Fähigkeit, von Reizen affiziert zu werden, sondern, auch diesen Reizen gegenüber eine aktive Gegenwirkung zu entwickeln. Krankheit entsteht durch das Mißverhältnis der Erregbarkeit und der durch sie erzeugten Gegenwirkungen zu den einwirkenden Reizen. Der Fortschritt ist nicht zu verkennen, aber das Leben bleibt auch bei Röschlaub ein erzwungener Zustand. Die Reizbarkeit hat sich in unserer Wissenschaft unerschütterlich erhalten. Sie diente später der von Virchow überschätzten Broussaisschen Doktrin zur Grundlage und kam zu einem neuen Triumph in Virchows Cellularpathologie. Andererseits wiederum, der neueste Brownianismus, die „Reiztherapie“ der letzten Tage, glaubt, falls dies nötig wäre, Virchow neu zu beleben.

Die heutige Physiologie, vor allem E. Hering, Verworn und deren Schüler haben die Reizlehre in ungeheurem Umfang und nach der Tiefe fortgebaut. Dies betrifft besonders die spezifischen Energien, die dynamischen Gleichgewichte im Organismus, die depressiven, die bewegungsrichtenden Reizwirkungen, das „organische Gedächtnis“ Herings (*Mneme von Semon*).

Reize bewirken nicht immer Steigerung der spezifischen Lebensäußerungen, sondern, wie schon Brown angenommen hat, auch Hemmung und Erschöpfung mit herabgesetzter Erregbarkeit, selbst im Rahmen des normalen Geschehens. Ich verweise auf den *N. vagus*, auf die Hemmungen bei den antagonistischen Muskelbewegungen, die Narkose (im weitesten Wortsinn). Das Protoplasma hat als solches nicht bloß Irritabilität, es gerät durch gewisse Stoffe auch in den Zustand der Anästhesie.

Auch die heutige Physiologie lehrt immer bestimmter, daß jede Zelle einen Mittelpunkt lebendigen Geschehens bildet, daß der menschliche Leib nicht gleich der Maschine nur aus einem Punkte den Anstoß

zu lebendiger Tätigkeit empfängt, sondern daß jedes seiner kleinen Einzelgebilde aus eigener Kraft tätig, selbst ein Quell des Lebens ist. Das Leben ist aber kein erzwungener Zustand, die lebendige Substanz ist nie ein Stetiges oder Ruhendes, sondern immer ein innerlich Bewegtes, auch ohne die Mithilfe besonderer äußerer Reize, sofern nur gewisse Lebensbedingungen gegeben sind (Vergleich mit dem Wasserfall, der Flamme). Ein Ruhezustand wäre etwa nur das Gleichgewicht des Scheintodes. Indem Hering als wesentliches Merkmal des Lebendigen den Stoffwechsel ansieht, kommt er zu seiner bekannten Lehre von der „Selbststeuerung“ desselben. Ich selbst habe mich bemüht, zu zeigen, daß der artgemäße Stoffwechsel sich nicht bloß auf die Wahrung einer gleichen chemischen Zusammensetzung des Protoplasten bezieht. Es handelt sich auch nicht nur um das Gleichgewicht zwischen Verbrauch und Ersatz von chemischer Energie, wobei periodisch der eine oder der andere überwiegt. Das Wesentliche ist: fortwährende Arbeitsbereitschaft. Der Organismus würde durch Kräfte in einen definitiv stabilen Zustand getrieben. Die Bedingungen des organischen Systems, z. B. auch der Stoffwechsel, erhalten jedoch den Körper, entgegen den äußeren physikalischen Einflüssen, welchen nicht einfach nachgegeben wird, beständig in einer gewissen Lage oberhalb des definitiven, arbeitsunfähigen Gleichgewichts. Wir haben somit zu unterscheiden zwischen jeweiliger Intensität des Stoffwechsels und Wertigkeit der lebendigen Substanz. Wichtig ist auch die Geschwindigkeit, mit welcher sich letztere vom Zustande der Mittelwertigkeit entfernt, bzw. zu demselben zurückkehrt, nicht bloß der Grad z. B. der Unterwertigkeit. Leitung ist nur die eine Art, wie das Geschehen in jedem Einzelteil, vor allem in einem nervösen Organ, gesetzmäßig abhängig ist vom gleichzeitigen Geschehen in den übrigen Teilen. Die Tatsachen des simultanen Kontrastes weisen auch auf eine andere Art der gegenseitigen Abhängigkeit der Teile, so daß die Veränderung des einen Teils in den Nachbarteilen zunächst die Disposition zur entgegengesetzten Art der Änderung erhöht, bzw. diese Änderung auch herbeiführt. Die autonome aufsteigende Änderung (Aufhören des Reizes, Zurückkehren der lebendigen Substanz aus eigener Kraft in den mittelwertigen Zustand des autonomen Gleichgewichts) nennt die Physiologie Erholung, aber sie schließt, mit Unrecht, diesen Vorgang mit ein in den Begriff der Ruhe oder Untätigkeit des vitalen Systems. Höchstens von relativer Ruhe kann man in den verschiedenen Zuständen des Gleichgewichtes sprechen, insofern als dabei die lebendige Substanz weder eine ab- noch eine aufsteigende Änderung erfährt, sondern quantitativ und qualitativ unverändert bleibt. Der übliche Begriff der Erregung paßt vor allem auf die absteigenden Vorgänge, welche Hering allonom nennt. Wenn aber z. B. die Blutzufuhr zu einem Organ geschädigt und zwar die Assimi-

lation nicht, aber die Dissimilation gleichzeitig entsprechend beeinträchtigt wird, muß eine autonome absteigende Änderung des vitalen Systems im Sinne Herings zustande kommen, ohne daß eine Steigerung der Dissimilierung stattgefunden hat, wie bei funktioneller Reizung. Danach gäbe es schon zwei sehr verschiedene Arten von „Erregung“ mit absteigender Änderung der lebendigen Substanz. Ein und dasselbe Symptom, die Erregung, läßt also ganz disparate Auslegungen zu. Die herrschende Auffassung mancher Lebenserscheinungen verfällt leicht der Einseitigkeit und führt die Forschung in falsche Richtungen.

Es unterliegt nun gar keinem Zweifel, daß auch von der Physiologie her die Krankheit dargestellt werden könnte als eine Beeinflussung der eben angedeuteten Vorgänge durch abweichende Reize. Das Gesetz der spezifischen Energie (der Organspezifizität) bliebe (meist) gewahrt. Die pathologische Funktionsstörung würde sich auf das Quantitative beschränken. Nirgends gäbe es qualitative Abweichungen. Die Funktion ist da, oder sie ist nicht da. Ist sie da, erscheint sie entweder verstärkt oder geschwächt. Das gäbe die drei Virchowschen Grundformen der Störung: Mangel, Schwächung und Verstärkung der Funktion.

Aber, ganz abgesehen von der tatsächlich verschiedenen Bedeutung des Symptoms Erregung, schon eine qualitative Variabilität des Lebens, qualitativ verschiedene Erregungszustände derselben Zelle, abhängig von der Art des Reizes, werden selbst unter normalen Verhältnissen immer wahrscheinlicher. Vor allem gibt es pathologische Prozesse, welche nicht mehr in einer bloß quantitativen Veränderung bestehen, sondern in dem Auftreten völlig fremder, die Art- und die Individualspezifizität aufhebender Momente, z. B. die chemische Abartung in den amyloid degenerierten Geweben und in der Krebszelle, die oben erwähnte Mutation der Zellen überhaupt. Natürlich brauchen die Grenzen des Gesetzes der spezifischen Energie die Cellularpathologie nicht tiefer zu erschüttern als die Physiologie.

Auch die Ergebnisse der heutigen Immunitätsforschung und der Serumtherapie haben die Cellularpathologie nicht wieder durch humoralpathologische Anschauungen zu ersetzen vermocht. Das Immunitätsproblem knüpft zunächst an die Toxine und Antitoxine an. Erstere sind, physiologisch angesehen, Gifte, welche im Organismus die Bildung ihrer spezifischen Gegengifte hervorrufen. Die nächsten Analogien haben die Toxine mit den Fermenten, welche ebenfalls durch den Angriff auf ein spezifisches Substrat charakterisiert sind und die Bildung spezifischer Antifermente hervorrufen. Die Antitoxine reagieren mit den Toxinen und heben deren Giftwirkung auf. Diese Reaktion besteht in einer gegenseitigen Bindung nach bestimmten Mengenverhältnissen. Quantitative Beziehungen zwischen der Menge des einverleibten Toxins und der im Organismus entstehenden Antikörper gibt es nicht. Die

Antikörper verschwinden mehr oder weniger rasch (Zerstörung, Ausscheidung), die Antikörperbildung bleibt lange nachweisbar (Beispiel der Agglutinine). Alles dies beweist, daß die Antitoxine Produkte des Zellstoffwechsels sind, und zwar der spezifischen Reaktionsvorgänge, welche die Toxine in den Körperzellen auslösen. Einmal ausgelöst, überdauern diese Reaktionen den auslösenden Reiz eventuell lange Zeit. Wie alle Reizungen „Auslösungs“-Prozesse sind, braucht auch ein bestimmtes Verhältnis zwischen Toxinmenge und Reaktionsprodukten nicht zu bestehen. Das allgemeinste physiologische Paradigma findet der Vorgang der Antitoxinbildung, ebenso wie auch die Anaphylaxie im parenteralen Eiweißstoffwechsel. Es bildet der Organismus nach der parenteralen Einführung artfremder Eiweißkörper, ob sie toxisch sind oder relativ ungiftig, Präcipitine, wenn es sich um Bakterien handelt, Bakteriolyse usw. Was die Anaphylaxie betrifft, ist die ältere Annahme eines im zirkulierenden Blut entstehenden Giftes (Anaphylatoxin) ebenfalls nicht mehr zutreffend. Die Anaphylaxie ist eine celluläre, spezifische Sensibilisierung, allerdings eine humoral eingeleitete. Die „unspezifische“ Proteinkörpertherapie, deren praktischer Wert durchaus nicht zu unterschätzen ist, läßt sich hier sehr wohl einreihen. Es gibt keine bestimmten Antikörper produzierenden Gewebe, sondern weitaus die meisten derselben haben diese Fähigkeit. Es hängt dies in erster Reihe vom Infektionsmodus ab. Da Blutinfektion bei fast allen Infekten später hinzutritt, sind Knochenmark und Milz sehr oft Hauptstätten der Antikörperproduktion. Die Gewebe, welche einmal Antikörper erzeugt haben, behalten nach Aufhören des Infektions- bzw. Immunreizes die Fähigkeit, auf Reize der verschiedensten Art die spezifische Sekretion wieder aufzunehmen. Am leichtesten gelingt dies durch Injektion von homologen spezifischen Reizstoffen. Aber auch unspezifische Reize führen zu einer solchen Wiederaufnahme. Die unspezifischen Reize müssen allerdings in sehr viel stärkerer Dosierung angewendet werden (unspezifische bakterielle Reize, z. B. Heterovaccination oder spontane Infektionskrankheit, wie Pneumonie, Proteinkörper tierischer Herkunft [Milch, Serum], kolloidale Metalle und Metalloide, konzentrierte Zucker- und Salzlösungen, Wärmestich, Pilocarpin und Adrenalin, physikalische Reize, wie Röntgenbestrahlung usw.).

Aber, wie die Vorgänge der Zellteilung, welche in gleichförmiger Weise wiederkehren bei den niedrigsten und höchsten Organismen, gegenwärtig auf sehr einfache physikalisch-chemische Komponenten (elektrokinetische Bewegung der Kernfäden?) zurückgeführt werden, beginnt sich auch eine physikalisch-chemische Theorie der (Nerven-) Reizung geltend zu machen. Bei der elektrischen Reizung kann der Strom keine anderen Änderungen hervorrufen, als daß an der Grenze von Protoplasma und der dasselbe berührenden Lösung eine Konzentrationsänderung eintritt,

welche offenbar das erregende Moment darstellt. Bei Reizen von längerer Dauer, z. B. bei allmählicher Steigerung eines Gleichstroms, verträgt das Objekt schließlich Ströme von einer Stärke, die bei momentanem Schließen praktisch unmittelbar erregend wirken müßten. Hier ist die Annahme plausibel, daß eine Adaptation eingetreten ist, welche die Empfindlichkeit des gereizten Objekts den Konzentrationsänderungen gegenüber, die sich an der Grenze von Protoplasma und wässriger Lösung ausbilden, herabsetzt. Tatsächlich liegen auch die Abweichungen von den Nernstschen Formeln, welche man sowohl bei Stromstärken längerer Dauer, wie bei langsamen Wechselströmen, wie auch bei langsam verlaufenden Kondensatorentladungen beobachtet, alle in der Richtung, daß der Reiz schwächer wird. Adaptationserscheinungen solcher Art sind jedem Experimentator bekannt. Es spielen wohl chemische Prozesse dabei mit, welche durch die Konzentrationsänderungen, die der (Strom-) Reiz hervorbringt, ausgelöst sind. Wachsende Temperatur, die jene chemische Reaktionsgeschwindigkeit erhöht, verbreitert das Akkommodationsgebiet. Wie früher das Massenwirkungsgesetz hat Hering auch diese Adaptation der lebendigen Substanz vorausgesehen. Sie bildet den Mittelpunkt seiner Reizlehre. Sobald die Wirkung eines (dissimilierenden) Reizes begonnen hat, und in dem Maße, wie die Wirkung des Reizes andauert, mindert sich die D-Disposition, und die A-Disposition nimmt zu. Diese bedeutet aber zugleich, daß die Erregbarkeit gegenüber dem fortwirkenden D-Reiz entsprechend abnimmt, und es verringert sich auch die Stärke der durch den Reiz gesteigerten Dissimilierung, die Assimilierung nimmt zu, welche für sich durch den D-Reiz nicht direkt verändert war. Schließlich tritt ein Gleichgewicht zwischen A und D ein. Dieses neue Gleichgewicht wird nur durch die Mithilfe des fortwirkenden D-Reizes erhalten. Die durch den D-Reiz bedingte absteigende Änderung der lebendigen Substanz setzt sich also trotz stetig fortdauerndem Reize selbst eine Grenze, und das ist eben die Adaptation. Wenn der Ablauf der Reaktion im Sinne der Heringschen Assimilations-Dissimilationshypothese so verläuft, als ob das organische System beim Übergang in ein anderes (dynamisches) Gleichgewicht sich vor Erschöpfung schützt, und wenn dadurch der Ermüdungsbegriff eine ganz neue Gestalt gewinnt, so ist doch zu beachten, daß es dabei in einen Zustand von geänderter Erregbarkeit und verminderter Arbeitsbereitschaft gerät. Unter verschiedenen Lebensbedingungen ist, wie bereits angedeutet, die Intensität des Stoffwechsels der lebendigen Substanz bei derselben Wertigkeit verschieden. Das gilt für normale wie für pathologische Verhältnisse. Verworn spricht von „metamorphosierenden Reizen“. Wo schwache Reize dauernd auf vitale Systeme einwirken, kommt es zu qualitativen Änderungen des spezifischen Lebensvorganges. Die ganze große Zahl der chronischen Krankheiten gehört in diese Gruppe.

Hier liegt für den heutigen Arzt das Zentralproblem der Reizphysiologie. Neben den in Betracht kommenden qualitativen Änderungen des normalen Lebensvorganges, welche Virchow (wie die älteren Methodisten) in Abrede stellt, hat die Pathologie, über die herrschende histologische Richtung hinaus, auf diesem Gebiete noch sehr viel von der experimentellen Methode zu erwarten. Alle Gewebe (Zellen) haben die, vorläufig (nur hypothetisch faßbare), Tendenz, ihre normale funktionelle Mittellage festzuhalten und, wenn einmal nach einer oder der anderen Richtung herausgebracht, wieder zu ihr zurückzukehren. Die Reaktionen zur Normallage treten leichter ein als die, welche daraus verdrängen. Die „Über“-Empfindlichkeit beruht darauf, daß das lebendige System in einem Reizfeld bereits adaptiert, welches für das normale Individuum unter der Reizschwelle liegt. Dem begegnen wir in akuten und chronischen Krankheitsprozessen. Das thermisch-regulatorische Zentrum der Regio subthalamica usw. z. B. „friert“ gewissermaßen im Infektionsfieber mehr und früher als das des Gesunden, daher die festgehaltene Temperatursteigerung.

Auf diesen Kreis einfacher Tatsachen schrumpft das Wesen der *Vis medicatrix naturae* zusammen, dieser ältesten und vornehmsten medizinischen Induktion seit den Zeiten der hippokratischen Physiatrie. Virchow kennt und würdigt als vermittelnder Geist natürlich den Ausgleich der Störung auch, aber die Festlegung der einschlägigen experimentellen Zusammenhänge fällt größtenteils hinter seine Zeit. Der teleologische Faktor der alten Physiatrie ist in der Heringschen Reizlehre beseitigt. Die heutigen Brownianer, welche die „Aktivierung des Protoplasmas“ entdeckt zu haben glauben, brauchen sich nicht erst bei Virchow, sondern bei den Hippokratikern Belehrung zu holen, und eine bessere Würdigung der allgemeinen Reizphysiologie kann ihnen zeigen, daß die Verhältnisse gar nicht so einfach liegen, um durch eine leere Worthülse gedeckt zu werden. Bichat sagt: „La vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort“; Cl. Bernard: „La vie, c'est la mort, la destruction des tissus, ou bien, nous dirions avec Buffon: La vie est un minotaure, il dévore l'organisme.“ Wenn man diese beiden Korrelatbegriffe nur im Zirkel definieren kann, wie soll man die Mittelglieder der Vitalreihe absolut auf gut und böse schätzen? Was ist überhaupt gut und böse, können wir mit dem bewußten Verächter des Teleologischen, Virchow, fragen. Virchow spottet, nicht mit Unrecht: die Teleologie führe zur Erbsünde. Soll die Berliner Akademie noch einmal gegen Leibniz (gegen den Optimismus) abstimmen? Versuchen wir doch z. B. die biologische Bedeutung des Entzündungsvorganges uns im allgemeinen klarzumachen. Es ist leicht zu erkennen, daß er eine (nicht spezifische) Reaktion geschädigter Gewebe darstellt, welche Momente enthält, die der Abgrenzung bzw. Entfernung

der Schädlichkeit und der vernichteten Gewebsbestandteile, sowie dem Ersatz des Verlorenen dienen. Man kann vermuten, daß der Organismus, wo er fertige Fermente hat, das Artfremde sofort chemisch zerstört, daß er evtl. solche Fermente erst bilden „lernt“, daß, wo er das gar nicht kann, der Fremdkörper mit einem Fibrin- oder Zellmantel abgesondert wird (letzteres bei den Granulationsgeschwülsten). Der Entzündungsprozeß liegt irgendwie dazwischen. Daß die entzündliche Reaktion und ihre Folgen notwendig sind, kann niemand bezweifeln. Als innerhalb gewisser Grenzen „nützlichen“ Vorgang wird sie jeder Therapeut anzuerkennen bereit sein. Aber man darf doch auch unmöglich übersehen, daß die Entzündung für sich den Organismus in vieler Beziehung auch schädigen kann. Die Kriterien für nützlich und schädlich beim „Heil“-Fieber sind von vornherein im Einzelfall ebenfalls sehr schwer festzustellen.

Wenn man also die cellulare Theorie und die Irritabilität sub specie eines Grundbegriffs der wissenschaftlichen Biologie als heilende Ideen oder Kategorien auffaßt, kommt man, wie ich im Vorstehenden gezeigt zu haben glaube, leicht in Gefahr, statt empirischer, vielmehr auf Doktrinen gegründete, dogmatische Richtungen zu verfolgen. Mindestens gleichberechtigte und ebenfalls der experimentellen Analyse zugängliche Organisationsprinzipien, welche mit der pathologischen Anatomie und einer Synthese der physikalischen Struktur des Protoplasten die empirische Heilkunde der Gegenwart und Zukunft nicht etwa erst schaffen, sondern erhalten und fördern sollen, sind: das materielle Substrat des organischen Gedächtnisses (Mneme), Reizübermacht und Reizverwertung, Erregungsausgleich im Organismus und Tonus, der variable „physiologische Zustand“, chemische Arteigenheit, Organspezifizität, die Antigene und die genotypische Konstitution, Zusammenjochung und Hormonverkehr im Phaenotypus, Rassenhygiene, der Stoffwechsel in Beziehung zu Entwicklung und Wachstum, Entwicklungsarbeit und Dynamogenese, die Gleichgewichte im Organismus, die Perioden, Verjüngung, das pathologische Prinzip der Involution, die Organisation der Bewußtseinszustände usw.

Magendie hatte gesagt: „La médecine est une science à faire“, und leise tönt Ähnliches aus dem Überschwang der Stimmung des ersten und gewaltigsten Forschungskreises Virchows. Ich habe Virchow selbst aus der Geschichte, nota bene aus der Geschichte seiner Typengruppe, verständlich zu machen gesucht. Soll nun die heutige Klinik Virchow und seine Zeit als den ausschließlichen Beginn einer exakt wissenschaftlichen Medizin, als die Summe der allgemeinen Pathologie für die Zukunft auffassen?

In der Entwicklung der verschiedenen klinischen Epochen haben sich herausgebildet: die hippokratische Klinik (Leyden-Wiener Klinik),



ferner die Klinik in weitestgehender Verbindung mit pathologischer Anatomie und der darauf begründeten lokalistischen Methode (Paris-Wiener Schule). Weiterhin die Klinik in besonders betonter Amalgamierung mit experimenteller Physiologie und Pathologie. Es ist besonders Traube gewesen, der in der Mitte des vorigen Jahrhunderts mit strenger Konsequenz die erwähnte dritte klinische Phase begründet, die ganz wohl die Berliner genannt werden dürfte. Traube hielt an den großen positiven Ergebnissen der Paris-Wiener Schule fest. Aber er versuchte auch, der Klinik nicht nur die immer wichtiger werdenden grundlegenden exakten Naturwissenschaften im allgemeinen anzueignen, sondern für sie auch eine neue Grundlage herbeizuschaffen, hergeleitet aus der experimentellen Pathologie. Daß für diese Richtung das Lebenswerk Virchows eine wesentliche Stütze war, steht fest. Es muß aber doch Wert darauf gelegt werden, zu betonen, daß Virchow und Traube ursprünglich vereint vorgingen (Beiträge zur experimentellen Pathologie 1846). In der Folge hat erst N a u n y n die experimentelle Pathologie, für welche in Deutschland zunächst weniger günstige Voraussetzungen als z. B. in Österreich gegeben waren, aus eigener Initiative vom klinischen Standpunkt, ich möchte sagen, verwirklicht. Die gegenwärtige p r a g m a t i s c h e klinische Periode ist im kontinuierlichen Zusammenhange mit der Berliner entstanden, aber sie ist an keine Schule mehr geknüpft, und sie sollte, nach meiner Meinung, denselben kontinuierlichen Zusammenhang bewahren auch mit der älteren Heilkunst, in der sie wurzelt. Wir finden in der Praxis der Vergangenheit mystische Doktrinen, die hippokratische Physiatrie, den Methodismus, die Chemiatrie und die empirischen Richtungen. Neben den Naturgesetzen, welche die Zusammenfassung einer größeren Zahl komplexer Tatsachen in einen übereinstimmenden Ausdruck ermöglichen, benutzen wir auch gegenwärtig das „Prinzip“, das als einfache, nicht weiter abzuleitende Voraussetzung der Verknüpfung von Tatsachen eines Gebietes zugrunde gelegt wird, somit selbst unmittelbar als Tatsache im Einzelfall nicht immer nachweislich, sondern bloß zu postulieren ist. Prinzipien sollen wir unserer Forschung zugrunde legen, aber nicht mehr von Systemen ausgehen. Oben wurde bereits eine Zahl solcher (Organisations-) Prinzipien genannt. „Krankheit“ und „Gesundheit“ sind konventionelle Bezeichnungen. Der Name Krankheit und die Bemühungen, die einzelnen „Krankheiten“ kennenzulernen, sind aus rein praktischen Bedürfnissen hervorgegangen. „Alles, was er als Arzt zu heilen hatte, wurde dem Pathologen zum Gegenstand einer Wissenschaft.“ Aber diese praktische Wissenschaft ist immer von vornherein, gestützt immer wieder lediglich auf „Komunitäten“, zur systematischen Ausbildung, zu einer im Mißverhältnis zum Tatsachenmaterial scheinbar fertigen, abgerundeten Dar-

stellung gedrängt gewesen: daher der beständige Wechsel der Grundansichten. Man darf sich nur freuen, daß es trotzdem zu allen Zeiten Ärzte gab, welche die sorgfältige Beobachtung der Natur auf Grundlage der eben zur Verfügung stehenden Hilfsmittel um so bereitwilliger hinnahmen, je schwieriger dieselbe unter den gegebenen Verhältnissen war. Diese unbefangene Auffassung ist der Inbegriff der hippokratischen Methode. Zu diesen Ärzten der Vergangenheit dürfen wir niemals die Brücken abbrechen. Man konnte froh sein, wenigstens einige Krankheiten aufzufinden, welche mit Überzeugung als zusammenhängende Einheiten anerkannt werden durften, welche von ihrem Ursprung bis zum Ende als zusammenhängendes Ganze sich darstellten, deren wesentliche Ursache direkt oder indirekt bekannt war. Eine solche zunächst klinische Konzeption war z. B. die Diphtheritis (Diphtherie nach Trousseau) von Bretonneau (1826 bis 1829). Virchow (1878) und noch Cohnheim (1882) betonten, daß jede anatomisch als diphtheritisch diagnostizierte Entzündung ohne Rücksicht auf ihre Ursache als Diphtherie zu bezeichnen sei. Da war also die pathologische Anatomie in Deutschland (bis 1898 Ziegler die richtige Darstellung gab) ein Hindernis des Fortschritts. Der Glaube an eine erreichte Vollendung der Wissenschaft hat sich hier wieder einmal als arge Chimäre erwiesen.

R. Virchow stützt sich historisch doch zu einseitig auf Gaub, von dem das Wort Boerhaves: *morbis vita praeter naturam* in die Pathologie eingeführt worden ist. Als Begründer der allgemeinen Pathologie kann schon Galen angesehen werden. In heute verständlicher Verbindung mit Physiologie wurde der Inhalt der allgemeinen Pathologie öfter schon frühzeitig in besonderen Werken bearbeitet, ich führe an die *Physiologia et pathologia* des J. Varandaeus (1619), die *Institutiones physiologicae et pathologicae* von J. Junker (1745) und die *Elementa medicae physiologiae pathologicae* von A. A. Senft (seit 1775). Der Name „allgemeine Pathologie“ findet sich (nach Knoll) zuerst bei Fr. de Franciscis (1618). 1747 erschien eine *Pathologia generalis* von J. H. Schulze (herausgegeben von Strumpf u. a. m.).

Mit der Pharmakologie vereinigt, hatte die allgemeine Pathologie und Therapie in Österreich lange einen besonderen Lehr- und Prüfungsgegenstand gebildet, bis, man darf schon sagen, unter der Wucht der Arbeiten von Buchheim und Schmiedeberg, erstere ein selbständiges Ordinariat wurde. Ich selbst habe in dem Prager Kolleg über allgemeine Pathologie ziemlich unfruchtbare Erörterungen über den Krankheitsbegriff und über Krankheitsverlauf, über Funktionsstörungen und eine vermeintliche Ätiologie der Krankheiten gehört. Es war für uns Jüngere ein Glück, daß wir davon noch unmittelbar profitieren konnten, welchen ungeheuren Fortschritt die Ätiologie unter dem Einfluß der physiolo-

gischen und nachher der bakteriologischen Hygiene nahm. Virchow war kein Freund einer selbständigen Hygiene.

Experimente zu pathologischen Zwecken sind seit dem 17. Jahrhundert angestellt worden, ich erinnere an Lower, Baglivi, van Swieten, John Hunter, vor allem aber an Magendie. Letzterer faßte ausdrücklich das Ziel ins Auge, die allgemeine Pathologie zu einer pathologischen Physiologie umzugestalten. Ganz nebenbei: schon bei Magendie finden wir die Angabe, daß bei der Entzündung die weißen Blutkörperchen durch Filtration die Blutgefäße verlassen und daß die Eiterkörperchen einfach aus dem Blute extravasierte Körperchen sind. Lebhaft und fruchtbare Wechselbeziehungen zwischen Physiologie und allgemeiner Pathologie gab es also lange vor Virchow. Etwa zu Virchows Zeit erschienen, abgesehen von dem armen Spiess, einschlägige Werke J. W. Arnolds und J. Budges. Arnold z. B. verlangt von einer allgemeinen Pathologie als dem am innigsten mit der Physiologie verbundenen Teil der Pathologie auch die Annahme der Forschungsweise der Physiologie. Es ist vielleicht von Interesse, daß ein sonst weniger bekannter Berliner Kliniker, (Bartels 1829) in einem Buche über pathogenetische Physiologie eine Brücke schlagen will zwischen Physiologie und Pathologie. In seiner Freiburger Antrittsrede bezeichnete es Kussmaul 1863 (wohl unter Virchows Einfluß) als einen Irrtum, die pathologische Physiologie durch einfache Übertragung der Physiologie auf die Pathologie begründen zu wollen, statt durch selbständige Erforschung der krankhaften Vorgänge mit den Hilfsmitteln der Physiologie. Die pathologische Physiologie mache die Pathologie erst zur fertigen Wissenschaft.

Virchow selbst hat, wie schon Rokitansky, die experimentelle Pathologie, resp. die pathologische Physiologie gefordert. Virchows experimentelle Forschungsperiode fällt in seine beste Zeit. Mit Vergnügen erinnere ich mich noch, wie ich, galvanisiert davon, meinem noch spät zweifelnden Lehrer Chiari die große Bedeutung der Embolie im Experiment klarzumachen bemüht war. Seither hat L. Krehl sein wohl uns Allen teureres Buch geschrieben. Aber die richtige Wirkung in organisatorischer Beziehung hat dies alles nicht gehabt.

Nach meiner Meinung müßte nunmehr endlich die pathologische Morphologie einen sehr wichtigen Teil der allgemeinen Pathologie nicht etwa aufgeben, aber seine Verselbständigung als forschende Wissenschaft freihändig betonen. Cohnheim sagte, die österreichischen Institute für experimentelle Pathologie hätten nichts geleistet. Das ist heute nicht mehr richtig, wenn es je richtig war. Ich verweise nur auf die pathologische Physiologie des Herzens, auf die Lehre von der inneren Sekretion, die Physiologie der Entzündung u. a. Der pathologischen Morphologie bleibt es natürlich unbenommen, zu experimentieren, ebenso

wie der Klinik. Die pathologische Morphologie hat ja (vgl. oben) auch ihr ureigenes experimentelles Gebiet, welches von Tag zu Tag umfangreicher wird. Cohnheims Werk hat mich, bei aller Hochschätzung dieses Pathologen, nie befriedigt in physiologischer Beziehung.

Virchow selbst sagte schon 1846: Die pathologische Physiologie sei keine aus der pathologischen Anatomie einfach abgeleitete Disziplin, sondern eine große selbständige und souveräne Wissenschaft der Tatsachen und Experimente. 1847 erklärt er, die pathologische Physiologie sei bestimmt dazu, die allgemeine Pathologie zu ersetzen. In § 2 des ersten Bandes seiner speziellen Pathologie endlich (1854) schließt er damit ab, zu sagen: es genüge nicht Physiologie zu verstehen, um auch die krankhaften Vorgänge ohne weiteres deuten zu können, in der Art etwa, wie es die rationalistische Schule versuchte. Es sei vielmehr nötig, durch selbständige Erfahrung, empirisch beobachtend und versuchend, sich zu einer pathologischen Physiologie zu erheben. Neben der „normalen“ Physiologie muß sich diese pathologische ebenso unabhängig entwickeln, wie sich die pathologische Anatomie neben der normalen emporgebildet hat, nicht als geistreiches System, nicht als Probabilitätsdoktrin, sondern als das langsame Werk organisierter Arbeit. Soviel mir bekannt, ist unter den Schülern Virchows aber bloß J. Orth konsequent für eigene Institute dieser Art eingetreten.

Therapeutisch hatte die unter dem Einfluß der pathologischen Anatomie stehende Klinik seit Louis scheinbar ganz neue, mit dem Alten brechende Tendenzen, wiederum sofort systematisch, entwickelt. Die Therapie wurde als selbständiges Fach für eine exakt empirische Forschung erklärt. Louis selbst wollte dazu gelangen durch die statistische Feststellung der Symptome. Jeder Fall von Pneumonie war für ihn die grob palpable Lungenaffektion und nichts anderes. Diese ontologische Richtung, für welche es nur fixe Krankheiten und keine individuellen Kranken gibt, wirkt noch bei Virchow nach. Immerhin war Louis auf diese Weise zum Sturz eingewurzelter Dogmen gekommen. Gavaret verband die numerische Methode mit der exakten Wahrscheinlichkeitsrechnung, um zu einer medizinischen Logik zu kommen. Was ist das aber gegen das von Magendie inaugurierte therapeutische Experiment. Wichtige Impulse empfing von der pathologisch-anatomischen Schule in Frankreich die Prophylaxe, die Hygiene. In Wien und Prag kam es aber zu den Angriffen Dietls und Hamerniks gegen jede Therapie. Allerdings wurden dabei auch Erfahrungen über die Ausdehnung des Gebietes der Naturheilung gesammelt. Magendie, indem er zugleich den physiologischen Entwicklungsgang der Krankheitserscheinungen und die Notwendigkeit der Berücksichtigung aller pathologischen Erscheinungen im Organismus hervorhob, bekämpfte die ontologische Auffassung pathologisch-

anatomischer Natur. Er forderte eine neue, sichere und insofern rationelle Therapie, als jedesmal das Verhältnis zwischen Ursache und Wirkung durch das Experiment nachgewiesen wird. 1841 gründeten die damals jungen Tübinger Dozenten Wunderlich und Roser, zwei Schüler Johannes Müllers, das Archiv für physiologische Heilkunde. Auch sie wenden sich besonders gegen die naturhistorische Schule (Schönlein) und gegen die ontologische Klassifikation. Sie lenkten zuerst wieder die Aufmerksamkeit vom Örtlichen auf die allgemeinen Verhältnisse. Über die Therapie wurde jedoch nur sehr wenig Positives vorgebracht. Auch hier bloß Naturheilung. Nur wenige Monate nach dem Erscheinen von Wunderlichs Archiv folgte in Zürich die Zeitschrift für rationelle Medizin von Henle und Pfeufer. Und 1846 ließ Henle seine: Rationelle Pathologie erscheinen, welche sich, nicht ganz mit Unrecht, den Spitznamen: „Konjekturnalpathologie“ zuzog. Wunderlich wetterte gegen Henle. Nach Übernahme der Leipziger Klinik gab er sein Handbuch heraus mit der bekannten erschöpfenden Äußerung seines eigenen physiologischen Standpunktes. Die Heilgrundsätze im allgemeinen behandeln das Grundproblem der Realität der Therapie. Schwanken zwischen Konservativismus und Radikalismus: eine vollständig rationelle, aus der Pathologie deduzierte Therapie ist unmöglich. Lehrreicher, positiv ergiebiger ist das: Organon der physiologischen Therapie von H. E. Richter. Wunderlich war zuletzt wiederum auf eine rein statistische Prüfung der Heilmittelwirkungen gekommen, Richter hält sich dagegen an die prärogativen Instanzen, an eine genaue physiologische Analyse.

Ein zusammenfassendes Bild seiner einschlägigen Anschauungen hat Virchow im allgemeinen Teil seiner speziellen Pathologie und Therapie niedergelegt (1854). Die Cellularpathologie erschien 1858. Dazu war seit 1847 das Archiv für Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin gekommen. Virchow nahm alsbald eine scharf polemische Haltung ein gegen die rationelle Art Henles und gegen den Prag-Wiener Nihilismus. Es ist ein großes Verdienst Virchows, mit Anderen darauf bestanden zu haben, daß der Begriff der Medizin ohne weiteres den des Heilens einschließt. Er hat, gestützt auf positive wissenschaftliche Arbeit größten Stiles und nicht auf bloße Versprechungen hin, die heutige pragmatistische Periode der Klinik mit ins Leben gerufen. Man kann nur zustimmen, wenn Virchow sagt, die praktische Medizin sei nicht die wissenschaftliche Medizin selbst, sondern nur die Anwendung der letzteren; aber einen grundsätzlich verschiedenen wissenschaftlichen und praktischen Standpunkt solle es nicht geben. Einen direkt therapeutischen Aufsatz: Die naturwissenschaftliche Medizin verfaßte er für den zweiten Band des Archivs. Hier findet sich die berühmte Entgleisung mit Rademacher. „Ich gestehe offen, daß ich in dem Werk von

Rademacher den Anfang einer Reform sehe, welche damit endigen wird, den empirischen Standpunkt in der Therapie gegen den bisherigen rationalen oder physiologischen einzutauschen.“ Und eine zweite, noch stärkere Entgleisung: Der Tadel der Begründung einer Pharmakodynamik durch physiologisch-chemische Experimente. „Bilden wir uns nicht ein, daß sie den eigentlichen Weg zur Therapie bilden. Da die Kenntnis von der Wirkung eines Arzneimittels für die Praxis nur insofern von Interesse ist, als man in irgendeiner Krankheit eine Anwendung davon machen kann, so genügt es dem Praktiker zu wissen, daß unter bestimmten pathologischen Bedingungen eine bestimmte Wirkung auf die Darreichung eines Mittels folgt. Was sollen die Erklärungen, wo noch das zu Erklärende fehlt?“ Das ist nicht bloß gegen einen verführten Rationalismus gerichtet, das ist Rademacher! Übrigens verweist auch Virchow auf die Erhaltung der Verbindung mit der alten Medizin, ja er wünscht sogar, daß man bei der von dieser aufgestellten Zerteilung der krankhaften Störungen in Krankheiten des Nervenapparates und der Ernährung stehenbleibe und nach diesen beiden Hauptgruppen die Indikationen bilde. Dies ist aber heute nicht mehr möglich! Halla meinte schon damals in der Prager Vierteljahrsschrift, wenn Virchow selbst nichts Positiveres zu bieten hätte, dürfe er auch die Wiener Schule wegen ihrer Negativität nicht zu hart verurteilen. Praktisch weit aussichtsvoller ist Virchows Hinweis auf die möglichen Wege der Ausgleichung im Handbuch. Man muß überhaupt, um Virchow und seinen Gegnern gerecht zu werden, nur die Verwirrung betrachten, in welche unmittelbar vorher die Praxis geraten war [Bouillauds Vampirismus, die heroischen Medikamente der italienischen Schule, die Pariser Gift- (Alkaloid-) Therapie und Polypharmazie usw.]. Die Zeit war eben noch nicht gekommen, um aus den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Pathologie eine Therapie zu deduzieren und wird auch nicht kommen. Es kommen auf diesem Wege bloß Indikationen oder — Wünsche. Benekes Anbahnung gemeinschaftlicher Arbeiten für die rationelle Heilkunde (1852) scheiterte aus demselben Grunde. Er schwor auf Stoffwechseluntersuchungen. Jeder Zweig des menschlichen Wissens fängt eben, wie die Geschichte der Naturwissenschaft beweist, erst dann an, eine Wissenschaft zu werden, wenn man sich bequemt, Tatsachen aufzusuchen. Diese Tatsachen müssen im Sinne der heutigen Pharmakologie, Immunotherapie, Chemotherapie gefunden und erprobt werden. Nicht durch Statistik, nicht allein durch auf noch so genaue Analyse sich aufbauende klinisch-pathologische Induktion.

Alles in allem ist zu sagen, daß die einseitig pathologisch-anatomische Richtung, selbst Virchow eingeschlossen, in therapeutischer Beziehung wenig fruchtbar gewesen ist. Das kann der pathologischen Anatomie

absolut nicht zum Vorwurf gereichen, sobald sie es aufgibt, das System der Medizin sein zu wollen. Die „physiologische Medizin“ der Kliniker der fünfziger und sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts kehrte von selbst wieder vielfach zurück zum Hippokratismus. Was auch meinem eigenen ärztlichen Gefühl bei Virchow am meisten widerstrebt, ist dessen zu seinem eigenen Werk gar nicht passendes Festhalten an der Ontologie. Noch 1895 sagt er: „Diese Ansicht (sc. die Cellularpathologie) ist ausgesprochen ontologisch. Das ist ihr Vorzug, nicht ihr Fehler. Es gibt wirklich ein *Ens morbi*, wie es ein *Ens vitae* gibt . . . Das *Ens morbi* ist zugleich der Parasit im Sinne der naturhistorischen Schule.“ Demgegenüber steht mir doch höher die ökologische Auffassung und die Wechselwirkung zwischen Geist und Materie, wie sie von den meisten Hippokratikern stets vertreten wurde.

Um in festlicher Stunde die Früchte der Arbeit Virchows darzubieten, habe ich wieder einmal fast alle seine Schriften in mir lebendig zu machen gesucht. Ich darf ferner wohl sagen, daß ich viele von den zitierten historisch gewordenen Autoren auch im Original kenne. Aber begreiflicherweise machte ich auch von der Medizingeschichte, wie sie von Anderen verfaßt worden ist, einen sehr freien Gebrauch.

---