

## Zum hundertsten Geburtstag von Virchows „Cellularpathologie“

### Ein Rückblick

Von

ERWIN H. ACKERKNECHT

Im Februar, März und April 1858 hielt der o. ö. Professor der pathologischen Anatomie, der allgemeinen Pathologie und Therapie, Direktor des pathologischen Instituts und dirigierende Arzt an der Charité, RUDOLF VIRCHOW, 20 Vorlesungen für praktische Ärzte, deren Stenogramm im Herbst unter dem Titel „Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre“ erschien. Der Dozent war 36 Jahre alt und 1856 aus Würzburg als Nachfolger seines Lehrers JOHANNES MÜLLER auf den Berliner Lehrstuhl berufen worden. In diesen Vorlesungen bot er im wesentlichen Forschungs- und Denkresultate aus den vorhergehenden 15 Jahren, die ihn bereits weltberühmt gemacht hatten<sup>1</sup>. Das Schlagwort „Cellularpathologie“ war 1855 zum erstenmal aufgetaucht als Titel eines Leitartikels in Band 8 seines „Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin“, der auch die berühmte Formel „Omnis cellula a cellula“ enthielt. Im Gegensatz zu vorhergegangenen synthetischen Abhandlungen desselben Autors („Versuch zur Einigung der wissenschaftlichen Medizin“, 1849; die einführenden, 400 Seiten umfassenden Kapitel im ersten Band des von VIRCHOW herausgegebenen Handbuchs der speziellen Pathologie und Therapie, 1854) erreichte dieses Werk eine so ungewöhnliche Popularität, daß es zu den ganz wenigen wissenschaftlichen Büchern gehört, an deren Titel man sich auch noch nach einem Jahrhundert erinnert.

Das hochberühmte Buch beginnt mit einer Erläuterung histologischer Grundbegriffe: der Zelle und ihrer Genese, der Epithelialgewebe, der Gewebe mit Bindestanz und der „höheren Gewebe“ wie Muskel, Nerven, Gefäße. Obwohl VIRCHOW den Begriff physiologisch sonst auch ganz anders zu brauchen wußte, scheint die „physiologische Gewebelehre“ des Titels nur ein Synonym für „Normalhistologie“ zu sein.

Die Zelle wird im Anschluß an SCHWANN als das letzte eigentliche „Form-Element aller lebendigen Erscheinung“ angesehen, jedes Tier als „eine Summe vitaler Einheiten“ (d. h. Zellen oder Zellterritorien). Aber: „Wo eine Zelle entsteht, da muß eine Zelle vorausgegangen sein.“ „In der ganzen Reihe alles Lebendigen besteht ein ewiges Gesetz der *continuirlichen Entwicklung*“.

„Jedes pathologische Gebilde hat ein physiologisches Vorbild“. Heterologie ist also nichts qualitativ Neues, sondern nur Heterotopie, Heterochronie oder Heterometrie, und nicht gleichbedeutend mit Malignität. Während normalerweise, wie etwa beim Knochenwachstum, Gewebe durch analoge Gewebe, d. h. solche derselben embryologischen Ursprungsgruppe substituiert werden, kann bei der pathologischen Substitution das Gewebe einer anderen Gruppe entstammen.

<sup>1</sup> Durchaus nicht *alle* Resultate seines Forschens und Denkens aus dieser Zeit, wie aus meiner Beschreibung derselben in RUDOLF VIRCHOW: Arzt, Politiker, Anthropologe, S. 34—74, 105—112, 118—126, 134—141, 162—165, Stuttgart 1957, hervorgeht.

Ernährung ist nicht ausschließlich eine Sache der Gefäße, wie die gefäßarmen oder gefäßlosen Gebiete zeigen. Zellterritorien, nicht Gefäßterritorien, sind also die untersten Ernährungsverbände. In der Bindesubstanz bilden die Zellen Kanalsysteme. Wenn die Ernährung sich ohne Gefäße vollziehen kann, dann natürlich auch die Entzündung. Hyperämie ist andererseits, wie die Durchschneidungsversuche von CLAUDE BERNARD am Sympathicus gezeigt haben, durchaus nicht identisch mit Ernährungsstörung oder Entzündung. Das Blut ist nichts Unabhängiges oder Dauerhaftes. *Für Dyskrasien sind darum Lokalisationen, örtliche Gründe, zu suchen.*

In den Kapiteln 7—11 referiert VIRCHOW dann seine eigenen Forschungen am Blut über Fibrin, Leukocytose, Leukämie, Thrombose und Embolie. Ein längerer Exkurs über die Histologie des Nervensystems gibt ihm Gelegenheit über weitere Entdeckungen (Myelin, Neuroglia) zu berichten. Die Struktur des Nervensystems ist nicht einheitlich und bestätigt darum nicht die Doktrinen der Neuralpathologen seiner Zeit. Auch der Nerv ist zur Entstehung der Entzündung nicht unerlässlich.

Jede Lebenstätigkeit setzt Reizung voraus. Erregbarkeit, nicht Struktur ist das Kriterium, ob ein Teil noch lebt. Die durch den Reiz hervorgerufene Tätigkeit ist entweder Funktion oder Nutrition oder Formation. Die Curare-Experimente beweisen, daß der Muskel auch ohne Nerv gereizt werden kann. Die nutritive Reizbarkeit führt zu vermehrter Aufnahme von Material in die Zelle, zu parenchymatöser Exsudation, und zur sog. trüben Schwellung, die die erste Etappe einer Entzündung darstellt, reversibel ist und ohne Nerv erfolgen kann. Auf die nutritive folgt die formative Veränderung (mehrkernige Zellen, Zellteilung).

Die fettige Degeneration oder Fettmetamorphose, die im fettigen Detritus endet, kann primär und passiv entstanden oder sekundär, aktiv entstanden, Entzündungsfolge sein. Pathologisch-anatomisch identische Prozesse können klinisch sehr verschiedene Folgen haben.

Eine andere von VIRCHOW besonders studierte Degeneration ist die amyloide. Er unterscheidet hier noch nur zwischen rein parenchymatöser und sekretorischer Entzündung.

In den letzten beiden Kapiteln wendet er sich schließlich den pathologischen Neubildungen zu und bemüht sich besonders um eine Definition von Tuberkel und Krebs. *Die übergroße Masse der Neubildungen kommen aus dem Bindegewebe und seinen Äquivalenten.* Auch die heterologen Gebilde haben physiologische Typen. Er stützt sich hier besonders auf JOHANNES MÜLLERS Gesetz der Übereinstimmung der embryologischen und pathologischen Entwicklung. Was man eine Geschwulst nennt, ist eine oft außerordentlich große Summe von vielen kleinen, miliaren Herden. Metastasierung kann durch Zellen oder Säfte stattfinden. Je saftreicher eine Geschwulst ist, um so maligner ist sie. Weder Nerven noch Gefäße können Geschwülste hervorbringen. Diese sind Reaktionen auf Reize wie bei der Pflanze.

Man kann ein solches Werk von zwei Gesichtspunkten her analysieren: von dem der Einzelresultate aus und von dem der allgemeinen Ideen, der synthetischen Leistung aus. Trotz des erstaunlichen Reichtums an immer noch gültigen Einzelresultaten, die zweifellos die Autorität des Verfassers gewaltig stärkten, war den

Zeitgenossen natürlich die Synthese das wichtigere. Wir, die wir noch immer von dieser Synthese leben, können uns ihrer ungeheuren, historischen Bedeutung so wenig voll bewußt werden wie der im Wasser schwimmende Fisch des ihn umgebenden Elements. Solange die galenische Säftelehre in ihren verschiedenen Abwandlungen gelebt hatte, d. h. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, hatte die Pathologie einen gemeinsamen Nenner gehabt, auf den sie die Phänomene bringen konnte. Der neue Solidismus und Lokalismus von MORGAGNI, BICHAT und LAENNEC brachte bei allem Gewaltigen, das er leistete, vorerst ein Chaos für die allgemeine Pathologie. Weder die 21 Gewebe BICHATS mit ihren Sensibilitäten und Contractilitäten noch SCHÖNLEINS Krankheitsklassen und Familien konnten es überwinden, und weder waren der dieser Not entsprungene Neohumoralismus ROKITSKYS, noch die Neuralpathologie von HENLE und SPIESS<sup>1</sup>, die VIRCHOW beide so heftig bekämpfte, eine Lösung. Die Cellularpathologie war diese Lösung und damit eine Erlösung. Sie gab endlich trotz ihres Lokalismus wieder einen gemeinsamen Nenner für alle pathologischen Erscheinungen. In seiner synthetischen Wirkung kann das Werk VIRCHOWS nur mit dem GALENS verglichen werden.

Nicht daß VIRCHOW als erster die Pathologie der Zelle studiert hätte; das hatten bereits JOH. MÜLLER, HENLE, GLUGE, GÜTERBOCK, RASPAIL, DONNÉ, VOGEL, LEBERT, MANDL u. a. vor ihm getan. Daß er es auf der Basis des „Omnis cellula a cellula“ tat, eines Prinzips, als dessen Schöpfer er zusammen mit JOHN GOODSIR, RASPAIL und REMAK gelten muß, statt auf der Basis des Schwannschen Blastems, das ist seine wirkliche, große Leistung. Erst das machte die pathologische Mikroskopie zu mehr als einer diagnostischen Technik und gab ihr die Möglichkeit, das, was sie sah, auch richtig zu verstehen. Nicht umsonst beginnt er darum sein Buch mit diesen biologischen Grundsätzen, mit der „biologischen Doktrin“ ehe er sich der „pathologischen Theorie“ zuwendet. Er hat die Pathologie wirklich zu einem Zweig der Biologie gemacht. Sein damit zusammenhängender und immer wieder betonter Standpunkt, daß jedes pathologische Gebilde ein physiologisches Vorbild hat, ist Allgemeingut geworden.

Daß wir heute von seinem strikten Lokalismus und von seinem zu weitgefaßten Konzept der Substitution, der Metaplasie, das er brauchte, um seine Exklusivität des Bindegewebes, seines „dritten Standes“ im Zellenreiche, seines „Blastems“, als Tumorausprung aufrechtzuerhalten, abgekommen sind, ändert grundsätzlich nichts am Wert des Virchowschen Prinzips. Die Kontinuität der Zellentwicklung ist bis heute nicht widerlegt, noch ist es die Gültigkeit der morphologischen Forschung dadurch, daß wir z. B. das Geheimnis der Muskelkontraktion *dank der seitherigen Entwicklung der Chemie* nicht länger vor allem im Morphologischen, sondern im Chemischen suchen. Wenn auch in diesem seinem Hauptwerk selbst die Pathologie zu sehr zur Morphologie verengt ist, und er von vielen in diesem Sinn verstanden wurde, widerspricht die neuere Entwicklung keineswegs weder seiner Gesamtleistung — er hat sehr viel zu unseren physiologisch-chemischen und pathologisch-chemischen Kenntnissen beigetragen und hatte volles Verständnis für die Bedeutung der Chemie, so wenig Hilfe sie auch zu seiner Zeit bieten konnte — noch seinem Gesamtkonzept, das die Pathologie als

<sup>1</sup> RATH, G.: Der Kampf zwischen Cellularpathologie und Neuralpathologie im 19. Jahrhundert. Dtsch. med. Wschr. 1957, 740—743.

Synthese von klinischer Beobachtung, Experiment und Morphologie forderte. Da ich mich hier absichtlich auf eine Darstellung der „Cellularpathologie“ von 1858 beschränkt habe, muß es besonders betont werden, daß der ganze VIRCHOW bedeutend mehr ist als dieses sein berühmtestes Buch.

Wenn wir auch heute viel mehr über den Zellinhalt wissen, wenn wir auch heute technische Möglichkeiten haben, vor allem die intracellulären Vorgänge zu studieren, ist damit die Zelle als biologische Einheit verschwunden? Niemand scheint dies von dem dem Zellbegriff etwa gleichaltrigen Atombegriff als physikalischer Einheit zu denken, obwohl die moderne Atomphysik in viel höherem Grade als die moderne „Intracellularpathologie“ tatsächliche Einheiten unterhalb des Atoms demonstriert hat. Wir glauben darum auch an der Zelle als Einheitsbegriff festhalten zu sollen.

Es besteht kein Zweifel, daß die wissenschaftlichen Konzepte des Mannes, der zu seinen Lebzeiten als Politiker ebenso bekannt war, wie als Wissenschaftler, politisch gefärbt sind<sup>1</sup>. Man hört förmlich den Demokraten VIRCHOW, wenn man auf Seite 12 der „Cellularpathologie“ liest: „Jedes Tier erscheint als eine Summe vitaler Einheiten, von denen jede den vollen Charakter des Lebens an sich trägt. . . Daraus geht hervor, daß die Zusammensetzung eines größeren Körpers immer auf eine Art von gesellschaftlicher Einrichtung herauskommt, eine Einrichtung socialer Art, wo eine Masse von einzelnen Existenzen aufeinander angewiesen ist, aber so, daß jedes Element für sich eine besondere Tätigkeit hat. . .“ Aber ist dieser Satz mit der Feststellung von politischen Beziehungen bereits zugunsten irgendeiner andern, auch politisch gefärbten Theorie, widerlegt, wenn andererseits so viel experimentelle Ergebnisse der nachvirchowschen Periode denselben unterstützt haben?

Keinem Leser der „Cellularpathologie“ oder sogar unseres kurzen Résumés wird entgangen sein, wie viele der darin erwähnten Einzeldaten überholt sind. Das ist in keiner Weise überraschend. (Dabei muß man mit dem Urteil der Überholtheit doch recht vorsichtig sein, wie es sich im Fall der parenchymatösen Entzündung<sup>2</sup> oder der fettigen Degeneration gezeigt hat). Was überraschend ist, ist die Zahl derer, die noch nicht überholt sind, und nur so vollständig absorbiert ins Gesamtgefüge der Pathologie, daß sie gar nicht mehr als virchowisch erkannt werden. Man nehme nur die zehn neuen Begriffe, die er selbst in der Vorrede anführt: die parenchymatöse Entzündung, die Thrombose, die Embolie, die Leukämie, die Ichorrhämie, das osteoide, das Schleimgewebe, die käsige, die amyloide Metamorphose, die Substitution der Gewebe. Auch nach 100 Jahren ist nur einer derselben völlig verschwunden. Und zur Zahl der überlebenden ließen sich noch Dutzende wie das Hämatoidin, das Myelin, die Neuroglia, der Verlauf des Knochenwachstums usw. hinzufügen. Und bei manchen Problemen wie beim Amyloid sind wir noch heute nicht wesentlich weiter trotz aller technischer Fortschritte! Dabei darf man nicht vergessen, daß dies alles gefunden wurde mit schlechten Mikroskopen mit nur 300facher Vergrößerung, im wesentlichen an Frischpräparaten, fast ohne Färbe- und Fixiermethoden, ohne Gewebs-

<sup>1</sup> Siehe TEMKIN, O.: *Metaphors of Human Biology in Science and Civilisation*. S. 169—194. Hrsg. R. C. STAUFFER, Madison, Wis., 1949.

<sup>2</sup> DOERR, W.: Die Pathologie RUDOLF VIRCHOWS und die Medizin unserer Zeit. Dtsch. med. Wschr. 1958, 374.

kulturen und experimentelle Embryologie, mit einer rudimentären Physiologie und Chemie als Hintergrund in einer Zeit, die weder eine Kolloid- noch eine Enzymchemie kannte.

Die Bewunderung, die einen trotz aller kritischen Neigungen beim Jubiläums-wiederlesen der „Cellularpathologie“ überkommt, geht zu einem großen Teil gar nicht mehr vom Stofflichen aus. Sie gleicht der Bewunderung, die einen bisweilen beim Lesen mancher Stellen GALENS ergreift. Sie gilt der Schärfe der Methode, der Kraft, Intelligenz und Schönheit der Darstellung und vor allem dem unab-lässigen Bestreben, *Begriffe klar herauszuarbeiten, klar zu erhalten und im Zu-sammenhang zu sehen*. Dieser Aspekt der „Cellularpathologie“ ist vielleicht nicht der wenigst wichtige Teil der Botschaft, die sie uns auch nach 100 Jahren noch zu übermitteln hat.

Dr. ERWIN H. ACKERKNECHT,  
Institut für Geschichte der Medizin der Universität,  
Zürich, Rämistraße (Schweiz)