

# I.

## Cellular - Pathologie.

Von Rud. Virchow.

---

Indem wir einen neuen Band des Archivs bei dem Publikum einführen, liegt uns das Bedürfnis, eine Umschau auf dem Gebiete der Medicin zu halten und unseren Standpunkt zu suchen, näher als sonst. Es läßt sich nicht leugnen, daß wir allmählig der Zeit näher rücken, wo die wissenschaftlichen Gegner, welche anfangen, sich wenigstens anzuerkennen, nicht mehr die Wissenschaft gänzlich zerspalten. Man gewöhnt sich, den Fragen scharf ins Auge zu blicken, sie methodisch zu verfolgen und die Antworten nicht mehr außerhalb der Erfahrung zu suchen. Freilich hindert das persönliche Conflict nicht, aber für die Wissenschaft sind auch diese nicht ohne Gewinn. Denn man muß doch auf den Kampfplatz heraus, man muß Rede und Antwort stehen, man muß in der Erfahrung Gründe und Gegengründe anstreben, und bei allem dem übt man sich in consequenter Untersuchung, in folgereichem Denken, in bescheidener Schlussfolgerung. Mit einem Worte, man gewöhnt sich an die naturwissenschaftliche Methode.

Gehen wir zu dem Anfange dieses Archivs zurück, — und man wird uns diese Genugthuung zugestehen können, — so zeigt sich ein höchst bedeutungsvoller Fortschritt. Es war damals (im Jahre 1847) eine Zeit großer wissenschaftlicher Verwirrung in der Medicin. Die Methode regelmäßiger Unter-

suchung war fast ganz verloren gegangen. Die großen Erschütterungen, welche die Mikroskopie, die Chemie, die pathologische Anatomie erzeugt hatten, waren zunächst von den traurigsten Erfolgen begleitet. Indem die alten Systeme zerbrachen, fand man sich rathlos unter den Trümmern und griff voller überschwänglicher Hoffnungen nach jedem Bruchstück, welches auszuwerfen einem kühnen Speculanten gefiel. Aber auch diese Bruchstücke erwiesen sich eines nach dem anderen, so werthvoll sie auch an sich sein mochten, als unbrauchbar; sie leisteten immer gerade das nicht, was man von ihnen erwartete, und man wußte am Ende kaum, was man damit anfangen sollte. Der Neubau der Medicin liefs sich durch Fragmente nicht zu Stande bringen, und was als solcher geschildert wurde, das war schliesslich immer ein bloßes Formelwerk, ein Schein von Etwas, ohne Festigkeit und Inhalt.

Darum stellten wir als die wichtigste Forderung unseres Programmes die Begründung einer strengeren Methode auf (Bd. I. S. 11. Bd. II. S. 3.) Es handelte sich darum, durch eine unnachsichtige Kritik, mochten die Personen auch dadurch verletzt werden, die Illusionen zu zerstören. Wir erklärten den Formeln den Krieg und verlangten positive Erfahrungen, die auf empirischem Wege, mit Hülfe und unter Kenntniß der vorhandenen Mittel, in möglichst großem Maassstabe gewonnen werden müßten. Wir verlangten die Emancipation der Pathologie und Therapie von dem Drucke der Hülfswissenschaften und erkannten als den einzigen Weg dazu die Fernhaltung alles Systematischen, die Vernichtung der Schulen, die Bekämpfung des Dogmatischen in der Medicin. Wir verlangten die Autorität der Thatsachen, die Berechtigung des Einzelnen, die Herrschaft des Gesetzes.

Auch noch heutigen Tages ist es gewiß sehr zweckmäfsig, daran immer wieder von Neuem zu erinnern. Denn der Mensch ermüdet zu leicht. Manchen ist es schon jetzt zu viel mit den ewigen Neuerungen, dem Häufen der Erfahrungen, dem unaufhörlichen Auftreten frischer Arbeiter. Immer wieder werden Formeln zurecht gemacht, um sich darin bequem zu machen,

denn eine Formel überhebt einen nicht bloß des Untersuchens, sondern auch meist des Nachdenkens. Bald von dieser, bald von jener Seite wird gerufen, nun sei es doch genug der Thatsachen; man möge auch wieder ordnen, auf daß man wisse, wo Alles hingehöre.

Aber im Großen ist es kein Zweifel, daß die bessere Methode sich ausgebreitet hat und daß die Entwicklung unserer Wissenschaft aus dem tumultuarischen Zustande jener Zeit, den man nicht mit Unrecht geradezu die Revolution in der Medicin genannt hat, in einen mehr ruhigen Gang eingelenkt ist, wo die Aussicht auf gedeihlichere Zeiten durch das Zusammenwirken immer zahlreicherer Kräfte gesichert erscheint. Manche der alten Unruhstifter haben reumüthig gebeichtet und Besserung versprochen; andere haben stillschweigend eingelenkt und durch ihre Arbeiten gezeigt, daß sie sich der neuen Richtung bewußt geworden sind. Wir wissen auch das zu schätzen, und obwohl wir die Ueberzeugung haben, daß erst die jüngere Generation, welche nicht den Auszug aus Aegypten mitgemacht hat, im Stande sein wird, die ganze Bedeutung der jetzt geschehenden Reform zur Erscheinung zu bringen, so ist es doch im Interesse der älteren Generation von entscheidender Wichtigkeit, daß auch die alten Autoritäten an dem Fortschritte Theil nehmen.

Wie viel das Archiv zu diesem Zustande direct beigetragen hat, möchte schwer zu entscheiden sein. Das Verdienst wird man ihm nicht abstreiten können, daß es zuerst die Fahne der strengeren Richtung entfaltet, daß es von Anfang an gegen die exclusiven Bestrebungen der Mikroskopiker, der Chemiker, der pathologischen Anatomen gekämpft, daß es die Selbstständigkeit der Pathologie und Therapie gegenüber den Physiologen ausgesprochen, daß es endlich den Rationalismus und die Speculation ernstlich verfolgt hat. Und auch das bestreiten selbst die persönlichen Gegner nicht, daß wenn es viel zerstört hat, was man hoch und werth hielt, es auch feste Grundlagen für Vieles aufgerichtet hat.

Die Aufgaben, die es fernerhin zu erfüllen haben wird,

sind sehr einfach. Vor allen Dingen wird es darauf ankommen, den Schatz unserer Erfahrungen immer mehr zu füllen. Wir können denen nicht helfen, welche vor der Aussicht in immer größeres Detail zurückschrecken, denn unserer Ueberzeugung nach befinden wir uns erst im Anfange der neuen Periode. Wie die Reform des Paracelsus, Vesal und Harvey Jahrhunderte in Anspruch genommen hat, so wird die Bewegung unserer Tage nicht in einigen Jahren zum Stillstande gelangen. Unser Ziel ist die Begründung einer pathologischen Physiologie (Bd. I. S. 19.) und Alles, was bis jetzt vorhanden ist, stellt erst ein kümmerliches Bruchstück von dem dar, was erreicht werden muß. Da ist noch keine Zeit für Systeme, und man kann es den Lohnarbeitern und Industrierittern in der Wissenschaft überlassen, für diejenigen, die es brauchen, Systeme zusammenzuschmieden. Wie die Cultur sich jenseits des Oceans in neuen Ländergebieten durch Vagabunden und Räuber vorbereitet, so braucht auch die Wissenschaft Pioniere, welche ihr abenteuernder Trieb hindert, an der regelmässigen Arbeit der eigentlichen Forscher Theil zu nehmen.

Allein wir leugnen nicht, daß es wünschenswerth ist, Uebersichten zu gewinnen und nicht zu sehr von dem Einzelnen, und noch dazu von dem Einzelnen nur einzelner Richtungen gedrückt zu werden. Sowohl der eigentliche Forscher bedarf dessen, um seine Forschungen nicht zu sehr von dem gemeinschaftlichen Ziele abweichen zu lassen, als auch der beschäftigte Praktiker, der zu wenig im Stande ist, jeder einzelnen Erscheinung eine lange Kritik zuzuwenden. Auch das wird, mehr noch als bisher eine der Aufgaben des Archivs sein müssen.

Im Großen ist unsere Ueberzeugung von der zu verfolgenden Richtung nicht nur keine andere, als früher, sondern sie ist sogar noch mehr befestigt. Wir schlossen damals unseren Artikel über die Reform der pathologischen und therapeutischen Anschauungen durch die mikroskopischen Untersuchungen (Bd. I. S. 255.) mit folgenden Sätzen: „Es ist nothwendig, daß unsere Anschauungen um ebensoviel vorrücken, als sich unsere Seh-

fähigkeit durch das Mikroskop erweitert hat: die gesamte Medicin muß den natürlichen Vorgängen mindestens um dreihundertmal näher träten. Statt neuere Entdeckungen in die bestehenden Lehrformeln aufzunehmen, müssen vielmehr auf Grund der Entdeckungen neue Formeln gefunden werden, aber dann dürfen wiederum nicht die alten, durch Jahrtausend lange Erfahrung festgestellten über Bord geworfen werden. Das wird dann die wahre und „naturwüchsige“ Reform durch das Mikroskop, eine Reform, die allen beliebigen Anforderungen der Praxis und Klinik entsprechen und sie dafür reichlich entschädigen wird, daß das Mikroskop an und für sich nicht die diagnostische Bedeutung hat, welche man ihm unter kleinlichen und verkehrten Voraussetzungen zugeschrieben hatte.“

Trotz der großen Anerkennung, welche seit jener Zeit das Mikroskop erlangt hat, ist sein Einfluß im Großen immer noch nicht durchgedrungen. Nur Wenige sind soweit gekommen, daß sie wirklich mikroskopisch denken gelernt haben, und das ist es eben, was wir verlangen. Für die meisten, namentlich der älteren Aerzte ist es mit der Mikroskopie, wie mit einer fremden Sprache, wo man freilich fremde Wörter gebraucht, aber in der eigenen Sprache denkt. Es ist für sie etwas Fremdes, das sie nur gebrauchen entweder der Mode wegen, oder aus Curiosität, oder zu einem bestimmten Zweck, namentlich zur Diagnose. Und da die Mode und die Neugierde etwas Vergängliches sind, so bleibt man schließlichs immer bei der Diagnose stehen, als dem einzigen praktischen Gesichtspunkte. Die lange und zum Theil glänzende Discussion, welche die Pariser Akademie der Medicin eben erst über den Krebs und das Mikroskop geführt hat, dreht sich fast ganz und gar um den Grad diagnostischer Zuverlässigkeit, den die mikroskopische Untersuchung (oder genauer, den die junge Pariser Mikrographen-Schule) darbietet.

Wie ich in der angezogenen Stelle schon vor so langer Zeit erklärt habe, besitzt das Mikroskop nicht den diagnostischen Werth, den man vorausgesetzt hatte. Ich will damit nicht

sagen, daß es keinen oder auch nur einen geringen Werth bei der Feststellung der Diagnose habe, allein ich bin mit Velpeau darin einverstanden, daß es keineswegs nöthig ist, um diese oder jene Geschwulst als dieß oder jenes zu erkennen, jedesmal das Mikroskop zu Hülfe zu nehmen. Auch ich glaube bei den meisten Geschwülsten, die zu Tage liegen, ohne mikroskopische Untersuchung eine zuverlässige Diagnose stellen zu können \*). Freilich bleiben dann immer noch die tiefer sitzenden oder gänzlich geschlossenen Geschwülste übrig, bei denen man durch eine exploratorische Punktion im Stande ist, kleine Partikeln heraufzubefördern, die man mikroskopisch besser erkennen kann, als vom bloßen Auge. Hier ist dann, wie Velpeau sehr gut bemerkte, das Mikroskop ein Auge mehr.

Für die Frage von der Bedeutung des Mikroskopes überhaupt können jedoch diese vereinzeltten Fälle nichts entscheiden. Diese kann nur darnach bemessen werden, was das Mikroskop für die Wissenschaft, für die Pathologie im Ganzen leistet. Denn man muß sich das klar machen, daß es außer der angewendeten (diagnostischen) eine wissenschaftliche Mikroskopie giebt, und daß diese letztere es ist, welche das Urtheil endgültig bestimmen muß. In der Entwicklung der Medicin wird es am Ende darauf ankommen, ob das Mikroskop nur ein diagnostisches oder ein wirklich reformatorisches Mittel war.

Gerade die Discussionen der letzten Zeit haben es klar gemacht, wie wenig man sich die Mühe genommen hat, den allgemeineren Standpunkt zu gewinnen. Die Schuld lag freilich auf beiden Seiten. Die praktischen Aerzte und Chirurgen stellten sich zu wenig die Aufgabe, den Verlauf der krankhaften Prozesse mit feineren Hilfsmitteln zu verfolgen, und die Anatomen,

\*) Ueberhaupt kommt es nur darauf an, dass sich jeder ein hinlängliches Maass eigener mikroskopischer Anschauungen erwirbt. Bei den meisten pathologischen Gegenständen erlangt man allmählig die Uebung, ihnen schon mit blossem Auge anzusehen, wie sie sich mikroskopisch darstellen werden, denn die Bildung und Rückbildung ist ja an eine bestimmte Reihe constanter Gesetze gebunden, welche sich bald überblicken lassen.

Chemiker und Physiker vom Fach überheben sich gewöhnlich der Sorge, durch die Erfahrungen der Krankenbeobachtung den Werth ihrer, oft sehr vereinzelter Beobachtungen zu prüfen. So war der Vorwurf nur zu oft begründet, daß die Praxis unwissenschaftlich oder doch nur unvollkommen wissenschaftlich und hinwiederum die sogenannte Wissenschaft unpraktisch sei. Einige verzagte Gemüther haben daraus den Schluß gezogen, daß die neuere Wissenschaft für die Praxis überhaupt unnütz sei und die letztere ihren eigenen Weg fortwandeln müsse, während doch nur der Schluß zulässig ist, daß die Methode der Beobachtung sowohl bei den Praktikern, als bei den Anatomen und Chemikern, welche sich mit der Erforschung pathologischer Vorgänge beschäftigten, unvollkommen war.

Vor einigen Jahren war ich genöthigt, diese Frage gegenüber einem der eifrigsten Untersucher, welche die deutsche Chirurgie besitzt, zu besprechen. In einem Referate über das Buch „über die Erkenntniß der Pseudoplasmen“ von Schuh (Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin für 1851. Bd. IV. S. 184.) sagte ich: „Hr. Schuh ist sich selbst der eigentlichen Bedeutung der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen noch nicht recht bewußt, ja er spöttelt oft genug über seine eigene Beschäftigung damit und betrachtet die ganze Richtung nicht selten vom Gesichtspunkte der Curiosität. Für ihn hat die neuere Untersuchungsmethode nur noch diagnostischen Werth und er hat es nicht begriffen, daß es die Aufgabe unserer Zeit ist, durch die genetische Erforschung die Physiologie dieser Gebilde festzustellen. Seine Physiologie ist von der Richter's und Walther's noch gar nicht unterschieden und trotz seiner praktischen Stellung erfährt man daher fast gar nichts Therapeutisches.“ In seiner neuen Pathologie und Therapie der Pseudoplasmen (Wien, 1854.) hat sich Hr. Schuh gegen diese Vorwürfe zu rechtfertigen gesucht, indem er erklärt, daß er der von mir gestellten Aufgabe so wenig gewachsen gewesen sei, wie irgend ein Anderer, und daß er das süße Geschäft des Träumens und das Bewußtsein der Unfehlbarkeit gern Anderen überlasse, während er als prakti-

scher Chirurg auf demselben Felde der Beobachtung stehe, wie seine Vorfahren vor Jahrhunderten.

Damit ist nun freilich wenig geändert. Es ist immer eine mißliche Vertheidigung, wenn man seine Mängel dadurch zu entschuldigen sucht, daß man Anderen dieselben nachrechnet oder gar ihnen noch grössere andichtet. Daß das Feld der Beobachtung für das jetzt lebende Geschlecht noch immer dasselbe ist, wie vor Jahrhunderten, ja sogar wie vor Jahrtausenden, das dürfte wohl kein sehr neuer Satz sein.

„Und die Sonne Homer's, siehe, sie lächelt auch uns.“

Aber unter der alten Sonne, auf dem bekannten Felde der Beobachtung hat sich Vieles geändert. Eine Reihe neuer Beobachtungsmittel ist den menschlichen Sinnen zur Verfügung gestellt, welche es gestatten, der Natur andere Antworten ab-zuzwingen, als früher, und es kommt daher jetzt wesentlich nur darauf an, ob jemand diese Mittel methodisch zu benutzen versteht. Hat er nur eine unvollständige Kenntniss dieser Mittel, hat er keine zuverlässige Methode, so bleibt er auf dem alten Felde der Beobachtung ebenso verlassen, wie es die Großväter waren, welche die vollkommeneren Mittel der Beobachtung nicht besaßen.

Ob jemand *ex professo* Praktiker ist oder nicht, macht dabei wenig aus. Das Ausschneiden und Wegätzen bildet für den, der es vollführt, keine grössere Möglichkeit der Erkenntniss, als für den, der zusieht. Sonst müßten ja auch die Locomotivführer immer grössere Physiker sein, als die Gelehrten, welche an der treibenden Locomotive ihre wissenschaftlichen Beobachtungen machen. Ob eine Geschwulst recidivirt, ob sie Metastasen auf innere Organe macht, ob sie mehr oder weniger zerstört, das kann auch ein Anderer möglichst genau feststellen, dessen Hände bei der Operation nicht direct theilhaftig waren. Und doch kommt dieser Gedanke immer wieder zu Tage. Hr. Broca in seinem von der Pariser Akademie gekrönten Memoire über den Krebs hat ihn des Weitläufigen erörtert und am Ende nichts Wesentliches herausgebracht, was die von ihm so vielfach beschuldigte deutsche Träumerei und Cabinets-Gelehrsamkeit nicht schon gelehrt hätte.



Möge man doch endlich einmal aufhören, die Streitpunkte in der persönlichen Beschaffenheit und der äußeren Stellung der Untersucher zu finden. Es liegt gar nichts daran, ob einer Professor der Klinik oder der pathologischen Theorie, ob er praktischer oder Spitalsarzt ist, wenn er nur Material zur Beobachtung besitzt. Auch ist es nicht von entscheidender Bedeutung, ob er ein ungeheueres oder ein bescheidenes Material vor sich hat, wenn er es nur auszubeuten versteht. Und um dies zu können, muß er wissen, was er will, und wie er das, was er will, erreichen kann, mit anderen Worten, er muß im Stande sein, richtige Fragen zu stellen und richtige Methoden zur Beantwortung derselben zu finden, wie ich des Weitläufigen in meinem Artikel über die naturwissenschaftliche Methode erwähnt habe (Archiv Bd. II. S. 7.).

Der Praktiker will zunächst die Diagnose und dagegen läßt sich gar nichts sagen. Bleiben wir z. B. bei den Geschwülsten stehen, so fragt es sich demnach, wie kommt er zur Diagnose? Welche Frage soll er stellen? Erfahrungsgemäß stellt er die von der Bösartigkeit der vorliegenden Form. Aber die Bösartigkeit ist ja eben nur eine Eigenschaft gewisser Arten von Geschwülsten und wenn man einmal weiß, daß man es z. B. mit einem Krebs zu thun hat, so weiß man auch, daß er bösartig ist. Man muß daher wissen, was ein Krebs ist und wodurch, abgesehen von der Bösartigkeit, sich der Krebs von anderen Geschwülsten unterscheidet. Es genügt nicht, zu sagen, daß weil der Krebs bösartig sei, auch Alles, was bösartig ist, Krebs genannt werden müsse, denn das ist ein reiner Cirkel in der Betrachtung. Man mag sich dagegen sträuben, soviel man will, man muß die besondere Erscheinungsform oder mit anderen Worten, die Histologie und Physiologie der Geschwülste feststellen.

Mit aller seiner Praxis kommt auch der beschäftigte Chirurg, wenn er mehr erreichen will, als seine Vorgänger, nicht darüber hin, schließlich auf die Histologie und das Mikroskop zu recurriren. Die Chirurgie befindet sich hier genau in derselben Lage, wie z. B. die innere Medicin gegenüber den physikalischen Ex-

plorationsmitteln. Die alten Kliniker haben ihre Pneumonien und Pleuritiden auch gekannt und manche von ihnen, die noch übrig geblieben sind, glauben sogar, daß sie diese Krankheiten besser kuriren könnten, als die neueren Perkussoren und Auskultatoren. Aber wer glaubt ihnen, daß Alles, was sie behandelt haben, gerade das war, wofür sie es hielten? und wer hat nicht die Ueberzeugung, daß manche Krankheit gerade dann vorhanden war, wenn sie an deren Existenz gar nicht dachten? Was hilft da alles Pochen auf die Praxis, wenn man nicht genau weiß, was man vor sich hat! Freilich, wenn Alles, was bösartig ist, ein Krebs sein muß, und Alles, was unschädlich oder mäßig schädlich verläuft, absolut keiner sein darf, wenn man mit seinem Resultate schon fertig ist, bevor man noch angefangen hat, so ist es gar nicht der Mühe werth, noch Worte darüber zu verlieren.

Leider geht es so leicht nicht. Hr. Bennett, der trotz seines Buches über die krebsigen und krebsartigen Geschwülste die Welt immer noch in Unruhe über diesen Gegenstand sieht, veranlaßte vor einiger Zeit die Edinburgher physiologische Gesellschaft, ein besonderes Krebs-Comité zu bestellen, welches durch einen Bericht die Sache aufklären sollte. Nachdem dieses Comité lange Zeit gesessen, hat es sich endlich aufgelöst, ohne zu einmüthigen Beschlüssen gekommen zu sein (*Monthly Journal* 1854. Nov. p. 468.). Auch die Discussionen der Pariser Akademie haben die Sache nicht erheblich weiter gebracht. Woran liegt das? Wie mir scheint, einfach daran, daß man die Sachen zu oberflächlich faßt, daß man an den Kern der Fragen nicht herangeht, insbesondere daß man sich von der naturhistorischen Anschauung noch nicht losmachen kann. Die Klassifikation der pathologischen Produkte soll immer noch nach dem alten Vorbilde der naturhistorischen Klassifikationen zu Stande kommen, indem man an diesen Produkten gewisse spezifische Eigenschaften voraussetzt.

Obwohl ich mich in meinem Artikel über Specifisches und Specifiker über diesen Punkt schon ausgelassen habe (*Archiv* Bd. VI. S. 9.), so will ich doch noch Einiges hinzufügen, da

die Wichtigkeit dieses Gegenstandes durch die letzten Streitigkeiten zu scharf hervorgetreten ist. Hat man Grund anzunehmen oder vorauszusetzen, daß ähnliche Species-Unterschiede, wie sie z. B. zwischen verschiedenen Thieren bestehen, auch an den krankhaften Produkten vorkommen?

Sehr schön hat Cuvier (Die Erdumwälzungen. Deutsch von Giebel. Leipz. 1851. S. 51.) gesagt: „Jedes organische Geschöpf bildet ein Ganzes, ein einziges und abgeschlossenes System, dessen Theile einander entsprechen und zu derselben bestimmten Thätigkeit durch wechselseitige Wirkung beitragen. Keiner dieser Theile kann sich daher verändern, ohne daß auch die anderen sich verändern, und folglich ergibt und bezeichnet jeder einzelne zugleich alle übrigen.“ Wenn demnach vermittelst dieses Gesetzes von dem gegenseitigen Verhältnisse der Formen jedes Geschöpf schon aus jedem Bruchstück irgend eines seiner Theile erkannt werden kann, soll man dann nicht auch erwarten, daß jede Neubildung aus einem jeden beliebigen Bruchtheile ihrer Elemente diagnosticirt werden möchte? Ich sage darauf: nein; nicht bloß weil die Erfahrung dagegen spricht, sondern auch, weil in der That jener Schluß ganz falsch ist.

Weil jedes Geschöpf ein in sich zusammenhängendes und abgeschlossenes System darstellt, so gibt es auch nur eine bestimmte Reihe typischer Formen oder besser Formbestandtheile, welche es hervorzubringen vermag. Ob es seine Formbestandtheile unter günstigen (physiologischen) oder ungünstigen (pathologischen) Verhältnissen hervorbringt, ändert in der Sache nichts. Kein ungünstiges Verhältniß kann etwas Anderes leisten, als die Entwicklung hemmen, also relativ junge Formbestandtheile zum Untergange oder zum Stillstande führen, oder die Entwicklung quantitativ vermehren, wenn auch auf Kosten anderer Functionen, also zum Schaden des Körpers. Aber ich läugne entschieden, daß irgend ein pathologischer, d. h. ein unter ungünstigen Bedingungen verlaufender Lebensvorgang im Stande sei, qualitativ neue, über den gewöhnlichen Kreis der typischen Formen der Gattung hinaus liegende Bildungen hervorzurufen.

Alle pathologischen Formen sind entweder Rück- und Umbildungen oder Wiederholungen typischer, physiologischer Gebilde. (Vgl. mein Handbuch der spec. Pathol. und Therapie. Bd. I. S. 334.)

Ich weifs nicht, ob mich Hr. Schuh hier nicht der Träumeri oder der Unfehlbarkeit anklagen wird. Indefs kommt es ja einfach auf Thatsachen an, und ich bin gern bereit, meinen Irrthum zuzugestehen, sobald man mir, sei es aus der Praxis, sei es aus dem Cabinet, Gegenbeweise beibringt. Sollte diefs nicht der Fall sein und läfst man den Satz gelten, dafs auch die pathologischen Formgebilde den physiologischen Typus derjenigen Thierspecies, in der sie vorkommen, an sich tragen, so kann ich freilich nur darauf zurückkommen, dafs es die Aufgabe unserer Zeit sei, die Physiologie der pathologischen Entwicklung, Hand in Hand mit der Geschichte der normalen Bildungen, zu verfolgen. Wer sich dazu nicht fähig oder berufen fühlt, der soll wenigstens das dürftige Resultat seiner Forschungen, das ihm selbst Lächeln entlockt, nicht zum Maafsstabe dessen gebrauchen, was eine bessere Methode der Untersuchung oder gröfserer Fleifs mit denselben Hülfsmitteln zu leisten vermag.

Hr. Schuh glaubt jetzt den Anfang und das Wesen einer Reihe von Neubildungen in den Hohlkolben und structurlosen Blasen seines berühmten pathologisch-anatomischen Collegen gefunden zu haben. Vielleicht findet bei einer dritten Bearbeitung der Pseudoplasmen die Blase des Hrn. Engel mit ihrem Markraume, ihrem Kernwalle und ihrer Aufschale Gnade vor seinen Augen. In Verbindung mit den specifischen Exsudaten wird das prächtige Formeln liefern. Wenn nur die lebende Generation dem Dogmenwesen nicht so abhold wäre und sich mit Formeln abspeisen lassen wollte! Schon die junge Generation der Wiener Schule weifs mit den Hohlkolben und Blasen nicht viel zu machen und es ist gewifs eine sehr aner kennenswerthe Offenheit, wenn Hr. Heschl (Pathologische Anatomie. Wien 1854. S. 143.) sich geradezu dagegen erklärt. Wir müssen nun einmal auf das Einfache, Ursprüng-

liche zurück, wenn wir die Entwicklung übersehen wollen, und dieses Einfache ist nicht der Hohlkolben oder wenn man will, die Zotte, die Papille, die Granulation, die Warze, sondern es ist und bleibt die Zelle.

Wie wir uns auch drehen und wenden, wir kommen zuletzt auf die Zelle zurück. Das unsterbliche Verdienst von Schwann liegt nicht in seiner Zellentheorie, die so lange Zeit im Vordergrund gestanden hat und die vielleicht bald aufgegeben sein wird, sondern in seiner Darstellung von der Entwicklung der einzelnen Gewebe und in dem Nachweise, daß diese Entwicklung, demnach alle physiologische Thätigkeit zuletzt auf die Zelle zurückführt. Ist nun aber die Pathologie nur die Physiologie mit Hindernissen, das kranke Leben nichts, als das durch allerlei äufere und innere Einwirkungen gehemmte gesunde, so muß auch die Pathologie auf die Zelle zurückgeführt werden. Das ist die Aufgabe, wie wir sie, in consequenter Ausbildung der Erfahrungen von Schwann, aufgefaßt haben und seit einer Reihe von Jahren verfolgen, — eine Aufgabe, die an sich äußerst klar und einfach erscheint, und die doch nur mit der größten Schwierigkeit zur Anerkennung gelangt.

Mein Freund Lebert wird mir verzeihen, wenn ich hier einen Ausspruch wiederhole, den er in seinen Briefen an mich mehr als einmal gethan hat, „meine Pathologie sei eine Pathologie der Zukunft.“ Es war mir das öfters ein Trost, wenn mir von anderer Seite erklärt wurde, ich wolle die Pathologie in das Mittelalter zurückführen und ich brächte Sachen wieder zum Vorschein, die längst als abgethan bei Seite gesetzt seien. Beides mag wahr sein, doch hoffe ich, daß es nur in einer gewissen Beschränkung wahr sei. Die Pathologie der vergangenen Zeit ist nicht überall so verwerflich, als es manchen bequemen Naturen erscheinen mag, und die Pathologie der Gegenwart ist nicht so vollkommen, daß man aufhören dürfte, für die Zukunft zu bauen. Allerdings habe ich die Humoralpathologie der letzten Jahre und wie es mir scheint, nicht ohne Erfolg bekämpft und die viel geschmähte Solidarpathologie

wieder zu Ehren zu bringen gesucht, aber nicht, wie Hr. Günsburg (Das Epithelialgewebe des menschl. Körpers. Bonn 1854.) behauptet, um wieder eine Solidarpathologie zu machen, oder um die Humoralpathologie gänzlich zu unterdrücken, sondern vielmehr, um Beides, Humoral- und Solidarpathologie in einer empirisch zu begründenden Cellularpathologie zu vereinigen. Eine solche wird, wie ich zuversichtlich hoffe, die Pathologie der Zukunft werden.

Allein es liegt mir sehr daran, daß diese Zukunft nicht eine zu ferne sei, und daß nicht unsere Nachkommen, sondern die Zeitgenossen das anerkennen, was an meiner Richtung Wahres ist. Für die jüngeren Zeitgenossen ist mir um so weniger bange, als ich glücklicherweise seit dem Beginn meiner öffentlichen Wirksamkeit hinreichende Gelegenheit hatte, auf die Entwicklung ihrer Anschauungen einen unmittelbaren Einfluß auszuüben. Allein bei den älteren konnte dies der Natur der Sache nach nur in sehr beschränkter Weise der Fall sein, und daher gilt es hier vorzüglich der Verständigung. Sie erschrecken allerdings nicht ganz mit Unrecht, wenn sie hören, daß die ganze Pathologie zuletzt cellular aufgefasset werden soll, und es könnte leicht scheinen, als wollten wir gar nichts mehr anerkennen, was man nur mit unbewaffnetem Auge wahrgenommen hat.

So ist es nun doch nicht gemeint. Denke man sich nur einen Augenblick in die Stelle eines Astronomen. Dieser ist ja in Allem das Umgekehrte von einem Biologen. Wie die Biologie mikroskopisch, so ist die Astronomie teleskopisch. Was würde man heut zu Tage von einem Astronomen sagen, der kein Teleskop zu handhaben verstünde, oder vielmehr, wie könnte man überhaupt nur jemand als einen Astronomen bezeichnen, der nicht die sorgfältigste Erforschung des Himmels vermittelt seiner Vergrößerungsgläser angestellt hätte! Allerdings sieht man Sonne, Mond und Sterne, Milchstraße und Nebelflecken auch mit bloßem Auge, allein bekommt man auch nur die entfernteste Vorstellung von dem Wesen dieser Dinge, wenn man sich auf die Betrachtung mit bloßem Auge beschränkt?

Löst sich nicht der Astronom in jedem Augenblick, wo er astronomisch denkt, das Himmels-Universum in eine große Zahl teleskopischer Bilder auf? Derselbe Mond, dieselben Sterne, dieselben Nebelflecke, die jedermann wahrnimmt, werden für den Astronomen etwas ganz Anderes, als für den einfachen Betrachter, für den es schon ein hohes Ziel ist, die Sternbilder zusammenzusetzen.

Unter dem Apparat des Biologen — und die Pathologie ist keiner der geringsten Zweige dieser schönen Wissenschaft — löst sich alles Lebende in kleine Elemente auf, die freilich nicht durchgehends so klein sind, daß ihre Existenz nur mit bewaffnetem Auge erkannt werden könnte, die aber allerdings einen so feinen Bau besitzen, daß eine deutliche Einsicht in denselben ohne mikroskopische Anschauung ganz und gar unmöglich ist. In unserem Artikel über Ernährungseinheiten und Krankheitsheerde (Bd. IV. S. 375.) haben wir gezeigt, daß diese kleinen Elemente, die Zellen, die eigentlichen Heerde des Lebens und demnach auch der Krankheit, die wahren Träger der lebendigen, pflanzlichen oder thierischen Function sind, an deren Existenz das Leben gebunden und deren feinere Zusammensetzung für die Kraftäußerungen der lebendigen Wesen bestimmend ist.

Das Leben residirt also nicht in den Säften als solchen, sondern nur in den zelligen Theilen derselben, und es sind nicht bloß aus dem Bereiche des Lebenden die zellenlosen Säfte z. B. die Secrete und Transsudate auszuschließen, sondern auch die Intercellularsubstanzen der zellenhaltigen z. B. der *Liquor sanguinis*, das vielgerühmte Plasma des Blutes. Insofern die Zellen im Gegensatze zu den reinen Säften immer noch etwas, wenn auch nur sehr bedingt Festes sind, stehen wir bei der Solidarpathologie. Allein nicht Alles, was fest ist, kann als Sitz des Lebens betrachtet werden. Die festen Intercellularsubstanzen verhalten sich, wie die flüssige Intercellularsubstanz des Blutes. Man kann zugestehen, daß ihnen noch ein Rest lebendiger Wirkungsfähigkeit inhärirt, der ihnen von den Zellen, aus denen und durch die sie hervorgegangen sind, geblieben

ist, aber keine sichere Thatsache spricht dafür, daß dieser Rest groß genug ist, um sich ohne fortwährende Einwirkung von Zellen unversehrt zu erhalten oder um die Bewegung des Lebens weiter fortzusetzen oder zu übertragen. Sie sind höchstens im Stande, in lebenden Theilen andere Richtungen des Lebens zu erregen. Unsere Solidarpathologie ist daher eine sehr beschränkte im Sinne der älteren Schulen und sie schließt nirgends die Humoralpathologie in ihrer geläuterten Form aus, wie Hr. Seyfert fürchtet.

Dürfen wir wirklich hoffen, für eine solche Auffassung der Biologie das lebende Geschlecht zu gewinnen? Steht nicht dieser neue Vitalismus in einem unlösbaren Widerspruche zu den herrschenden Richtungen der modernen Wissenschaft? Es ist ja hinreichend bekannt, mit welcher Geringschätzung insbesondere die Vertreter der chemischen und physikalischen Richtungen, selbst diejenigen, denen nur eine sehr unvollständige Kenntniss der feineren Anatomie zugekommen ist, auf die Morphologie herabsehen. Und in der That, wenn man die großen Erfolge berücksichtigt, welche die chemische und physikalische Untersuchung der Zeitgenossen erreicht hat, sollte man meinen, es sei mit dem Zellenwesen nichts mehr zu machen.

Einem solchen Gedanken ist leicht zu begegnen. Sollte es einstmals gelingen, was bekanntlich bisher nicht der Fall war, das Leben im Ganzen als ein mechanisches Resultat der bekannten Molecularkräfte darzustellen, so würde man auch dann nicht umhin können, die Eigenthümlichkeit der Form, in welcher die Molecularkräfte zur Erscheinung kommen, mit einem besonderen Namen zu belegen und von den anderen Aeußerungen dieser Kräfte zu unterscheiden. Das Leben wird immer etwas Besonderes bleiben, wenn man auch bis ins kleinste Detail erkannt haben sollte, daß es mechanisch erregt und mechanisch fortgeführt sei. Keinem Sterblichen ist es vergönnt, das Leben in der Zerstreung physikalischer oder chemischer Substanz, in diffuser, wenn man will, geistiger Form zu erkennen, und wenn dies wirklich geschehen möchte, so würde das gewiß der härteste Schlag sein, der die heutige natur-



wissenschaftliche Anschauung treffen könnte. Alle unsere Erfahrung weist uns darauf hin, daß das Leben sich nur in concreter Form zu äußern vermag, daß es an gewisse Heerde von Substanz gebunden ist. Diese Heerde sind die Zellen und Zellengebilde.

Aber fern sei es von uns, in der Morphologie dieser Lebensheerde die höchste und letzte Stufe der Erkenntniß zu suchen. Die Anatomie schließt die Physiologie nicht aus, aber wohl setzt die Physiologie die Anatomie voraus. In dem besonderen Körper mit der ganz eigenthümlichen, anatomischen Einrichtung gehen die Erscheinungen vor sich, welche der Physiolog verfolgt; die verschiedenen morphologischen Theile, welche der Anatom aufweist, sind die Träger der Eigenschaften oder, wenn man will, der Kräfte, welche der Physiolog ergründet, und wenn der Physiolog sein Gesetz, sei es durch physikalische, sei es durch chemische Untersuchung, festgestellt hat, so kann der Anatom noch immer mit Stolz erklären: dieses ist der Körper, an dem das Gesetz zur Erscheinung kommt. Mögen die Erscheinungen des menschlichen Lebens so mechanisch vor sich gehen, wie nur immer denkbar, so wird dadurch niemals die Thatsache des lebenden menschlichen Individuums verloren gehen können.

Was das Individuum im Großen, das und fast noch mehr als das ist die Zelle im Kleinen. Sie ist der Heerd, an den die Action der mechanischen Substanz gebunden ist und innerhalb dessen allein sie jene Wirkungsfähigkeit zu bewahren vermag, welche den Namen des Lebens rechtfertigt. Aber innerhalb dieses Heerdes ist es die mechanische Substanz, welche wirkt und zwar nach chemischen und physikalischen Gesetzen wirkt. Um daher die Erscheinungen des an sich cellularen Lebens zu begreifen, müssen wir die Zusammensetzung der Zellensubstanz, ihre mechanischen Eigenschaften, ihre Veränderungen bei der Function feststellen, und was den Gang der Forschung betrifft, so kann ja darüber gar kein Streit sein, daß die chemische und physikalische Forschung die höhere, die anatomische oder morphologische die niedere

ist. Ich für meinen Theil habe so wenig nöthig, darauf weiter einzugehen, dafs ich mich vielmehr von der frühesten Zeit meiner Veröffentlichungen bis zu der jetzigen immer nur gegen den Vorwurf zu vertheidigen hatte, zu minutiöse chemische Unterschiede aufzusuchen.

Aber man vergifst über dem Streite um die gröfsere oder geringere Schwierigkeit und Genauigkeit der Untersuchung nur zu leicht die Frage nach der concreten Bedeutung der Dinge, welchen die Untersuchung zugewendet ist. Es mag schwieriger sein, die einzelnen Stoffe zu isoliren, welche eine Zelle oder einen aus Zellen hervorgegangenen Körper zusammensetzen, als die Zelle oder den Zellkörper selbst darzustellen, allein das Bedeutendere und Höhere wird trotzdem immer die Zelle bleiben. So wenig der Inosit und das Kreatin wichtiger sind, als das Herz, in dessen Muskeln sie sich finden, so wenig sind sie bedeutungsvoller, als die einzelnen Primitivbündel dieser Muskeln. Immer werden die constituirenden Theile ihre Bedeutung erst in dem Ganzen finden. Rücken wir bis an die letzten Grenzen vor, an denen es noch Elemente mit dem Charakter der Totalität oder wenn man will, der Einheit gibt, so bleiben wir bei den Zellen stehen. Sie sind das letzte constante Glied in der grofsen Reihe einander untergeordneter Gebilde, welche den menschlichen Leib zusammensetzen. Ich kann nicht anders sagen, als dafs sie die vitalen Elemente sind, aus denen sich die Gewebe, die Organe, die Systeme, das ganze Individuum zusammensetzen. Unter ihnen ist nichts als Wechsel.

So wenig demnach unsere Auffassung im Gegensatze zu den mechanischen Richtungen steht, so grofs ist ihr Gegensatz zu den exclusiv humoral- und solidarpathologischen Anschauungen, auch der letzten Zeit. Was die ersteren betrifft, so ist freilich die principielle Differenz weniger hervorstechend, weil die moderne Humoralpathologie eigentlich nie dazu gekommen ist, die Spitzen ihrer Anschauung auszubilden. Consequenter Weise hätte sie das Blut, das für sie Mittelpunkt der ganzen Pathologie war, auch als das eigentlich Wirkende dar-

stellen müssen, allein sie hat dieß, soviel ich weiß, nie scharf ausgesprochen, sondern sich nur an dem Bewirkten, nämlich dem Exsudat gehalten, ohne sich darüber zu erklären, durch welche Kraft oder Mittel das Exsudat aus dem Blut, in dem es doch vorher materiell enthalten gedacht wurde, heraukömmt. Daher culminirt die Wiener Schule, obwohl sie kraseologisch ist, doch nicht in der Lehre von den Krasen oder Dyskrasien, sondern vielmehr in der Lehre von den Exsudaten, und der Gegensatz unserer Richtung zu der Wiener ist dem entsprechend auch am schroffsten in der Exsudatlehre hervorgetreten. Bei dieser Gelegenheit kommt es weniger darauf an, diese Differenz zu verfolgen; wenn man die entsprechenden Capitel meines Handbuches der Spec. Pathologie und Therapie durchsieht, so wird man sich leicht überzeugen, wie groß sie ist. Kurz gesagt, der größte Theil dessen, was man in Wien als specifische Exsudate aus dem Blute schildert, ist nach meiner Auffassung durch Neoplasie unmittelbar aus Muttergeweben hervorgegangen.

Ungleich schärfer ist dagegen der Gegensatz der Cellularpathologie zu der modernen Solidarpathologie, die bekanntlich überall in eine Nervenpathologie aufgegangen ist, hervorgetreten. In seinem neuen Buche „Zur Lehre von der Entzündung“ (Frankf. 1854. S. 154.) hat sich Hr. Spiels offen darüber erklärt. Mit Recht folgert dieser scharfe Kopf aus meiner Darstellung, daß, wie früher schon Reil für die einzelnen Theile des Körpers, so ich für alle Zellen und Zellkörper Reizbarkeit in Anspruch nehme, und daß ich demnach weder die Beschränkung der Irritabilität mit Haller auf die Muskeln und Nerven, noch mit den neueren Nervenpathologen bloß auf die Nerven zugestehe. Allein er thut mir sehr Unrecht, wenn er mich als in einer Differenz mit Reil begriffen schildert, indem ich die Reizbarkeit auf eigenthümliche vitale Kräfte beziehe. Wenn Hr. Spiels sagt: „Aber Reil forderte mit Recht, daß diese Irritabilität nur in der verschiedenen Form und Mischung der einzelnen Theile begründet sein könne“, so vermisste ich hier die gewohnte Schärfe seiner Darstellung. In der morphologi-

sehen und chemischen Verschiedenartigkeit der einzelnen Theile kann nicht die Irritabilität, sondern nur die Verschiedenartigkeit der Aeußerung derselben gesucht werden. Dafs ein Muskel auf denselben Reiz zuckt, auf den eine Drüse secernirt, das kann und muß der Verschiedenartigkeit der Structur und feineren Zusammensetzung, welche zwischen Muskel und Drüse besteht, zugeschrieben werden. Aber dafs beide Theile reizbar sind, das kann nicht in ihrer Verschiedenheit, sondern das muß vielmehr in einer trotz aller Verschiedenheit unabweislichen Gleichartigkeit gesucht werden. Hr. Spiess findet diese in den Nerven, ich in den Zellen oder Zellenderivaten, zu denen ich natürlich auch die Nerven rechne. Das Gemeinschaftliche in den Nerven ist, soviel wir bis jetzt wissen, die elektrische Substanz; in den Zellen kennen wir nichts anderes, als das Leben, d. h. eine von Zelle zu Zelle sich übertragende und an stickstoffhaltige, wenn man will albuminöse Substanz gebundene Bewegung. Da nun aber die elektrische Substanz der Nerven gleichfalls in einer continuirlichen intestinen Bewegung gedacht werden muß, die sich aus der Zeit der einfach zelligen (embryonalen) Periode her überträgt, so dürfte die Differenz nur darin liegen, dafs die Neuropathologie dasselbe auf die Nerven beschränkt wissen will, was ich allen Zellen zuschreibe.

Es erregt die Bedenken des Hrn. Spiess, dafs ich den Ausdruck der Lebenskraft \*), den ich früher vermied, zugelassen habe. Ich leugne nicht, dafs das seine Bedenken hat, nicht so sehr meiner wegen, sondern Anderer wegen, welche sich bei diesem Worte etwas ganz anderes denken, als ich. Aber am Ende bedarf man eines Ausdrucks, und einen zu finden, der nicht mißverstanden oder mißdeutet werden könnte, dürfte unmöglich sein. Nirgends habe ich aber auch nur die Andeutung gemacht, dafs die Lebenskraft eine einfache oder von anderen Naturkräften specifisch verschiedene sei; vielmehr habe ich die Wahrscheinlichkeit ihres mechanischen Ursprunges wiederholt ausdrücklich erklärt (Einheitsbestrebungen S. 12. Spec. Pathol. I. S. 4.). Aber man muß doch einmal die natur-

\*) „Besondere vitale Kräfte“, wie Hr. Spiess sagt, habe ich nie angenommen.

wissenschaftliche Prüderie aufgeben, in den Lebensvorgängen durchaus nur ein mechanisches Resultat der den constituirenden Körpertheilen inhärirenden Molecularkräfte zu sehen.

So wenig eine Kanonenkugel sich durch Kräfte, die ihr innewohnen, bewegt und so wenig die Kraft, mit der sie andere Körper trifft, eine einfache Resultante der Eigenschaften ihrer Substanz ist; so wenig die Himmelskörper sich durch sich selbst bewegen oder die Kraft ihrer Bewegung einfach aus ihrer Form und Mischung abgeleitet werden kann: so wenig sind auch die Lebenserscheinungen ganz und gar durch die Eigenschaften der die einzelnen Theile zusammensetzenden Substanz zu erklären. Dafs man das noch heut zu Tage thut, ist die letzte Frucht jener unklaren Seite der Hegel'schen Philosophie, die durch C. H. Schultz ihre Conversion zum Orthodoxen gemacht hat, und in der die Selbsterregung des Lebens höchstes Dogma war. Sonderbar genug, dafs wir gerade dieses Dogma bekämpfen müssen, das so wenig mit dem kirchlichen Dogma harmonirt. Denn die *Generatio aequivoca*, zumal wenn sie als Selbsterregung gefafst wird, ist doch entweder geradezu Ketzerei oder Teufelswerk, und wenn gerade wir nicht blofs die Erbllichkeit der Generationen im Grofsen, sondern auch die legitime Succession der Zellenbildungen (Spec. Pathol. I. S. 329.) vertheidigen, so ist das gewifs ein unverdächtiges Zeugniß. Ich formulire die Lehre von der pathologischen Generation, von der Neoplasie im Sinne der Cellularpathologie einfach: *Omnis cellula a cellula*.

Ich kenne kein Leben, dem nicht eine Mutter oder ein Muttergebilde gesucht werden müßte. Eine Zelle überträgt die Bewegung des Lebens auf die andere, und die Kraft dieser Bewegung, die möglicherweise, ja ziemlich wahrscheinlich eine sehr zusammengesetzte ist, nenne ich Lebenskraft. Dafs ich aber keineswegs gewillt bin, diese Kraft zu personificiren, zu einer einfachen und isolirbaren zu machen, das habe ich klar genug gesagt. Möge man mir erlauben, die Stelle herzusetzen: „Da wir das Leben in den einzelnen Theilen suchen, und diesen

trotz aller Abhängigkeit, die sie von einander haben, doch eine wesentliche Unabhängigkeit beilegen, so können wir auch den nächsten Grund der Thätigkeit, durch welche sie sich unverehrt erhalten, nur in ihnen selbst suchen. Diese Thätigkeit gehört den durch die Lebenskraft in Bewegung gesetzten Moleculartheilchen mit den ihnen immanenten Eigenschaften oder Kräften, ohne daß wir im Stande wären, in oder außer ihnen noch eine andere Kraft, möge man sie nun Bildungs- oder Naturheilkraft nennen, als wirksam zu erkennen, oder auch nur der Lebenskraft, die ihnen mitgetheilt ist, außer der allgemeinen Erregung der formativen und nutritiven Bewegung noch eine Specialthätigkeit (*Spiritus rector*) zuzuschreiben" (Handbuch d. Spec. Pathol. I. S. 272.).

Diese gewiß nüchterne Anschauung ist fern davon, eine bloß speculative zu sein; sie ist vielmehr so sehr empirisch, daß sie bei mir erst zum Durchbruch gekommen ist, als ich durch den Nachweis der Bindegewebskörperchen, sowie durch die Darstellung der zelligen Natur der Knorpel- und Knochenkörperchen im Stande war, auch den Körper des erwachsenen Wirbelthieres in Zellenterritorien zu zerlegen, wie man sie bis dahin nur bei dem Embryo, manchen niederen Thieren und den Pflanzen kannte. Erst dadurch wurde eine einheitliche Anschauung des gesamten biologischen Gebietes möglich und es wurde allerdings durch eine Combination der verschiedenen Thatfachen, also auf dem Wege der Speculation ein allgemeines Prinzip gefunden, welches die Neuropathologie bis jetzt vergebens sucht. Für die Nerven fehlt bis jetzt sogar der empirische Nachweis, daß sie einen wesentlich trophischen Einfluß besitzen; für Zellen können wir empirisch darthun, daß sie auch ohne Innervation trophische und functionelle Thätigkeit besitzen. Nur müssen wir uns dagegen verwahren, daß man etwa das, was wir von Zellen sagen, in einem Gegensatz zu den Nerven auffasse. Wir haben stets hervorgehoben, daß sowohl die isolirten, als die zu größeren Formgebilden zusammengewachsenen oder ausgewachsenen

Zellen, zu denen also auch Nerven und Muskeln gehören, lebend und reizbar sind. Aber Nerven und Muskeln sind, wenn auch höher organisirte, edlere und wichtigere Theile, immer nur Theile neben anderen, coordinirten Theilen, von denen jeder seine eigenthümlichen Leistungen hervorbringt und andere zu den ihrigen anregen kann. Denn nicht blofs die Nerven erregen die eigenthümliche Function der Muskeln und der anderen Theile, sondern auch diese anderen Theile erregen ihrerseits die Function der Nerven.

Es ist daher keine Noth, dafs wir durch unsere vielen Lebensherde die Einheit des lebenden Organismus verlieren. Freilich die Einheit im Sinne der Nervenpathologie sind wir aufser Stande aufzuweisen. Der *Spiritus rector* fehlt; es ist ein freier Staat gleichberechtigter, wenn auch nicht gleichbegabter Einzelwesen, der zusammenhält, weil die Einzelnen auf einander angewiesen sind, und weil gewisse Mittelpunkte der Organisation vorhanden sind, ohne deren Integrität den einzelnen Theilen ihr nothwendiger Bedarf an gesundem Ernährungsmaterial nicht zukommen kann. Denn allerdings kann nicht jede Zelle sich ihre Ernährungsstoffe beliebig weit herholen; die meisten sind auf ihre Nachbarschaft angewiesen, denen sie je nach der Gröfse der Affinität ihrer inneren Substanz eine gröfsere oder geringere Menge von Stoff entziehen. Man kann daher immerhin mit Hrn. Spiels sagen, dafs ihnen das Ernährungsmaterial „geboten“ werden müsse, allein man mufs hinzufügen, dafs es bei ihnen steht, ob sie es nehmen wollen, oder um weniger persönlich zu sprechen, die Intussusception des in die Nachbarschaft einer Zelle gelangten Materials in ihre eigene Substanz hängt wesentlich daran, ob die Zelle lebenskräftig ist und eine hinreichend grofse Anziehung zwischen ihrer Substanz und dem Nachbar-Material besteht. Denn begreiflicherweise reicht die blofse Anziehung zwischen den inneren und äufseren Stoffen nicht aus, um die Intussusception der letzteren zu erklären; vermöge dieser Anziehung können ebenso gut innere Stoffe der Zelle entzogen werden und nach aufsen gelangen, wie es ja beim Stoffwechsel gewifs geschieht. In

einer lebenskräftigen Zelle muß demnach ein gewisser Fond von weniger bewegter oder in geringerer Veränderung begriffener Substanz vorhanden sein, welcher durch gegenseitige Anziehung zusammenhält und den gewöhnlichen Einwirkungen äußerer Substanz Widerstand leistet. Um diesen Grundstock lagern sich wahrscheinlich die anderen, einem größeren Wechsel unterworfenen und je nach dem Affinitäts-Verhältniß zwischen Innerem und Aeußerem bald zu-, bald abnehmenden Stoffe.

Als die relativ beständigen Theile der zelligen Elemente zeigen sich die Membranen und Kerne, als die mehr veränderlichen der Zelleninhalt. Erleiden die ersteren wesentliche Veränderungen, so erhält sich auch die Zusammensetzung des letzteren nicht ungestört. Wachsende Theile büßen von ihrer Functionsfähigkeit um so mehr ein, je deutlicher sich an den Kernen Theilungs-Erscheinungen äußern; es erfolgt dann ein Zustand von Ermüdung, von Schwäche, der nothwendig eine Aenderung des moleculären Zustandes des wirkungsfähigen Zelleninhaltes andeutet. Andererseits ergibt sich, daß die Zellenmembran dem Durchtritte der Stoffe bald mehr, bald weniger günstig ist, daß sie verschiedenen Stoff verschieden durchläßt und zu verschiedenen Zeiten für dieselben Stoffe verschieden durchgängig ist. Ein Blutkörperchen läßt in seinem lebenskräftigen Zustande das Hämatin nicht nach außen heraus, allein wenn es längere Zeit, sei es innerhalb, sei es außerhalb der Gefäße liegen bleibt, so wird die Membran, selbst zu einer Zeit, wo die Fortdauer ihrer Elasticität sich nicht bezweifeln läßt, allmählig für das Hämatin permeabel. Man sieht dann, wie ich das früher (Archiv Bd. I. S. 383.) geschildert habe, das Körperchen sich entfärben, während die Membran sogar deutlicher wird und zugleich die umgebenden Flüssigkeiten sich färben. Aeußere Stoffe dringen ebenso wenig in gleicher Weise in die Theile ein, wie wir am besten bei den Farbstoffen (Krapp, Gallenfarbstoff u. s. w.) wahrnehmen; bestimmte Theile haben bestimmte Anziehungen für dieselben.

An verschiedenen Stellen meiner Pathologie habe ich einen Umstand hervorgehoben, der, wie es mir scheint, für die Auf-



fassung dieser Erscheinungen von grofser Bedeutung ist; ich meine das Verhältnifs von Function und Nutrition. Die besten Physiologen unserer Zeit sind sehr geneigt, Beides zusammenzufassen, weil sich herausstellt, dafs die Function sowohl die Nutrition bestimmt, als von ihr abhängig ist und dafs wiederum Function und Nutrition auf innere Aenderungen des Molecularzustandes der Theile hinführen. So richtig diefs ist, so scheint mir doch der wesentliche Unterschied zu bestehen, dafs die Vorgänge der Nutrition auf einem unaufhörlich andauernden Austausch innerer und äufserer Stoffe, die der Function auf einer nur zeitweise auftretenden Veränderung in der Anordnung und Combination der in der Zelle augenblicklich gegebenen Stoffe beruhen (Spec. Pathol. I. S. 272.). Die functionellen Vorgänge bringen neue Gruppierungen der constituirenden Theilchen, die nutritiven erhalten die alte Gruppierung durch Austausch der veränderten Theile gegen neue, von aufsen bezogene. Hier giebt es nun freilich einen Punkt, wo die Grenzl意思en sich zu verwischen scheinen, und das sind die Erscheinungen des Tonus. An einer früheren Stelle (dieses Archiv Bd. VI. S. 139.) habe ich versucht, diese Schwierigkeit zu heben, indem ich gegenüber der Deutung der Physiologen, welche in dem Tonus entweder eine besondere Art der Function oder überhaupt gar nichts anderes, als die gewöhnliche Function sehen, denselben vielmehr im Sinne der Pathologie als ein nutritives Phänomen in Anspruch nahm. Denn die Pathologen, von denen doch der Ausdruck her stammt, dachten bei Tonus nicht nothwendig an die Muskeln, sondern an alle möglichen Theile, und Atonie bedeutet nicht blofs die Schwächung contractiler Theile, sondern auch den Verlust der Elasticität, ja überhaupt die Abnahme der Cohäsionskraft nicht nur der zelligen Elemente selbst, sondern auch der Intercellularsubstanzen. Der Tonus bezeichnet das normale Maafs der vitalen Leistungsfähigkeit der Elemente, welches abhängig ist von ihrem Ernährungszustande und welches Vorbedingung der Function ist; er stellt die Summe derjenigen Eigenschaften dar, welche an einem regelmäfsig ernährten Theile zur Erscheinung gelangen,

ohne daß eine besondere Reizung oder Erregung stattfindet. Muskeltonus kann demnach nur für diejenigen Erscheinungen in Anspruch genommen werden, welche während des einfachen Ernährungszustandes von dem Muskel fortwährend ausgehen und deren Höhe mit der Ernährung zu- und abnimmt, während die Contractionsgröße zunächst im Verhältnisse steht zu der größeren oder geringeren Größe der Reizung, welche der Muskel von außen erfährt. Atrophie und Hypertrophie ändern unter allen Verhältnissen den Tonus, aber sie bestimmen nicht direct die Function selbst, sondern nur die Möglichkeit derselben.

Die exclusive Nervenphysiologie sucht freilich in allen Gebilden die Nerven als das Wirksame zu behaupten. So meint Eckhard (Grundzüge der Physiologie des Nervensystems. Gießen 1854. S. 147.), daß, wenn es wirklich einen Muskeltonus gäbe, dieser sich dadurch äußern würde, daß alle Muskeln, so lange sie mittelst lebender Nerven in Verbindung mit einem Centralorgan seien, sich in einem andauernden Zustande mäßiger Contraction befinden. Allein bei den Gefäßmuskeln, wo es doch am nächsten liegt, den Tonus als Ursache gewisser, anhaltender Contractionszustände zu denken, finden wir, wie ich schon öfters erwähnt habe, Orte, wo gar keine Nerven bekannt sind, z. B. im Nabelstrang. Man sollte demnach meinen, daß es sich hier allerdings um eine den Muskeln selbst innewohnende Eigenschaft handle. Allein, wie Eckhard an einer anderen Stelle sagt (S. 58.), die Nervenphysiologie kann unter einem Muskel nur eine Substanz verstehen, von welcher sie beobachtet hat, daß sie sich bei der Reizung zu derselben sich begebender Nerven zusammenzieht, und sie kann sich deshalb um alle diejenigen Substanzen nicht kümmern, an denen man Zusammenziehungen beobachtet hat, ohne Nerven in sie eindringen zu sehen und von diesen aus die Substanz in Thätigkeit gesetzt zu haben. „Es fallen also“, heißt es weiter, „aus dem Bereich ihrer Betrachtung für die gegenwärtige Frage aus: die Flimmerbewegung, die sogenannte contractile Substanz der niederen Thiere, die Herzanlage der Embryonen, so lange mittelst Nerven noch nicht auf die Herzsubstanz gewirkt werden

kann, und ähnliche. Alle diese Fälle beweisen dem Physiologen im günstigsten Falle weiter Nichts, als dafs es im Thierkörper vom Nervensystem unabhängige Bewegungen gibt und welche er nicht leugnet."

Also gibt es doch vom Nervensystem unabhängige Bewegungen und es fragt sich zunächst, ob diese Bewegungen an zellige Elemente gebunden sind. Für die Flimmerbewegung ist dies seit langer Zeit bekannt, und seit es mir gelungen ist, chemische Erreger für dieselben zu finden (Bd. VI. S. 133.), darf man wohl vermuthen, dafs hier die Irritabilität an die Zellensubstanz geknüpft ist. Was die contractile Substanz der niederen Thiere betrifft, die sogenannte Sarcode, so hat Leydig (Müller's Archiv 1854. S. 278.) gezeigt, dafs sie, wenigstens beim Armpolypen, in Zellen enthalten ist. Von der Herzanlage der Embryonen, welche R. Wagner in neuerer Zeit zum Gegenstande zahlreicher Experimente gemacht hat, steht es fest, dafs sie aus zelligen Elementen zusammengesetzt ist, aus denen sich die spätere Muskulatur des Herzens aufbaut. Zum mindesten können wir daher wohl schliessen, dafs sowohl an diesen Theilen, als an den Nabelgefäfsen die Reizbarkeit gewissen zelligen Elementen innewohnt, die, soviel wir wissen, nicht vom Nervensystem her den Anstofs ihrer Thätigkeiten empfangen.

Alle Experimente und Erfahrungen, welche man an Muskeln, die wirklich mit Nerven in Verbindung stehen, gemacht hat und welche für eine selbstständige Erregbarkeit sprechen, werden von „der Nervenphysiologie“ mit dem Einwande beseitigt, dafs doch möglicherweise die letzten Endigungen der Nerven noch wirksam gewesen sein könnten. Freilich hat die Nervenphysiologie sich um manche Dinge z. B. um die schönen Erfahrungen von Duchenne noch wenig bekümmert. Allein auf der anderen Seite läfst sich nicht leugnen, dafs vom anatomischen Standpunkte aus hier noch eine Lücke der Beobachtung vorliegt. Man sollte allerdings untersuchen, ob bei allen Lähmungen sich die Degeneration der Nerven bis in die Muskeln verfolgen läfst. Denn bei den acuten Lähmungen ist höchstens eine grolse

Wahrscheinlichkeit zu gewinnen. So habe ich durch Experimente mit Münter (Encyclop. Wörterbuch der Berliner Medic. Facultät. Art. Worara) nachgewiesen, daß durch die Vergiftung mit Worara alle rothen Muskeln der Thiere gelähmt werden, nur das Herz nicht, und Bernard hat später gefunden, daß dabei die Erregbarkeit der Nerven aufhört, während die der Muskeln fortbesteht — eine Verbindung von Thatsachen, welche sehr schön die Autonomie der Herzcontraction und zugleich die specifische Oertlichkeit der Giftwirkung darthut. Aber wie will man den Einwand zurückschlagen, daß in den letzten Nervenenden auch unter solchen Verhältnissen noch etwas Erregbarkeit vorhanden sein könne? Hier bleibt zuletzt nichts weiter übrig, als auf die alte und in der letzten Zeit von C. H. Schultz nochmals entdeckte Erfahrung von der Contractilität der unter dem Mikroskop isolirten Muskelprimitivbündel hinzuweisen.

In der That sollte man kaum glauben, daß eine so große Bedeutung auf den experimentellen Nachweis von dem Sitze der Contractilität in der Muskelsubstanz gelegt werden könne. Wenn es einmal anerkannt wird, daß die Contractilität nicht in dem Nerven sitzt und demnach von dem Nerven auch nicht dem Muskel mitgetheilt werden kann, so muß sie doch wohl dem Muskel zukommen, und die einzige Frage, die aufgeworfen werden kann, darf nur die sein, ob dieses dem Muskel bewohnende Vermögen, sich zu verkürzen, nur durch Innervation zur Aeußerung gebracht werden kann oder ob es auch andere Erregungsmittel dafür gebe. Es kann demnach nicht die Reizbarkeit des Muskels im Allgemeinen, sondern nur die Breite seiner Reizbarkeit in Frage kommen. Finden sich aber in der Natur reizbare Elemente, deren muskulöse Natur nicht bezweifelt wird, deren Verbindung mit Nerven aber entweder unbekannt oder geradezu unmöglich ist, wie dies bei den Nabelgefäßen und der Herzanlage des Embryo vor der Entwicklung der Herznerven der Fall ist, so ist auch entschieden, daß muskulöse Elemente ohne Innervation reizbar sein können, und man kann dann als letzte und strengste Forderung noch die

„der Nervenphysiologie“ aufstellen; daß für jede besondere Muskelanordnung erforscht werde, ob sie für andere, als nervöse Reize zugänglich sei. Allein auch ohne die Erfüllung dieser Forderung, ja selbst wenn gezeigt werden sollte, daß der Muskel des erwachsenen Wirbelthieres auf keinen anderen Reiz, als auf den ihm durch einen Nerven zugekommenen mit einer Verkürzung antwortet, können wir es als zweifellos betrachten, daß die Fähigkeit der Verkürzung d. h. die Contractilität auf der eigenthümlichen Beschaffenheit der Muskelsubstanz (Syntonin Lehmann) beruht.

Genau dieselbe Stellung, welche die Nervenphysiologie zu der Muskelfunction einnimmt, behauptet die Nervenpathologie zu der Nutrition. Auch sie läßt die Beweisführung, welche sich auf die nervenlosen Gebilde stützt, nicht zu, sondern indem sie oft genug eine viel grössere Vertheilung der Nerven supponirt, als bisher erfahrungsgemäß nachgewiesen ist, so behauptet sie, daß eine Nutrition ohne Innervation gänzlich unstatthaft sei. Allein hier befinden wir uns in einer ungleich glücklicheren Lage, da wir uns auch bei dem erwachsenen Wirbelthiere mit großer Bestimmtheit auf die Existenz anatomischer Territorien stützen können, welche eine deutliche Begrenzung der Veränderungen darbieten, ohne daß eine analoge Vertheilung von Nervenfäden besteht. In meinem Artikel über die parenchymatöse Entzündung (Bd. IV. S. 285.) habe ich gezeigt, daß wir die Begrenzung der Erkrankungen im Bindegewebe, in den Knochen, in der Hornhaut, also in Theilen, welche Nerven besitzen, auf einzelne Zellenterritorien zurückführen können, und daß wir sogar im Stande sind, diese beschränkten Erkrankungen experimentell hervorzurufen. Wenn wir irgend eine ganz kleine Stelle des Gewebes, welche nur sehr wenige Zellenterritorien umfaßt, durch Entzündungsreize (Glühhitze, Aetzmittel) in einen pathischen (passiven) Zustand versetzen, so erfolgt zunächst im Umfange dieser Stelle eine Reihe activer (reactiver) Veränderungen, welche bei einer gewissen Höhe der Reizung sehr bald in wirkliche Neubildung von Elementen auslaufen. Die Kerne vermehren sich, die Zellen gerathen in Theilungen und

es entsteht ringsherum ein neoplastischer Hof, wie man dies übrigens seit langer Zeit aus der gröberen Beobachtung kennt.

Hier hat man sich gewöhnlich mit dem Exsudat ausgeholfen, das man einer besonderen Thätigkeit der Gefäße zuschrieb. Abgesehen davon, daß man sich bei dieser Thätigkeit gar nichts denken kann, so wird die Beweisführung äußerst präcis an solchen Stellen, wo überhaupt keine Gefäße in der nächsten Umgebung des Erkrankungsheerdes liegen. Ich kann hier immer nur wieder auf die Mitte der Hornhaut hinweisen, obwohl die Nervenpathologie sich damit nicht ganz befriedigt erklärt. Indefs giebt es doch auch zahlreiche andere Punkte. So habe ich insbesondere die Hautpapillen hervorgehoben (Bd. IV. S. 389.), welche zuweilen in einem ganz kleinen Theile ihres Umfanges Neubildungen zeigen, welche aus localen Reizungen hervorgehen, ohne daß gerade dieser einzelnen Stelle besondere Nervenabtheilungen oder Gefäße entsprechen. Bei dem Wachsthum der Chorionzotten habe ich dargethan (Würzb. Verh. Bd. IV. S. 376.), daß die Bildung neuer Knospen und Verästelungen mit der Vergrößerung und knospenartigen Auftreibung des Epithels beginnt und daß erst secundär hinter den Epithelknospen die partielle Hyperplasie des Grundstockes folgt. An solchen Stellen finden sich gar keine Nerven und oft auch keine Gefäße, vielmehr müssen die Epithelknospen sich durch die Intussusception von mütterlichen Säften vergrößern, und ihr Wachsthum ist daher auch am reichlichsten, wo die Placentarzotten in die mütterlichen Gefäße hineinwachsen. — Selbst an den Muskeln kann man im Umfange pathologischer Stellen die Kernvermehrung in einer Beschränkung sehen, welche in keiner Weise der bekanntlich oft sehr spärlichen Vertheilung von Nerven und der besonderen Anordnung der Gefäße entspricht.

Mit einem Worte, die Reizbarkeit der einzelnen, zelligen Gewebelemente entspricht durchaus der Voraussetzung ihrer vitalen Autonomie, und insbesondere die Vorgänge der Neubildung junger Elemente aus den präexistirenden Theilen geschieht unter ähnlichen Verhältnissen, wie die Furchung und Theilung

des Eies nach der Einwirkung des Samens. So wenig bei der letzteren eine besondere Innervation nachweisbar ist, so schwierig würde es sein, sie bei der pathologischen Cytogenesis zu zeigen. Denn man darf nicht übersehen, daß man nicht mit einer ganz allgemeinen Innervation der Theile, die ich mit einigen Beschränkungen nicht in Abrede stellen will, auskommt. Um die vielen Besonderheiten in dem Gange des Ernährungs- und Bildungsgeschäfts zu erklären, und zugleich die Beschränkung dieser Besonderheiten auf ganz kleine Gebilde zu motiviren, müßte man nicht bloß darthun, daß die Nerven auf die kleinsten Gebilde einen isolirten Einfluß besitzen, sondern auch daß derselbe Nerv qualitativ Verschiedenes leisten könne, was allen bisherigen Erfahrungen widerspricht. Wie ist es möglich, mit Romberg zuzulassen, daß eine fehlerhafte Innervation Hypertrophie, Tuberkel und Krebs hervorbringen könne, wo wir doch wissen, daß diese Produkte qualitativ verschieden sind und sich in das Prokrustes-Bett der Henle'schen Hypertrophie nicht fügen? Hier bleibt doch nichts weiter übrig, als daß dasselbe Element unter der Einwirkung verschiedener Körper Verschiedenes leistet, nicht wie der Muskel, der sich mehr oder weniger oder gar nicht contrahirt.

Durch genauere Beobachtung ist bis jetzt nichts weiter festgestellt, als daß die Lähmung gewisser Nerven mit consecutiven Ernährungsstörungen gewisser Parenchyme zusammenhängt. Niemals hat man einen sicheren Beweis liefern können, daß Erregung gewisser Nerven eine Steigerung der Ernährung damit in Verbindung stehender Theile hervorruft, es sei denn durch das Medium der Function. Allein selbst von den neuroparalytischen Ernährungsstörungen ist noch immer nicht sicher dargethan, daß die Ernährungsstörung der unmittelbare Effect der Neuroparalyse ist. Die einzige Erfahrung, welche dafür zu sprechen scheint, ist das bekannte Experiment von Magendie und die sich daran anschließenden pathologischen Beobachtungen, wo nach Durchschneidung oder Lähmung des Quintus entzündliche Erweichung der Hornhaut auftritt. Hierbei sind gewiß zwei Umstände sehr bemerkenswerth. Einmal die

Beschränkung der bedeutenderen Ernährungsstörung auf die Hornhaut, da doch der Quintus nicht bloß die Hornhaut innervirt. Liegt es hier nicht sehr nahe, daß gewisse ungewöhnliche Bedingungen, unter welche gerade die Hornhaut versetzt wird, erst secundär und mittelbar die Ernährung stören? Dafür spricht eben auch der zweite Umstand, dessen ich gedenken muß, nämlich der mehr active Charakter des Processes. Es handelt sich hier nicht um eine einfache Erweichung, eine Art von Brand, sondern um einen wirklich entzündlichen Process, der mit Röthung, Schwellung, Trübung, Exsudation und Eiterbildung einherschreitet, der also eine Reizung voraussetzt. Wenn hier wirklich die Lähmung d. h. der Mangel an Einwirkung seitens des Nerven eine active Steigerung der Ernährungs- und Bildungsvorgänge anregen sollte, so würde eine vollständige Verwirrung in unserer Auffassung der Prozesse stattfinden. Während die Lähmung eines Nerven auch die Lähmung des entsprechenden Muskels bedingt, also einen Mangel, so müßte hier gerade das Gegentheil stattfinden. Fassen wir diese Einwendungen zusammen, so scheint es uns kaum zweifelhaft, daß die empirische Erklärung der an sich vollständig sicheren Thatsache noch nicht gefunden ist. Wie bei der Lungenaffection, welche nach der Durchschneidung der *Vagi* entsteht, das reizende Moment von Traube in dem Herabfließen von Mundflüssigkeiten in die Luftwege nachgewiesen worden ist, so dürfte auch bei der Hornhautaffection nach Paralyse des Trigemini ein äußerer Reiz aufzusuchen sein. Freilich hat A. v. Graefe (Archiv f. Ophthalmologie 1854. I. S. 310.) gezeigt, daß weder die einfache Abtragung der Augenlider, noch die gleichzeitige Exstirpation der Thränendrüse genügen, um ähnliche Affectionen hervorzurufen, allein Thatsache ist, daß nach der Durchschneidung des Trigemini außer der Trockenheit des Auges und der Hervordrängung des Bulbus reichliche Anhäufungen sowohl von Secretstoffen, als von fremden Körpern auf der Oberfläche des Bulbus stattfinden, und daß die Thiere, wegen der bestehenden Unempfindlichkeit der Theile, dieselben nicht entfernen.



Wenn es nun andererseits feststeht, daß die Nerven einen sehr evidenten Einfluß auf die Arterien- und Venenwandungen, soweit dieselben muskulöse Elemente besitzen, ausüben, daß sie also durch Lähmung oder Erregung dieser Elemente die erheblichsten Veränderungen in den Durchmessern der Gefäßlichtung und damit eine größere oder geringere Zufuhr von Blut zu den einzelnen Theilen bedingen können, so muß man sich wohl hüten, Veränderungen, welche die Nerven in den Theilen durch Vermittelung der Gefäße hervorrufen, als direct trophische anzusprechen. Ja man darf diesen Einfluß um so weniger überschätzen, als erfahrungsgemäß nur die Verminderung der Blutzufuhr eine directe Verminderung der Ernährung, aber keineswegs die Vermehrung der Zufuhr eine unmittelbare Steigerung der Ernährung im Gefolge hat (Vgl. meine Spec. Pathol. I. S. 274.). Man begreift daher z. B. leicht, daß Schiff nach Nervendurchschneidung die auffälligste Atrophie, namentlich der wachsenden Knochen verfolgen konnte, und ich habe mich bemüht, eine ganze Reihe solcher neurotischen Atrophien zusammenzustellen (Spec. Path. I. S. 319.). Allein es ist nicht begreiflich, daß, wie Schiff gefunden zu haben glaubt, nach derselben Durchschneidung von Nerven sich auch Hypertrophien der Knochen als Folge der Neuroparalyse entwickeln sollen. Ich habe selbst seine Präparate gesehen und mich überzeugt, daß es sich dabei entweder um einfache Periostwucherungen (Osteophytenbildung durch Periostitis), oder um wirkliche Nekrosen mit peripherischer Knochenneubildung handelt, und es scheint mir kaum zweifelhaft, daß in solchen Fällen entweder das Periost direct verletzt wurde, oder daß sich entzündliche Prozesse von der Wunde aus auf dasselbe fortsetzten.

Es ergibt sich demnach durch eine vorurtheilsfreie Prüfung der Thatsachen, daß eine directe active Steigerung der Ernährung nach den bisherigen Erfahrungen nirgends auf vermehrte Innervation zurückgeführt werden kann. Die Nervenpathologie könnte nun allerdings, wie die Nervenphysiologie, fort argumentiren, daß es uns nicht ge-

stattet sei, die Erfahrungen an nervenlosen Theilen auf die nervenhaltigen anzuwenden. Um dies jedoch zu können, müßte man erst eine sichere und unzweideutige Thatsache auffinden, wie sie die Nervenphysiologie in dem Falle der vom Nerven aus erregten Contraction besitzt. So lange eine solche aber nicht gewonnen ist, liegt gar keine thatsächliche Veranlassung vor, die Frage von der absoluten Abhängigkeit der Ernährung von den Nerven zu verfolgen. Im Gegentheil ergibt sich uns für die Pflanzen, die niederen Thiere und eine große Zahl von Geweben höherer Thiere die unzweifelhafte Erfahrung, daß sie auf die erregende oder reizende Einwirkung gewisser äußerer Körper active Veränderungen ihrer Ernährung erfahren, welche bei einer gewissen Höhe oder Qualität der Erregung oder Reizung in wirkliche Neubildung ausgehen. Dies ist, wie die Medicin seit langer Zeit sagt, die Reaction der lebenden Theile. Wie der Muskel auf den Reiz zuckt, so geschieht hier eine Reihe activer Vorgänge, die von der bloß vermehrten Aufnahme von Ernährungsmaterial bis zu der Kern- und Zelltheilung d. h. der Gewebswucherung fortschreiten. Gleichwie ein Pflanzentheil da, wo er einer häufigen Reibung, einer Verletzung, einem fortdauernden chemischen Reiz ausgesetzt ist, sich vergrößert und z. B. ein Insectenstich eine Geschwulst, eine Galle hervorruft, so bedingt auch die Einwirkung einer mechanischen, chemischen oder wie sonst gearteten Reizung an den thierischen Geweben Vergrößerung, Wachsthum, endlich Neubildung.

Wenn der Nerv die Eigenschaft der Reizbarkeit, der Fähigkeit erregt zu werden, im höchsten Maasse genießt, so kommt sie doch nicht bloß ihm zu. Vielmehr gestattet die eigenthümliche Weichheit und Zartheit seiner Zusammensetzung eine Reaction oder genau gesagt, Action auf Reize, welche an den meisten anderen Theilen nicht genügen, um eine erhebliche Veränderung in der Gruppierung der constituirenden Theilchen hervorzurufen. Allein dafür sind ihm auch die Bedingungen für die Regulation solcher Störungen ungleich günstiger und die Erscheinungen am Nerven tragen daher ungleich häufiger den functionellen und nicht den nutritiven Charakter. Aehnlich ver-

hält es sich mit dem Muskel, obgleich sich bei demselben regulatorische Einrichtungen von der Vollkommenheit, wie bei den Nerven nicht finden, und namentlich jene Zerstreung der Störungen, welche bei der grossen Ausdehnung und häufigen Verbindung der nervösen Elemente so leicht geschieht (Spec. Path. I. S. 16.), bei den mehr vereinzelter Muskelementen wenig möglich ist.

Wenn wir demnach allen lebenden Elementen, Nerven und Muskeln so gut, wie einfachen Zellen und Zellenderivaten die Möglichkeit einer Action auf äussere (d. h. natürlich nur für das getroffene Element äussere) Einwirkung zusprechen, so können wir allerdings eine gewisse Trennung aufstellen, deren genauere Bezeichnung wichtig sein dürfte. Alle lebenden Elemente können auf eine, ihnen von aussen zukommende Störung (nie durch Selbsterregung) eine nutritive Veränderung erfahren; nur einzelne (Nerven, Muskeln, Wimpern, Drüsenzellen?) sind im Stande, eine auffälligere functionelle Leistung ohne deutliche nutritive Veränderung hervorzubringen. Bezeichnet man letzteres im Sinne von Haller als Irritabilität, so kann man ersteres im Sinne der älteren Medicin als Excitabilität unterscheiden.

Die Irritabilität im engeren Sinne des Wortes ist eine auf eine kleinere Klasse von Gewebeelementen beschränkte Eigenschaft, welche eine besondere specifische Feinheit der inneren Zusammensetzung voraussetzt. Die Erregungsfähigkeit oder Excitabilität im weiteren Sinne ist dagegen eine allgemeine Eigenschaft alles Lebendigen, gebunden an die zelligen Elemente, die eigentlichen vitalen Einheiten. Wie der Physiker Trägheit und Schwere, Ausdehnbarkeit und Zusammendrückbarkeit als allgemeine Eigenschaften alles sinnlich wahrnehmbaren Stoffes betrachtet, so muss der Biolog die Erregbarkeit auf allen belebten Stoff ausdehnen. Da nun aber alles Leben an die Existenz und die Entwicklung zelliger Elemente gebunden ist, so muss auch die biologische Grundanschauung auf diesen erbaut werden. Diefs kann aber um so unzweifelhafter geschehen, als die organischen Einheiten innerhalb der Grenzen sinnlicher Wahrnehmung liegen,

während die Einheiten des Physikers, die physikalischen Moleküle und Atome, nur aus sinnlich gewonnenen Voraussetzungen erschlossen werden und philosophisch so wenig befriedigen, daß wir ihre Annahme nur als einen provisorischen Abschluß der Forschung betrachten können.

Wenn wir nun eine Cellular-Pathologie als Grundlage der medicinischen Anschauung fordern, so handelt es sich um die concreteste, vollkommen empirische Aufgabe, in der von aprioristischer oder willkürlicher Speculation keine Rede ist. Alle Krankheiten lösen sich zuletzt auf in active oder passive Störungen größerer oder kleinerer Summen der vitalen Elemente, deren Leistungsfähigkeit je nach dem Zustande ihrer moleculären Zusammensetzung sich ändert, also von physikalischen und chemischen Veränderungen ihres Inhaltes abhängig ist. Die physikalische und chemische Untersuchung haben dabei die allergrößte Bedeutung, und wir können der Richtung, wie sie sich namentlich in dem Vereine für gemeinschaftliche Arbeiten zur Förderung der wissenschaftlichen Heilkunde zu sammeln bestrebt gewesen ist, nur eine gedeihliche Entwicklung wünschen. Aber man darf sich auch nicht verhehlen, daß die Geschichte des Stoffwechsels einen befriedigenden Abschluß erst dann finden kann, wenn sie auf die einzelnen activen Theile zurückgeführt ist, mit anderen Worten, wenn jedem Gewebe und jedem krankhaft veränderten Theile eines Gewebes die besondere Rolle zugesprochen werden kann, welche er in jener Geschichte zu spielen hat. Mag man daher auch mit den Ausseuerungen anfangen, so muß man doch über dem Harn und Schweiß und den sonstigen Abfällen der organischen Thätigkeit das Ziel nicht aus dem Auge verlieren oder sich vorstellen, daß diese Abfälle selbst schon das Ziel sein könnten. Man würde dann immer wieder Gefahr laufen, in einer mehr oder weniger exclusiven Humoralpathologie Schiffbruch zu leiden.

Der praktische Arzt aber wird, wenn er sich einmal durch eigene Anschauung von der feineren Einrichtung des Leibes überzeugt hat, sich leicht daran gewöhnen können, seine Erfahrungen in Einklang mit dieser Anschauung zu setzen, und, wie

ich mich ausdrückte, mikroskopisch zu denken. Wenn der Physiker im Stande ist, seiner Grundanschauung gemäß die Vorgänge auf die Bewegung von Moleculen zu übertragen, die er nie sah und nie sehen wird, so ist der Mediciner in einer viel glücklicheren Lage. Hat er sich doch schon daran gewöhnt, von Capillaren und Nervenfäden, die er auch nicht mehr mit bloßem Auge verfolgen kann, sogar mehr als nöthig und gerechtfertigt ist, zu denken und zu sprechen! Die Aufgabe unserer Zeit ist es, die Grundlagen einer Anschauung zu gewinnen, welche sich auf die Erkenntniß der besonderen Eigenthümlichkeiten und Beziehungen der besonderen Gewebselemente stützt, welche demnach, wie ich früher ausführte (Bd. VII. S. 23.), wesentlich specifisch, d. h. localisirend ist. So kann eine wirklich wissenschaftliche und praktisch nutzbare Pathologie gewonnen werden, aber wir sind auch überzeugt, daß nur das der Weg zu der Pathologie der Zukunft ist.

---