

XIV.

Ernährungseinheiten und Krankheitsheerde.

Von Rud. Virchow.

In demselben Maafse, als durch die pathologisch-anatomische Forschung die Geschichte der örtlichen krankhaften Vorgänge genauer bekannt geworden ist, hat sich die Frage nach ihrer Begrenzung und den Gründen derselben schärfer herausgestellt. Für eine Reihe von Krankheitsprocessen hat man die diffuse, für andere die circumscripte Form als charakteristisch erklärt, aber man hat sich vorläufig mit der Beschreibung begnügt und die Erklärung für die besondere Gestaltung der Grenzen entweder ganz offen gelassen, oder sie dadurch umgangen, daß man den örtlichen Vorgang auf einen allgemeinen zurückgeführt und diesem die Bildung umschriebener Erkrankungen als charakteristische Eigenschaft beigelegt hat. Nur für einzelne Abschnitte, z. B. für die Hautkrankheiten, hat man in der Aufstellung besonderer Organe, namentlich der Drüsen und Follikel, als der eigentlichen Krankheitssitze, eine leichte Erklärung gesucht und gefunden.

Nach der Auffassung, welche ich schon an verschiedenen Stellen dieses Archivs durchzuführen versucht habe, sind es wesentlich Störungen des Ernährungsaktes, welche die Objekte der pathologisch-anatomischen Untersuchung liefern. Jeder locale krankhafte Vorgang, der anatomische Veränderungen mit sich bringt, setzt einen gestörten Ablauf der nutritiven Vorgänge voraus, und sowohl die Geschichte desselben,

als der Grund seiner besonderen Eigenthümlichkeiten muss sich an die Kenntniß der für diesen Ort gültigen Nutritionsgesetze anschliessen. Stellt sich demnach der locale Krankheits-Vorgang als ein mehr oder weniger begrenzter, mehr oder weniger einheitlicher dar, so muss er auch sein physiologisches Aequivalent in einem ähnlich begrenzten, einheitlichen Ernährungsvorgange finden und dadurch zunächst seine Motivirung erhalten.

An einer früheren Stelle habe ich ausgeführt, dass, wenn die Physiologie fertig wäre, wir für die pathologische Physiologie, die angewendete Physiologie eben nur die einzelnen bekannten Gesetze zu übersetzen hätten. Wir würden dann sehr leicht für jeden pathologischen Vorgang sein physiologisches Aequivalent heraussuchen können, ohne befürchten zu dürfen, durch die Fortschritte der Physiologie immer wieder aus den kaum gewonnenen Ruhepunkten aufgescheucht zu werden. Allein die Physiologie hat mit sich selbst genug zu thun, um gerade diejenigen Fragen in Angriff zu nehmen, welche durch das Interesse der Pathologie geboten sind, und namentlich die Details der örtlichen Ernährungsvorgänge haben in der letzten Zeit am wenigsten ihre Aufmerksamkeit gefesselt. Es bleibt daher keine andere Wahl übrig, als die Beantwortung dieser Fragen selbst zu versuchen.

Wenn man die Ernährung als diejenige Thätigkeit, oder weniger persönlich, als denjenigen Vorgang definirt, durch den der Fortbestand eines lebenden Theils, sein weiteres Leben nach der Zeit seiner Ausbildung und Entwicklung gesichert wird, so ist natürlich die erste Voraussetzung, dass man überhaupt ein Leben der einzelnen Theile, eine gewisse Selbstständigkeit und Autonomie derselben anerkennt. Weist man dem Leben einen besonderen Sitz an, identificirt man z. B. Leben und Seele und versetzt beide in die Nervencentra, so wird natürlich das Leben der einzelnen Theile eine blosse Phrase ohne Inhalt. Man kann sich dann eben nur vorstellen, dass die einzelnen Theile von den Nervencentris aus in einer gewissen mechanischen oder auch nicht mechanischen Weise bestimmt,

verändert oder bewegt werden. Es bleibt wesentlich eine An-gelegenheit der Nerven, ein Gegenstand ihrer Thätigkeit, auf die einzelnen Theile verschiedentlich einzuwirken und die ver-schiedenen Vorgänge einzuleiten und fortzuführen, welche die Erhaltung der einzelnen Theile, die Ernährung derselben be-dingen. Es ist die Anima des alten Stahl, welche den Körper nach ihren Ideen baut und erhält.

Unser Vitalismus ist nicht in dieser Art ontologisch. Nach-dem die Zelle als die organische Einheit, als der einfache Trä-ger des Lebens erkannt ist, dürfen wir auch nicht mehr feil-schen um ein Mehr oder Weniger von einzelnen Theilen im Körper, denen das Leben inhärt. Wenn sich im Eierstock des Weibes eine Zelle zum Ei ausbildet, so isolirt sie sich sehr bald materiell und funktionell von dem übrigen Gewebe, sie löst sich von der Mutter ab und ist endlich individuell gewor-den, wie Harvey so schön gesagt hat: *instar filii emancipati* (Vgl. Meine „Einheitsbestrebungen in der wissenschaftlichen Medicin“ S. 32.). Sobald sie die contagiose Erregung des Sa-mens erfahren hat, entwickelt sie sich weiter als ein unzweifel-hafter, in sich abgeschlossener Lebensheerd, der nach seinen autonomen Gesetzen, mit seinen eigenen Kräften seine Ausbil-dung gestaltet. Sie ist abhängig von dem Mutterkörper, von dem sie ihr Bildungsmaterial bezieht; ihre Bildung kann voll-ständiger oder unvollständiger geschehen, je nachdem die Be-dingungen der Zufuhr dieses Materials und die Beschaffenheit desselben günstiger oder ungünstiger sind, allein das Prinzip ihrer Ausbildung und Erhaltung, das Leben, ist in ihr selber immanent geworden.

Indem sie nun selbst der Sitz fortgehender Zertheilungen und Zerspaltungen wird, deren letztes Resultat die Bildung zahlreicher neuer Zellen und Zellenderivate ist, so zerspaltet sich damit auch das früher einfache Leben; es entsteht eine Gruppe coordinirter Elemente, deren jedes das Leben in sich hat und die einheitliche Aeuferung desselben für sich darstellt. Nirgends hat sich dies Verhältnis klarer gezeigt, als in den neueren Erfahrungen über die Geschichte der Doppelmissbil-

dungen, die aus Zerspaltungen eines ursprünglich einfachen Keims hervorgehen. Die vergleichende Entwicklungsgeschichte bietet hier alle Uebergänge von den einfachen Verdoppelungen einzelner Theile bis zur individuellen Duplicität, dem vollständigen Zwillings-Verhältniss zweier Individuen. Hier zertheilt sich also das früher einfache Leben in ein doppeltes, vollständig getrenntes, und wir können Schritt für Schritt verfolgen, wie es von einer Zellengeneration auf eine andere, von gewissen Vorkeimen aus allmählich auf ganze Systeme von epigonen Geweben und Organen übertragen wird.

Es war daher nicht ganz richtig, wenn ich an einem anderen Orte die Zelle, weil sie die einfachste Form der Lebensäuferung, welche doch den Gedanken des Lebens vollständig repräsentire, weil sie die organische Einheit sei, als das untheilbare lebendige Eine bezeichnete (Einheitsbestrebungen S. 8.). Die organische Natur hat keine absoluten Individuen, keine organischen Atome: überall findet sich das Princip der Theilbarkeit, der Spaltbarkeit. Individualität im Organischen ist nicht vorhanden im Sinne der Naturwissenschaften, vielmehr unterscheidet sich gerade durch die Hervorbringung theilbarer Einheiten, zur Fortpflanzung und Vermehrung fähiger Einzelbildungen, die organische, die belebte Welt von der unorganischen.

Die Zelle ist also nur ein Lebensheerd, von dem aus sich möglicherweise die vitale Bewegung auf neue Massen von Material übertragen, der proliferirend wirken kann. Jede Zelle ist aber als solche eine geschlossene Einheit, die in sich selbst den Grund, das Princip ihres Lebens aufgenommen hat, die in sich selbst die Gesetze ihrer Existenz trägt, und die gegenüber der übrigen Welt eine bestimmte Autonomie besitzt. Eine von der Verbindung mit ihrem Mutterkörper losgelöste Zelle ist dadurch noch nicht todt, sondern sie kann noch längere Zeit hindurch eine Reihe der positivsten Lebenserscheinungen darbieten, die niemals wieder an ihr hervorgerufen werden können, sobald sie einmal wirklich abgestorben ist. Ein Theil kann für längere Zeit aus der Nervenverbindung austreten und doch sein Leben conserviren, ja wir sehen, daß sogar Theile, die aus

aller Verbindung gelöst waren, ihre Lebensverrichtungen in der ausgedehntesten Weise wieder aufnehmen, ohne dass sie zunächst in neue Nervenverbindung eintreten, wenn sie nur in der Lage sind, Ernährungsmaterial zu beziehen. Die Wiederanheilung getrennter Stücke, die in der neuesten Zeit in so interessanter und merkwürdiger Weise vervielfältigten Versuche über die Transplantation geben die bestimmttesten Beweise dafür an die Hand.

Von dem Nabelstrang habe ich in einer früheren Arbeit (dieses Archiv Bd. III. S. 459.) die merkwürdige Thatsache constatirt, dass der grössere, namentlich der placentare Theil desselben, aller Capillargefäße und entwickelten Nervenfasern entbehrt, so dass hier die gewöhnlichen für die Ernährung in Anspruch genommenen Bedingungen nicht eintreten. „Es bleibt also nichts übrig, als die Imbibition, einerseits von dem in den Nabelgefäßen strömenden Blut, andererseits von der umgebenden Flüssigkeit, dem *Liquor Amnios*. Die Nabelgefäße haben aber einen sehr zusammengesetzten Bau und ihre grosse Contractilität hat schon Kölliker nachgewiesen, so dass hier eine selbstständige Reizbarkeit und zugleich eine selbstständige Ernährungstätigkeit angenommen werden muss. Jedes Element nimmt seine Substanzen nach seinen jedesmaligen Zuständen.“

Wendet man sich mit dieser Erfahrung von der Autonomie der Ernährungszustände eines so grossen Theils, wie der Nabelstrang einer menschlichen Frucht ist, zu anderen Geweben, so kann man freilich ohne Schwierigkeit Analoga finden, allein man bedarf, wie es scheint, eines solchen Ausgangspunktes, um sich der ganzen Bedeutung dieser Frage bewusst zu werden. In kleinerem Umfange möchte kein Theil genügender sein, dieses Verhältnis in einem evidenten Beispiel darzustellen, als die Krystallinse. Hier haben wir ein aus Zellen und Zellfasern gebildetes, durchaus einfaches Organ, eingeschlossen in eine homogene, strukturlose, überall geschlossene, nirgend mit sichtbaren Poren versehene Membran, beides, Organ und Kapsel, nerven- und gefäfslos. Und doch ernähren sich beide, doch reguliren sie ihre Zustände, doch bestimmen sie unter gewöhn-

lichen Bedingungen die Aufnahme oder Nichtaufnahme von Material, doch üben sie elective Funktion. Hier ist kein normirender Nerv, der die Gewebe erregt oder verändert, kein Gefäß, welches bis in ihr Innerstes Nahrungsstoffe führt und je nach seinen Spannungszuständen ausladet oder einnimmt, — hier ist nur das Gewebe und die äußere diffusible Flüssigkeit.

Das sind offenbar die beiden einfachsten Ernährungsfaktoren, die für die Erhaltung der einfachen, namentlich der stärkeren Gewebe ausreichen, die aber auch für die zusammengesetzteren, weicheren und edleren Gebilde oft genügen, ohne dass es besonderer Einrichtungen der Innervation und Cirkulation bedarf. Was die äußere, diffusible Flüssigkeit, das sogenannte Ernährungsplasma betrifft, das zuweilen auf einem ziemlich langen Wege aus dem circulirenden Blut hergeleitet wird, so versteht es sich von selbst, dass es, um die normale Ernährung der Theile möglich zu machen, nicht zu grosse und dauernde Veränderungen seiner Zusammensetzung und Mischung erleiden darf. Allein man darf auch nicht glauben, dass jede Veränderung dieser Flüssigkeit sofort eine entsprechende Veränderung der Gewebstheile hervorbringe. Das Beispiel, dass inmitten des Uterus einer schwächlichen, mehr und mehr erkrankenden Mutter sich aus ihrem Blut, aus dem von ihr bezogenen Ernährungssaft ein gesundes, kräftiges Kind entwickelt, dieses Beispiel steht nicht allein in der Geschichte der Ernährungsvorgänge. Mitten in grossen Ulcerationsflächen der Haut, der Darmschleimhaut, der Lungen etc. sieht man zuweilen einzelne Inseln normaler Substanz sich erhalten, und während bei manchen chronischen Kachexien fast alle Theile des Körpers Störungen ihrer Ernährung erfahren, kann es doch sein, dass einzelne ungestört ihre Entwicklung fortsetzen, ja sich besonders günstig entwickeln.

Freilich hat dies seine Grenzen, und endlich, bei einer gewissen Fortdauer der Zufuhr von quantitativ oder qualitativ anomaler Ernährungsflüssigkeit, wird das Gewebe die entsprechenden Störungen erleiden müssen. Trotzdem ist es nicht zu

verkennen, dafs die Elemente des Gewebes in sich gewisse regulatorische Kräfte besitzen, welche ihnen bei allem Wechsel der äusseren Verhältnisse ein gewisses Maaf innerer Beharrlichkeit sichern, und welche sie befähigen, den Gedanken ihrer Anlage, die Idee ihrer Entwicklung innerhalb gewisser Grenzen zu verfolgen und zu realisiren. Diese regulatorischen Kräfte, wie ich es in der teleologischen Sprache der Dynamiker ausgedrückt habe, können wir freilich auf nichts Anderes zurückführen, als auf die Molecularkräfte der einzelnen constituirenden Theilchen der Gewebs-Elemente, auf die Affinitäten und Gegensätze der einzelnen Stoffe, aus welchen die elementaren Theile bestehen. So lange das Gewebs-Element als solches existirt, kann es nur aus einer gewissen Zahl übereinstimmender und zusammenwirkender Moleculartheile zusammengesetzt gedacht werden, deren Eigenschaften oder Kräfte in ihrer Zusammenfassung die Eigenschaft oder Kraft des Theils, seine Thätigkeit, seine Funktion darstellen. Die besondern Affinitäts-Verhältnisse dieser Moleculartheile untereinander müssen natürlich auch ihre Beziehungen zu äusseren Dingen, insbesondere zu der Ernährungsflüssigkeit bestimmen, und je nach der besonderen chemischen oder mechanischen Anordnung der Moleculartheile werden sich besondere Verhältnisse der Anziehung oder der Abstossung, besondere Zustände der Auswahl oder des Gegensatzes gestalten, die bei einer summarischen Betrachtung als Ausdrücke electiver, regulatorischer Kräfte bezeichnet werden mögen.

Jedes Gewebs-Element bildet für sich einen solchen Heerd von Affinitäten und Gegensätzen, einen Mittelpunkt electiver, regulatorischer Kräfte, und tritt als solcher in einer relativen Unabhängigkeit und Autonomie in das Wechselverhältnis der Ernährung ein. Diese relative Unabhängigkeit und Selbstständigkeit, die relative Abgeschlossenheit und Individualität erklärt es, dafs überall im Körper trotz der Gleichartigkeit des Materials der Ernährung doch die Besonderheit der Theile erhalten bleibt. Die Theile werden nicht, wie man gewöhnlich sagt, ernährt, sondern sie ernähren sich, oder, wie ich es beim Nabelstrang ausdrückte, jedes Element nimmt aus der dargebo-

tenen, auf dem Wege der Diffusion oder Imbibition ihm zuströmenden Ernährungsflüssigkeit seine Substanzen nach seinen jedesmaligen Zuständen. Die Affinitäts- und Abstossungs-Verhältnisse entscheiden also zunächst über Aufnahme oder Nicht-aufnahme.

Es könnte scheinen, als wollten wir über dieser mehr chemischen Anschauung die mechanische von der Bedeutung endosmotischer und exosmotischer Vorgänge ganz beseitigen, in dem Sinne, wie es insbesondere durch Böcker wiederholt versucht ist. Dies wäre ein Irrthum. Seitdem man weiß, daß die trennende Membran bei der Endosmose keine bloß passive Rolle spielt, sondern durch ihre besonderen Anziehungs- oder Abstossungs-Verhältnisse das Ein- und Durchtreten, sowie den Austausch der Stoffe wesentlich bestimmen hilft, fiel jene rohe Auffassung der Endosmose-Verhältnisse, gegen welche Böcker hauptsächlich kämpfte, von selbst. Kam doch Cloetta, der unter Ludwig's Auspicien arbeitete, geradehin zu dem Resultate: „daß die Membranen in der That ein Vermögen besitzen, das die alten Aerzte mit dem Namen des Wahlvermögens bezeichnen, indem das Kochsalz bei der Imbibition das Glaubersalz herunterdrückt, ohne sein eigenes Aufnahmsverhältniss zu ändern. Daraus wird es erklärlich, wie ohne alle chemische Zersetzung, bloß durch die Gegenwart eines Stoffes, ein anderer vom Blute aufgenommen zu werden verhindert werden kann.“ (Diffusionsversuche durch Membranen mit zwei Salzen. Inaug. Abh. Zürich 1851. S. 27.) Ist daher das Verhältnis der Imbibition und Endosmose nicht in der Art mechanisch, daß es besondere Einwirkungen der trennenden Membran ausschließt, ist es sogar von der Constitution und den Eigenschaften dieser Membran wesentlich abhängig, so kann auch kein Widerspruch bestehen, wenn wir das nutritive Diffusionsverhältniss in wesentlichen Theilen auf die Affinitäten sowohl der Membran als der Inhaltsstoffe der Gewebelemente zurückführen, und wenn wir diesen Elementen eine nutritive Unabhängigkeit nach Maafsgabe der Beschaffenheit ihrer Membranen und Inhaltssubstanzen zuschreiben.

Schon John Goodsir hat in seinen *Anatomical and Pathological Observations* ein Paar Capitel, in denen er die Vorgänge der Nutrition und Sekretion in einer Schärfe und Bestimmtheit auf die einzelnen Elemente der Gewebe und Organe zurückführt, welche die späteren Untersucher lange Zeit hindurch bei ihren Detailforschungen versäumt haben. In dem ersten Capitel „über Ernährungscentra“ spricht er es geradehin aus: „Anatomisch betrachtet ist ein Ernährungscentrum einfach eine Zelle, deren Kern die fortwährende Quelle successiver Generationen junger Zellen ist.“ Er zeigt ferner, dass nicht nur, wie es in der Zellentheorie angesehen ist, der ganze Organismus aus einfachen oder entwickelten Zellen bestehe, von denen jede eine eigenthümliche unabhängige Vitalität besitze, sondern dass auch eine Zertheilung des Ganzen in Abtheilungen bestehe, von denen jede eine gewisse Zahl einfacher oder entwickelter, zu einer centralen oder Mutterzelle in einer bestimmten Relation befindlicher Zellen enthalte. Später in dem Capitel über secernirende Structuren vindicirt er dem Zellenkern die eigentliche Bedeutung als Ernährungs- und Secretionscentrum und stützt diese Ansicht durch eine Reihe von Beispielen.

Was diese Ausführung im Einzelnen anbetrifft, so würde ich sie nicht in allen Punkten unterschreiben, allein ich habe geglaubt, die Originalität des Gedankens, dass auch noch die Zellen des entwickelten, nicht bloß die des in der Bildung begriffenen Körpers selbstständiges Leben besitzen und relativ unabhängige Centren der Nutrition und Sekretion darstellen, Goodsir zuschreiben zu müssen. Die Trageweite dieses Gedankens ist noch lange nicht abzusehen, zumal wenn man an die pathologischen Verhältnisse denkt, allein schon gegenwärtig können wir mit großer Bestimmtheit sagen, dass alle Anschauung über die elementaren Veränderungen der Theile bis auf die einzelnen Gewebs-Elemente, auf Zellen und Zellenderivate, wenn ich so sagen darf, auf Zellenteritorien zurückgeführt werden muss. Mancher Praktiker wird darüber vielleicht lächeln, allein, wie ich schon früher ausführte (Bd. I. S. 255.), die gesammte Medicin muss den natürlichen Vorgängen mindestens

um dreihundert Mal näher treten, und wenn die Homöopathie mit ihren Decilliontel-Gaben und die „scheidekünstige“ Erfahrungsheillehre mit adäquaten Wässern die Aufmerksamkeit der Aerzte zu erregen gewusst haben, so dürfte es vielleicht als eine gewisse Bescheidenheit aufgenommen werden, wenn wir uns mit einer nur dreihundertmaligen Verdünnung und Vertheilung ihrer Anschauungen begnügen.

Vielleicht wird es die Härte dieser Anforderungen etwas mildern, wenn ich hinzufüge, dass ich die Berechtigung der Anschauung von der vegetativen Thätigkeit im Menschenleibe vollständig anerkenne, und dass ich von dem, was ich in dem Artikel über die naturwissenschaftliche Methode und die Standpunkte in der Therapie (Bd. II. S. 11. 32.) darüber gesagt habe, nichts Wesentliches zurücknehme. In der That bezieht sich Alles, was ich bisher über Lebensheerde und Ernährungseinheiten gesagt habe, gerade auf diejenige Seite der thierischen, beziehungsweise menschlichen Lebensvorgänge, welche dem Pflanzenleben, der eigentlichen Vegetation durchaus parallel steht. Nach keiner Seite hin ist die alte Zellentheorie von Schleiden und Schwann so berechtigt, als gerade hier, und doch ist für die Vergleichung der entwickelten Zellen, der fertigen Gewebe, für die Physiologie und Pathologie der Vegetation noch relativ wenig geschehn, weil die Entwicklungsgeschichte alle Aufmerksamkeit absorbirt hatte. Vegetation setzt aber die Mannichfaltigkeit der Centra, die Trennung in zahlreiche kleine Lebensheerde, die mit relativer Selbstständigkeit und Autonomie begabt sind, voraus. Die ganze Geschichte der Pflanze, welche die unaufhörliche Spaltung, Zertheilung und Emancipirung von Zellen darstellt, erinnert uns an entsprechende Vorgänge des thierischen Leibes und diese Aehnlichkeit tritt um so klarer hervor, je mehr das betreffende Gewebe von den grösseren Bahnen des Körpers isolirt, je mehr gefäss- und nervenlos es ist. So habe ich früher (Einheitsbestrebungen S. 35.) die Uebereinstimmung des Längenwachsthums des ossificirenden Knorpels mit der Bildung der Pflanzenzellen an dem wachsenden Baum angeführt, und es würde nicht schwer sein, ähnliche Beispiele in

größerer Zahl zu sammeln. Wie die Pflanze an ihrer Peripherie Substanzen aufnimmt, die in ihrem Innern sich vertheilen und hier zu neuen Stoffen, zu Bildungs- und Entwicklungsmaterialien sowohl, als zu regressiven Auswurfsstoffen umgesetzt werden, so nehmen auch der Knorpel, der Knochen, das Bindegewebe, die Linse, die Hornhaut von ihrer Peripherie Blastemkörper und andere diffusible Stoffe auf, um sie in ihrem Gewebe zu vertheilen, den einzelnen Elementarbestandtheilen zuzuführen und hier den Zwecken der Ernährung, der Vegetation dienen zu lassen. Die Rolle der Gefäße für diese Theile ist eine relativ unbedeutende; es kommt wenig darauf an, ob die Gefäße etwas näher oder etwas ferner liegen: die Flüssigkeitsstoffe müssen doch über längere Strecken fortgeleitet werden, ehe sie den einzelnen Elementen zukommen.

Wenn ich demnach die alte Lehre von vegetativen Vorgängen im thierischen Leibe und speciell im Menschen conservire, so möchte ich doch nicht damit allem Wust und Unrat von Neuem den Zutritt in die Medicin eröffnen, der während der naturphilosophischen Periode und nachher an jene Lehre geknüpft worden ist. Man hat sich leider nicht darauf beschränkt, die wirklich übereinstimmenden Vorgänge des pflanzlichen und thierischen Lebens festzuhalten, sondern man hat Alles vegetativ genannt, was nur entfernt mit der Ernährung zu thun hatte. Um ein Beispiel anzuführen, so sagt Hartmann in seiner Theorie der Krankheit (Wien, 1823. S. 99.) ganz gut: „Im thierischen und menschlichen Organismus tritt der innere Lebensproceß unter einer zweifachen Form in die Wirklichkeit, als bildendes Leben — Pflanzenleben, Vegetation — und als bewegendes Leben, thierisches Leben im engeren Sinne, Erregung im Brown'schen.“ Allein eine Strecke weiter definiert er als vegetatives System das Gefäßsystem im weiteren Sinne, indem er unter Gefäß jedes hohle Organ versteht, welches zur Aufnahme, Umwandlung und Weiterbeförderung der Nahrungs- oder Auswurfsstoffe des thierischen Organismus bestimmt ist, und er wendet sich daher auch alsbald an die „zur Vegetation zunächst beitragenden Verrichtungen, nämlich die

Verdauung, Chylifikation, Assimilation, Blutbereitung, Ernährung, Se- und Excretion." (S. 243.) Damit ist begreiflicherweise alles Richtige der ursprünglichen Aufstellung negirt und die ganze Verwirrung angebahnt, welche sich in der späteren Pathologie, insbesondere aber in der späteren Arzneimittellehre und Therapie ausgebreitet hat. Wenn die Vegetation auch die Verdauung einschliesen soll, so folgt daraus von selbst, dass, obgleich man principiell die Bewegungs-Erscheinungen davon trennt, in der praktischen Anschauung doch die ganze Cirkulation mit in den Vegetations-Calcül aufgenommen werden muss, und so eine unentwirrbare Verwirrung angebahnt ist.

Schelling führt in seiner Schrift über das Leben und seine Erscheinung (Landshut, 1806. S. 55.) ein altes Citat von dem Wesen der Pflanze an: *Intus habitat, sibi soli prospicit, sibi soli vivit, nihil foras judicat aut agit.* Darin ist sehr schön dasjenige abgegrenzt, was wir auch für die thierische Vegetation in Anspruch nehmen dürfen, nämlich das Innerliche ihrer Thätigkeit, das sich selbst Erregung und Streben ist. Die Verdauung, die Cirkulation, die Sekretion sind nicht Ausdrücke und Resultate des vegetativen Lebens, da sie vielmehr die Dauerhaftigkeit von Innervation und Circulation, der beiden höchsten Faktoren des thierischen Lebens, voraussetzen; Vegetation beginnt erst an dem Punkte, wo der Ernährungssaft, die nutritive Diffusionsflüssigkeit, an die einzelne Zelle herantritt, ihr Territorium berührt, ihr dargeboten wird und von ihr angezogen werden kann. Hier ist dann die Autonomie, die Sonderthätigkeit der kleinsten Lebensheerde, das relativ unabhängige und souveräne Leben der Zellen und ihrer späteren Metamorphosen, der eigentlich vegetative Stoffwechsel.

Die Ernährung als Ganzes schliesst die Verdauung, die Chylification, die Cirkulation, die Secretion natürlich in sich, allein da keiner dieser Akte, wie schon gesagt, ohne das Dazwischentreten von Nervenaktionen unterhalten werden kann, so darf wohl nicht bezweifelt werden, dass auch die Ernährung zwei Seiten, wenn man will, zwei Formen hat, von denen die eine als die eigentlich vegetative, und die

andere schon als eine specifisch thierische bezeichnet werden muss. Ich selbst habe vielleicht früher etwas ungenau diese Verhältnisse behandelt und auch die Ernährungsvorgänge mit specifisch thierischem Charakter als vegetative aufgefaßt; wir werden sofort sehen, wie nothwendig die Scheidung ist, und welche Folgerungen sich daraus für die pathologische Anschauung ergeben.

Aus dem bisher Gesagten können wir zunächst folgern, daß sich der Körper des Menschen in zahllose vegetative Lebens- und Ernährungseinheiten zertheilen lasse, von denen jede eine gewisse Unabhängigkeit, eine gewisse Selbstbestimmung des Lebens enthält. Allein diese Unabhängigkeit und Selbstbestimmung wird sofort alterirt durch die Beschaffenheit des Ernährungsmaterials und durch die Relation zu andern analogen Lebens- und Ernährungseinheiten. Beides begründet wiederum eine gewisse Abhängigkeit des Einzellebens, eine Abhängigkeit, welche sich zum Theil freilich auch bei der Pflanze findet, die aber bei den thierischen Elementen im höchsten Grade hervortritt wegen der leichten Beweglichkeit des Gefäß- und Nerveninhalts, wegen der Geschwindigkeit und Variabilität der Blut- und Nervenströme. Durch diese Abhängigkeit der einzelnen Lebensheerde von der Fortdauer ihrer gegenseitigen Beziehungen und Wechselwirkungen erklärt sich die Einheit des Lebens der einzelnen Individuen. Ohne sie wäre der Leib des Thieres sowie der Pflanze ein einfaches Aggregat, ein Haufwerk, eine Art von Zellenklumpen, dem jede einheitliche, gesetzmäßige Aeußerung abgehen müßte, ein bloses Nebeneinander von Elementen. Mit ihr sehen wir aus der Summation der elementaren Lebensäußerungen, die sich gegenseitig bestimmen und erregen, die gemeinschaftliche Aeußerung des Ganzen in aller ihrer Mannichfaltigkeit und Wandelbarkeit hervorgehen, die wir gewöhnlich unter dem allgemeinen Begriff des Lebens zusammenfassen. Ueber dieser letzten, einheitlichen Resultante dürfen wir aber nie die Permanenz der elementaren Lebensheerde vergessen, welche keineswegs in einem absoluten Verhältniß gerade zu dieser grösseren Körpereinheit stehen.

Können wir doch nicht bloß bei der Pflanze Theile eines Leibes auf einen andern pflanzen und eine neue organische Einheit produciren; auch bei dem Thier und bei dem Menschen zeigen uns die Vorgänge bei der Transplantation (Haut, Haare, Hornhaut, Hoden) und der Transfusion, daß die einzelnen lebenden Theile in verschiedene Körper-Einheiten passen und die genetische Einheit kein nothwendiges Präjudiz dauernder Zusammengehörigkeit begründet. —

Tritt nun bei dem höheren Thier ein besonderes Cirkulations- und Innervationssystem durch die Verschmelzung gröserer Reihen von Elementarzellen hervor, bilden sich, wie es in der Klasse der Wirbelthiere überall der Fall ist, vielfache feinere Verästelungen, Theilungen und Verlängerungen der Gefäß- und Nervenröhren, so gestalten sich immer deutlicher Gruppen von elementaren Ernährungseinheiten, welche nicht mehr identisch sind mit den vitalen Einheiten und daher keine Unabhängigkeit und Selbstständigkeit zeigen, welche vielmehr durch die anatomische Anordnung der Gefäße und Nerven bestimmt und durch die Gefäß- und Nervenströmungen unmittelbar influenzirt werden. Diese anatomischen Einheiten können den vegetativen entgegengesetzt werden, obwohl sie ursprünglich aus denselben hervorgegangen sind; sie sind wesentlich charakteristisch für das vollkommnere animalische Leben, das durch sie seinen specifischen Ausdruck, seine physiologische Form gewinnt; sie ermöglichen die höhere thierische Funktion, die complicirtere Aeußerung und den Bestand des Thierkörpers.

Die einfachste Form einer solchen anatomischen Einheit zeigen uns diejenigen Theile, welche aus einer Gruppe von Zellterritorien mit einem Capillargefäß und häufig mit einer Nervenausbreitung zusammengesetzt sind, wie wir sie am klarsten an den papillären und zottigen Auswüchsen der äusseren und inneren Hämpe übersehen können. Als Breschet und Roussel de Vauzème (*Ann. des sciences nat.* 1834. *Sér. 2e. T. II. p. 176.)* die Papillen der äusseren Haut, deren Aehnlichkeit mit den Darmzotten und Zungenpapillen sie nicht verkannten, als

warziges Nervengewebe, *tissu névrothèle* bezeichneten und das constante Vorkommen von Nerven in denselben annahmen, fielen sie in den entgegengesetzten Fehler von Gaultier, der dieselben als wesentlich vasculär betrachtet und als Gefäßwärzchen, *bourgeons sanguins* benannt hatte. Hätten sie den Gefäßen ebenso Rechnung getragen, wie den Nerven und neben beiden die elementaren Theile des eigentlichen Papillengewebes erkannt, so würde sich das Verhältnis leichter ergeben haben. und es würde früher die Frage von der Trennung der Ernährung und der Empfindung an den Hauttheilen aufgetaucht sein. Noch jetzt ist die letzte Endigung der Nerven in den Papillen zweifelhaft, und man kann um so leichter die Nerven aus der Betrachtung lassen, als sehr viele Papillen ganz nervenlos sind. Dagegen scheint mir in dem Verhältnis, wie es die Mehrzahl der Hautpapillen so klar vor Augen stellt, die eigentliche anatomische Ernährungseinheit gegeben. Das Gewebe derselben setzt sich zusammen aus einer ziemlich dichten, bald mehr homogenen, bald mehr streifigen oder faserigen Grundsubstanz, in der ziemlich zahlreiche sternförmige und fadenförmige, mit Kernen versehene Körperchen, die alten Zellen eingesprengt sind. Jedes dieser Körperchen ist eine vegetative Einheit, der ein gewisses Territorium der Grund- oder Intercellularsubstanz zugehört. Jede hat also für sich eine gewisse Selbstständigkeit der Entwicklung und Ernährung. Allein diese ganze Gruppe enthält gewöhnlich nur ein einziges Capillargefäß, durch welches das Blut hindurchströmt, um auf diesem Wege die verschiedenen Substanzen, welche den Zwecken der Entwicklung und Ernährung jener Vegetations-Einheiten dienen, abzugeben und den Rest wieder aufzunehmen. Das durchströmende Blut steht in keinem Special-Verhältnis zu den einzelnen vegetirenden Elementen, sondern es hat nur eine Beziehung zu der ganzen Gruppe. Störungen, die der Blutstrom erfährt, werden daher nicht das einzelne Element, sondern die ganze Papille treffen, und jede Störung, welche ein Element für sich ohne die gleichzeitige Affektion der übrigen erfährt, kann daher nicht den Cirkulations- oder Krasenverhältnissen

des Bluts, sondern nur den Zuständen des einzelnen Elementes zugeschrieben werden.

So leitete schon De la Mettrie (*Oeuvres de Médecine. Berlin, 1755. p. 251.*) die Warzen und Condylome aus Störungen der in den Papillen enthaltenen Gefäße ab, welche letztere Ruysch durch Injektion nachgewiesen hatte, und so ist offenbar auch der Irrthum entstanden, welcher in der chirurgischen Schule von Rust und Kluge so weit um sich gegriffen hatte, dass in Warzen und ähnlichen Bildungen ein eigenes, selbstständiges, von dem übrigen abgesondertes Gefäßsystem enthalten sei, wie es sich in dem befruchteten Hühnerei ausbildet. Der Parasitismus, den man in der Lehre von den krankhaften Gewächsen und Geschwülsten so weit ausgedehnt hatte, gründete sich hier auf eine an sich richtige, aber missverständlich aufgefasste Thatsache, nämlich auf die von der einheitlichen Ernährung der an sich autonomen, vegetativen Elemente. Es ist hier kein Parasitismus, kein getrenntes Einzelleben, das sich auf Kosten eines anderen erhält und ausbreitet, sondern ein allerdings in sich selbst begründetes und begrenztes, aber in gleichberechtigtem Verhältniss innerhalb des Körpers stehendes und denselben mitbildendes Elementarleben, welches durch den Blutstrom an dem gemeinschaftlichen Nutritionsmaterial aller anderen homologen Elemente participirt.

Unsere Kenntnisse von der peripherischen Nervenausbreitung sind leider noch nicht vollständig genug, um übersehen zu können, wie weit der trophische Einfluss des Nervenapparates in der anatomischen Einrichtung der Theile Wahrscheinlichkeit findet oder nicht. Mit Recht hat Ludwig, als er seine Entdeckungen über den unmittelbaren Einfluss der Nerven auf die Speichelsecretion auseinandersetzte, davor gewarnt, diese sichere Thatsache nicht zum Fundament extremer Hypothesen zu benutzen, und wir möchten am wenigsten den neuropathologischen Sätzen eine allgemeine Anwendung auf die Lehre von den Ernährungsvorgängen anbahnen. Bleibt man bei gröberen und ausgebreiteteren Erscheinungen stehen, so hat die Anschauung

von den Trophoneurosen gewiss eine Berechtigung, wie ich denn selbst einige dahin gehörige Fälle aufgeführt habe (Verh. der phys. med. Ges. zu Würzburg. Bd. I. S. 337.), allein auch diese Beispiele sprechen nicht mit Sicherheit für eine direkte Einwirkung auf die Ernährung der Elemente, da die Vermittlung des Gefäßsystems zur Erklärung sehr gut in Anspruch genommen werden kann. Bei den Hautpapillen insbesondere darf man es als fraglich ansehen, ob die Nerven durchaus auf die Ernährung derselben einen ähnlichen Einfluss ausüben können, als die Capillargefäße, ob überhaupt hier die Nerven nutritive oder vielmehr ausschliesslich sensitive Bedeutung haben, ob also die Existenz der Nerven für den Bestand des Gebildes eine wesentliche Bestimmung hat. Unter pathologischen Verhältnissen sehen wir oft genug papilläre und zottige Bildungen der verschiedensten Localitäten, welche in ihrer sonstigen Bildung den Hautpapillen ganz gleich stehen, ohne dass wir eine Spur von Nerven in ihnen nachweisen können.

Es wird daher jedenfalls sicherer sein und nichts präjudizieren, wenn wir zunächst die Nerven möglichst außer Betracht lassen und die bekannteren und unzweifelhafteren Bahnen des Blutes als hauptsächlichen Anhaltspunkt benutzen. In der That lassen sich die physiologischen und pathologischen Verhältnisse diesen fast sämmtlich anpassen und es bleibt eine relativ geringe Zahl von Fällen, in denen die Mitwirkung der Nerven nicht entbehrt werden kann. Das, was ich oben als anatomische Einheiten bezeichnet habe, kann daher auch als *vasculäre Einheiten* aufgefasst werden, indem man darunter gewisse Abtheilungen der Gewebe und Organe versteht, welche von einem Punkte aus mit einem relativ abgeschlossenen Gefäßapparat versehen werden. An die einfachsten Formen dieser *vasculären Einheiten*, wie wir sie in den papillären Bildungen kennen gelernt haben, schliessen sich eine Reihe von immer zusammengesetzteren und höheren an, in denen nicht mehr bloß eine einfache Capillarschlinge, sondern ganze Ausbreitungen von Capillaren, ja ganze Abschnitte von Arterien, Ca-

pillaren und Venen, die ein relativ abgegrenztes Ganzes bilden, enthalten sind. Dies sind dann diejenigen Abtheilungen, welche bald in der Anwesenheit kleiner Organe, namentlich drüsiger Natur, bald in der lobulären Bildung grösserer Organe hervorgetreten. Unter ihnen sind namentlich die letzteren von grosser Wichtigkeit, was die Pathologie längst anerkannt hat, indem sie den Begriff des Lobulären auf eine Reihe von Vorgängen ausgedehnt hat, deren Grundlage kein Lobulus im descriptiv-anatomischen Sinne ist. Wenn z. B. an der Lunge die Existenz von Lobulis nicht bezweifelt wird, weil hier die Abschnitte, welche von gewissen Bronchen und Gefässen versorgt werden oder genauer, welche sich aus der capillären Auflösung gewisser Bronchial- und Gefässstämme zusammensetzen, durch ein besonderes, lockeres Bindegewebe getrennt werden und dem Auge leicht kenntlich sind, so ist es an der Niere schon schwieriger, weil hier die einzelnen Abtheilungen des Parenchyms dicht zusammenstoßen und in der ausgebildeten Niere sowohl die Grenzen der Renculi, als der einzelnen Ferrein'schen Pyramiden sich verwischen. An der Milz sieht man mit blossem Auge gar keine Grenzen und Abtheilungen, sondern ein scheinbar durchweg gleichartiges Gewebe. Nichtsdestoweniger zeigen alle diese Organe gewisse lobuläre Abtheilungen, welche ein relativ unabhängiges, freilich oft durch Collateraläste im Umfange anastomosirendes, aber doch keineswegs diffus durch das ganze Organ ausgebreitetes Gefässnetz besitzen; ihr Parenchym lässt sich in grössere und kleinere Gebiete zerlegen, zu denen eine gemeinschaftliche Arterie fließt, die nach ihrer capillaren Auflösung wieder zu einem einfacheren Venenstamm zusammentritt. In einem solchen Gebiet werden die Verhältnisse des Blutstromes, soweit sie abhängig sind von dem Gefässystem, gleichmässigen Bedingungen unterliegen, und die Rückwirkung einer jeden Veränderung in diesen Verhältnissen muss sich auf den ganzen Abschnitt beziehen.

Alle diejenigen, namentlich drüsigen Organe, in denen die Gefäße an einem bestimmten Punkt, in einem Hilum oder einer Porta eintreten, in denen also auch ihre Ausbreitung in dem

peripherischen Capillarapparat mehr oder weniger radial nach außen geschieht, müssen natürlich mehr oder weniger konische, keilförmige Stromgebiete enthalten, deren Spitze gegen das Hilum oder die Porta und deren Basis an der Oberfläche des Organs liegt. Alle lobulären Prozesse solcher Organe (Lunge, Hoden, Milz etc.) werden daher mehr oder weniger keilförmige Begrenzungen bieten und sich peripherisch ausdehnen. An einigen dieser Organe, z. B. den Nieren, ist dies weniger deutlich, weil hier die Basis der Keile weniger breit und ihre Gestalt daher mehr oder weniger walzenförmig, cylindrisch wird. Alle Theile endlich, welche überhaupt keine besondere Eintrittsstelle der Gefäße besitzen, bei denen vielmehr dieselben von vielen Punkten der innern oder äußern Oberfläche in das Parenchym eindringen, wie es bei der Haut und dem Hirn der Fall ist, zeigen eine grösere Mannichfaltigkeit der Begrenzung, wechselnde Figuren von regelmässigen cylindrischen Formen bis zu ziemlich unregelmässigen. —

Wir können daher mit Bestimmtheit zweierlei Formen der Ernährungseinheiten, elementare und vasculäre, unterscheiden und je nachdem wir mehr auf die beiden Richtungen der Ernährungsvorgänge, die vegetative und die cirkulatorische, Rücksicht nehmen, alle Gewebe und Organe des Körpers in eine gewisse Anzahl von Elementar- und Stromgebieten zerlegen. Diesen entsprechend können wir wiederum elementare und lobuläre Prozesse als die beiden Arten der begrenzten, circumscripthen Vorgänge aufstellen.

Sollte sich später ein gröserer und allgemeinerer Einfluss des Nervenapparats nachweisen lassen, so würde dadurch wahrscheinlich an dieser Aufstellung nicht allzuviel geändert werden, da die feinere Nervenverbreitung sich der Gefäßausbreitung gewöhnlich anzuschliessen pflegt, und wenigstens die kleineren Innervationsgebiete sich vielfach den Blutstromgebieten analog verhalten. Immerhin wird es nothwendig sein, in dieser Richtung die Untersuchungen zu vervielfältigen, um insbesondere festzustellen, in welchem Maafse die Blutstromgebiete sich in andern Grenzen halten, als die Innervationsgebiete. Die An-

gaben über die Nerven einzelner Muskeln, die von Kölliker und Rud. Wagner in der letzten Zeit gemacht worden sind, scheinen sehr grosse Verschiedenheiten in diesen Verhältnissen anzugezeigen. Allein schon jetzt können wir eine Thatsache als feststehend betrachten, auf die ich früher (Bd. III. S. 461.) hinwies, dass nämlich nirgend eine besondere Beziehung von Nerven zu einem besondern Theil eines Capillargefäßes, zu einem beschränkten Stück der Wand desselben aufzufinden ist, sondern dass alle Innervation sich auf gewisse grössere Abschnitte des Körpers, auf gewisse Organtheile, gewisse Ernährungs-Einheiten bezieht.

Gehen wir mit dem Resultat, welches uns die vorstehenden Betrachtungen gewährt haben, an die pathologischen Vorgänge, so wird es nicht schwer sein, die Principien, nach denen die Natur und Begrenzung der Krankheitsheerde aufgefasst werden muss, daraus abzuleiten. Ein Krankheitsheerd ist nichts Anderes, als eine einfache, unter anomalen Bedingungen in abweichender Weise ernährte, vegetative oder cirkulatorische Ernährungseinheit des Körpers oder ein Multiplum solcher Einheiten. Seine Grenzen werden genau bestimmt durch die Grenzen der elementaren oder cirkulatorischen Einheiten, welche den anomalen Ernährungs-Bedingungen unterworfen, also erkrankt sind.

In meiner, am Schlusse des vorigen Heftes veröffentlichten Arbeit über die parenchymatöse Entzündung habe ich einzelne Thatsachen beigebracht, welche geeignet sind, den Verlauf entzündlicher und anderer Krankheiten innerhalb des Territoriums einzelner Elementartheile scharf darzulegen. Insbesondere für die Knochen war es mir möglich, die genauesten Thatsachen aufzuzeigen, wie einzelne Knochenkörperchen mit dem ihnen zugehörigen Territorium der Grundsubstanz erkranken, und wie hier die pathologische Störung in keiner andern Weise auftritt, als es auch unter physiologischen Verhältnissen im Laufe der Entwicklung, also bei einem physiologischen Wechsel der Bedingungen der Ernährung zu Stande kommt. Aehnliche Thatsachen ließen sich für Knorpel, Hornhaut, Bindegewebe ge-

winnen, und es wird jedem Pathologen leicht sein, sie durch Beispiele aus allen andern Geweben des Körpers zu ergänzen.

Diese sind die eigentlichen elementaren Störungen anatomischer Art, und es ist wichtig, die Ausdehnung derselben möglichst genau festzuhalten. Sehr richtig hat Paget für diese Störungen die alte Vorstellung der Degenerationen festgehalten, wie ich in meiner Abhandlung über die parenchymatöse Entzündung gleichfalls ausgeführt habe; der Begriff der Metamorphose ist für sie in soweit anzuwenden, als es sich um sichtbare, gestaltliche, formelle oder eigentlich anatomische Störungen handelt. Paget (*Lect. on Inflammation, p. 32.*) stellt 5 Klassen davon auf:

- 1) Schwund (*wasting or withering*), die Eintrocknung einbegriffen,
- 2) Fettige Degeneration, einschließlich mancher sogenannten Granular-Entartungen,
- 3) Erdige Degeneration oder Verkalkung (*Calcification*),
- 4) Pigment-Degeneration,
- 5) Verdickung primärer Hämäte.

Diese Eintheilung ist gewifs im Allgemeinen ein Fortschritt gegen die früheren, ziemlich vagen Aufstellungen, die man unter Abweichungen der Farbe, der Cohäsion, der Textur etc. zusammenfassete und die jedes durchgreifenden Eintheilungsprincips, jeder Einheit der Anschauung entbehrten. Allein nicht alle Bezeichnungen dieser Reihe sind glücklich und namentlich ist die erste und letzte Klasse nicht präcis formulirt. Schwund setzt wesentlich Resorption voraus, da ein Theil des Gewebes verschwindet; es ist hier also schon ein Mitwirken der Circulationsapparate nothwendig und der Vorgang ist nicht mehr einfach. Verdickung primärer Hämäte setzt seinerseits häufig die Anbildung homologer Gewebsbestandtheile, also einen Prozess der Neubildung, der Entwicklung voraus, greift also über das Gebiet der bloßen Ernährung hinaus.

Meiner Meinung nach lässt sich, wenn man von der Mortification (Nekrose, Brand) der Elementartheile absieht, die ganze Reihe der Elementarstörungen in folgenden Gruppen zusammenfassen:

- 1) Fettige Metamorphose, einschliesslich mancher sogenannten atheromatösen Prozesse und ausschliesslich mancher sogenannter Fettdegeneration, die auf Neubildung von Fettzellen beruht.
- 2) Erdige Metamorphose, Verirdung, Verkalkung, Verknöcherung.
- 3) Farbige Metamorphose, Pigmentdegeneration.
- 4) Erweichung, Schmelzung, Colliquation, Verflüssigung, einschliesslich Brüchigkeit, Mürbigkeit, Zersplitterung und Zerspaltung, breiige, gallertartige und cystoide Degeneration.
- 5) Verdichtung, Verhärtung, Induration, Obsolescenz, hornige Metamorphose.
- 6) Speckige und wachsartige Degeneration?

An diese Elementar-Prozesse schliesen sich die mehr zusammengesetzten Ernährungs-Störungen, welche ganze Stromgebiete treffen, ohne dass deshalb der Charakter der Gewebs-Veränderung oder Degeneration ein anderer zu sein braucht. Die Verschiedenheit beruht nicht sowohl in einer Differenz der Gewebs-Veränderung, des Ernährungsprozesses als solchen, sondern vielmehr in der Weise, dem Hergang der Veränderung. Dort kann das einzelne Gewebelement unter veränderte Bedingungen gerathen, ohne dass der Blutstrom zunächst geändert wird; hier ist die Störung des Blutstroms das Wesentliche und das für die Störungen des Gewebes Bestimmende. Daher sind es hier nicht die elementaren Territorien, in deren Grenzen der Prozess verläuft, sondern der Krankheitsheerd nimmt die lobuläre Form, entsprechend der Ausbreitung der befallenen Arterie, an. Hier bilden sich dann die lobulären keilförmigen Heerde, die man so oft als charakteristisch für die metastatischen Prozesse genommen hat, die aber auch ohne Metastase, ohne frühere Local-Erkrankung oft genug zu beobachten sind. Sie entstehen allerdings am leichtesten aus innern, namentlich dyskrasischen Ursachen, die also zunächst im cirkulirenden Strom enthalten sind und auf die Gefässströmungen (z. B. durch ihren Einfluss auf die von ihnen imbibirten Gefäßhäute) einwirken.

können, während die elementaren Gewebsstörungen, die primär auftreten, ihre Ursachen außerhalb des Blutstromes finden. Diese lobulären Prozesse lassen sich nicht bloß an den mit anerkannten Lobulis versehenen Organen nachweisen, sondern sie finden sich ebenso an Organen, über deren weitere Abtheilung mancher Streit unter den Anatomen besteht, z. B. an der Leber, der Milz, dem Gehirn, den Muskeln.

Besonders interessant sind diese Vorgänge an solchen Theilen, wo die Gefäß- (und Nerven-) Abtheilungen scheinbar im Widerspruch mit den elementaren Gebilden stehen. An den Muskeln z. B. sehen wir am häufigsten, daß bei akuten Prozessen, namentlich innerer (dyskrasischer?) Natur nicht die ganzen Elementargebilde erkranken, also nicht ganze Primitivbündel im Zusammenhange afficirt werden. Die bekannten Vorgänge am Herzfleisch, welche durch fettige Metamorphose und Erweichungen der Muskelsubstanz jene eigenthümlichen gelblichen und grünlichen Entfärbungen hervorbringen, durchsetzen die Muskelprimitivbündel quer, indem sie ganze Gruppen neben einander gelagerter Bündel in benachbarten Abschnitten gleichmäßig befallen. Auf diese Weise kommt es dann, daß dasselbe Primitivbündel in seinem Verlauf drei-, viermal und öfter erkrankt und dazwischen freie, normale Stellen zeigt. Die Erkrankung breitet sich hier also nicht im Sinne der histologischen Elemente, sondern vielmehr in dem Sinne der Gefäßverästelung aus, und die Mannichfaltigkeit der Heerde erklärt sich hier aus dem Umstande, daß dasselbe Primitivbündel in seiner Längserstreckung in Beziehung zu verschiedenen Gefäßen, in verschiedene Stromgebiete eintritt. Die gleichartig gelagerten Stellen vieler Primitivbündel gehören demselben Stromgebiet an, da die Gefäße schief oder quer über sie hinweg- und zu ihnen herantreten. Bei genauer Präparation kann man z. B. oft genug erkrankte Stellen der Kranzarterien-Aeste in genauem Zusammenhange mit den erkrankten Muskelparteien verfolgen.

Das, was hier über Stromgebiete gesagt worden ist, darf aber nicht in dem Sinne aufgefaßt werden, als müsse jede

krankhafte Störung, die von einem Capillar- oder gröfseren Gefäfs ausgeht, nothwendig das gesammte, von diesen Gefäfsen versorgte Gebiet treffen. Man stellt sich gewöhnlich die Gefäßwände als zu passive und als zu homogene Häute vor, welche eben nur den Vorgängen der Transsudation oder Diffusion auf ebenso mechanische Weise dienen, als es bei getrockneten Harnblasen etc. der Fall ist. An Capillargefäfsen ist es leicht, wie es namentlich auch von Bennett und Paget für die Hirncapillaren angedeutet ist, zu sehen, dass ihre Erkrankungen gleichfalls von kleineren Bezirken ausgehen können, oder wie ich lieber sagen will, dass ihre Membran sich gleichfalls in elementare Vegetations-Einheiten zerlegen lässt. Lessing, indem er die Kerne der Capillarwände als Theile eines plasmatischen Gefäßsystems ansprach, ist freilich formell im Irrthum, aber er hat sich doch der Wahrheit genähert. In der That finde ich, dass insbesondere die fettige Metamorphose der Gefäßhäute oft bestimmt von den Stellen ausgeht, wo die Kerne der Capillarwand liegen, und dass sich das Fett innerhalb der Wand um die Kerne in einer Art anhäuft, dass daraus eine Art von Fettkörnchenkugeln, als Ausdruck des alten Zellterritoriums, entsteht. Hier zeigt sich also die Störung der vegetativen Einheiten schon an dem Gefäfs selbst, und hier ist es natürlich auch möglich, dass gerade an solchen Stellen die Ernährung der benachbarten Gewebs-Elemente gestört wird, während die lobuläre Gruppe des übrigen Theiles desselben Stromgebiets noch relativ ungestört bleibt.

Die eigentlich lobulären Erkrankungen, welche von der Störung eines ganzen Stromgebiets ausgehen, haben daher nicht so sehr den degenerativen, sondern überwiegend den exsudativen Charakter, indem das reichlicher aus dem Gefäße austretende Fluidum interstitiell und in sehr häufigen Fällen frei über die Oberfläche hinaustritt. Es sind solche, wo wegen der schnellen Erkrankung der Gefäßhäute so oft Zerreissungen derselben und Exsudate hämorrhagischer Natur erfolgen, die zu den sogenannten aoplektiformen Heerden führen, wie wir sie an der Lunge, der Milz, den Nieren sehen, und bei denen

Hämoptoë, Hämaturie und selbst Rupturen der Milz nicht so selten sind. Allein wie man auch diese Vorgänge, deren circumscripte Gestalt als das constante Merkmal derselben aufgeführt wird, ansehen mag, das kann nicht zweifelhaft sein, dass sich hier die ursprünglichen Ernährungseinheiten des Organes manifestiren und dass die Form der Krankheitsheerde nur die Grenzen der präexistirenden Nutritions-Abtheilungen darlegt. —
