

Ovarien in den meisten Fällen auf die bekannten weichen zottigen Excrescenzen beschränkt bleiben.

Schon die vollkommene symmetrische Entwicklung der beiden Geschwülste musste den Gedanken an eine gleichzeitige und durch ein gemeinsames Moment bedingte Entstehung wahrscheinlich machen. Es lag nahe, die so verbreitete chronische Peritonitis als die nächste Ursache zu beschuldigen, — sowohl die papillösen Neubildungen der Ovarien wie die nicht geringen Verdickungen des Peritoneums und die vielfachen Adhäsionen zwischen den Bauch- und Beckenorganen als die Producte dieser Entzündung zu betrachten. Kann auch die Ursache dieser nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, so dürften doch vielleicht die Angaben der Patientin, wonach das Leiden im August 1866 mit heftigem, von Tag zu Tag sich steigerndem, beständigem Stechen und leichter Anschwellung in den Iliacalgegenden begann, welche letztere sich später über das ganze Abdomen ausdehnte, wenigstens einen Fingerzeig für den Ausgangspunkt des ganzen Prozesses abgeben. Wir glauben somit, in diesem Falle ein neues und seltenes Beispiel einer auf Entzündung und wahrscheinlich auf Ophoritis beruhenden umfangreichen Papillombildung geliefert zu haben.

## IV.

### Ueber die mikroskopisch nachweisbare Porosität der Gefäß- und Schleimhäute.

Von Regierungs- und Medicinal-Rath Dr. F. Keber in Danzig.

#### I. Gefäßhäute.

Die im vorigen Jahrgange dieses Archivs (Band XL, S. 1 und XLI, S. 220) von Herrn Dr. I. Cohnheim veröffentlichten Beobachtungen über die Emigration farbloser und gefärbter Blutkörperchen durch die unversehrten Gefäßwände veranlassen mich, darauf hinzuweisen, dass ich bereits im Jahre 1853 diejenige morphologische Beschaffenheit der Gefäßwände, welche diesen Vorgängen zur Grundlage dient, mikroskopisch erkannt und in meiner

Schrift „Mikroskopische Untersuchungen über die Porosität der Körper, 1854“, ausführlich und genau beschrieben und abgebildet, auch die an meine objectiven Wahrnehmungen sich knüpfenden physiologischen und pathologischen Folgerungen eingehend erörtert habe. Insbesondere habe ich auf Taf. I, Fig. 4 der genannten Schrift eine Abbildung der von mir entdeckten mikroskopischen Poren der Haargefässse geliefert.

Indem ich Jedermann anheimstelle, sich durch Einsicht meiner Schrift hiervon Ueberzeugung zu verschaffen, erscheint es mir im Interesse der Sache und zur Wahrung des in dieser Hinsicht mir gebührenden Prioritätsrechtes angemessen, im Nachstehenden einige Stellen aus meiner bereits vor 14 Jahren erschienenen Schrift auszugsweise wiederzugeben, um dadurch dem sachkundigen Leser den Nachweis zu liefern, dass die morphologischen Grundbedingungen der von Cohnheim auf experimentellem Wege ermittelten, in physiologischer und pathologischer Hinsicht überaus wichtigen Thatsachen von mir schon vor längerer Zeit mikroskopisch festgestellt worden sind.

S. 53. „Alle Gefäßhäute ohne Ausnahme zeigen sowohl bei Anfertigung trockener Schabsel, als auch bei Untersuchung in ganz frischem Zustande und Verdunstenlassen des sie tränkenden Plasmas ganz ebenso eine sichtbare Porosität, wie die übrigen thierischen Häute. Ich habe es der Mühe werth gehalten, Stückchen einer getrockneten Vene oder Arterie, um ein ganz untrügliches Ergebniss zu erzielen, allmälig an einer und derselben Stelle in feinste Schabsel zu zerlegen und so die Gefäßwand in ihrer ganzen Dicke stufenweise zu untersuchen; aber stets war das Resultat dasselbe oben mitgetheilte. Die Poren maassen sowohl in dem Epithelium als auch in allen übrigen Schichten der Gefäße  $\frac{1}{1200}$  bis  $\frac{1}{2000}$  Linien im Durchmesser, waren aber ebenfalls, da es sich auch hier um ein System kleinster, von vielen Fasernetzen gebildeter Hohlräume handelte, von ziemlich ungleichmässiger Gestalt, oft zackig und länglich, keineswegs immer regelmässig rund. Nicht selten bemerkte ich sogar grössere Spalten oder Ritzen von  $\frac{1}{600}$  bis  $\frac{1}{800}$  Linien im Durchmesser, welche in mir den Verdacht erregten, dass sie gross genug seien, um im lebenden Zustande im Falle einer durch Turgescenz des Gefässystems bewirkten stärkeren Ausdehnung der Gefäßwand selbst

Blutkörperchen ausnahmsweise in's Parenchym austreten zu lassen.

Wenn mithin zuerst Magendie und nach ihm viele Andere aufgelöste giftige Substanzen durch die isolirte Wand einer Vene in's Blut eindringen sahen, so haben diese Beobachtungen bei der optisch nachweisbaren und messbaren Porosität der Gefäßhäute fortan nichts Räthselhaftes oder Unerklärliches mehr, sondern sind eine natürliche Folge der mechanischen und physikalischen Beschaffenheit der letzteren.

Obgleich ich nun nach dem so eben mitgetheilten Befunde hinsichts der Beschaffenheit der Gefäßhäute a priori nicht daran zweifeln durfte, dass auch die Wände der Capillargefässer ebenso porös seien, wie die der grösseren Gefässe, so lag mir doch viel daran, den thatsächlichen Beweis dafür durch unzweideutige Beobachtungen zu führen. Ich habe daher folgenden Versuch wiederholentlich angestellt.

Ich isolirte die in der Netzhaut irgend eines Säugethiere (Rind, Schaf, Schwein) verlaufenden feinsten Gefässe durch Ab-spülen der Nervensubstanz (Henle, Allgemeine Anatomie, S. 144) und breitete ein so erhaltenes zartes Gefäss unter der Loupe vorsichtig auf einem Objectglase aus. Hierauf unterliess ich jeden neuen Wasserzusatz sowie auch die Anwendung des Deckgläschens, verfolgte aber, während das Gefäss am Objectglase antrocknete, unter dem Mikroskope die allmälig stattfindende Verdunstung der ihm anhaftenden und seine Substanz tränkenden Flüssigkeit. Schon hierbei überzeugte ich mich, obgleich das Lumen des Gefässes von Blutgerinnsel erfüllt war, ziemlich unzweifelhaft von der Porosität der Gefäßhaut. Da jedoch möglicherweise eine Verwechslung von Faltenzügen mit wirklichen Lücken in der Substanz der Gefäßwand hätte stattfinden können, so machte ich, nachdem die Verdunstung vollständig beendigt und das kleine Gefäss auf dem Objectglase völlig angetrocknet war, mittelst eines scharfen Messers äusserst behutsam zarte Schabsel an der Oberfläche des ange-trockneten Gefässes und beobachtete diese Schabsel ohne Wasser-zusatz. Hier nun erhielt ich ein optisches Bild, welches ich ver-sucht habe, auf Taf. I, Fig. 4 wiederzugeben. Es zeigte sich nämlich neben einem Stückchen Blutgerinnsel, worin noch einzelne ver-schrumpfte Blutkörperchen zu unterscheiden waren, ein zartes

Stückchen Gefässhaut, dessen Porosität in vollster Klarheit hervortrat und auch nicht den geringsten Zweifel daran übrig liess, dass auch die Wände der feinsten Blutgefäße durch und durch aus einem zarten Netzwerke feinster Schüppchen und Fäserchen bestehen, welche zwischen sich zwar sehr kleine, aber stets mit Sicherheit wahrnehmbare Hohlräume erhalten“.

S. 54. „Unter den von mir entdeckten Poren der kleinsten Gefäße, welche im Durchschnitt  $\frac{1}{1500}$  Linien maassen, befanden sich aber stets noch einige grössere, die wie kleine Ritzen aussahen und mich in der That auf die Vermuthung bringen mussten, dass hier in besonderen, im natürlichen Zustande jedoch nur selten eintretenden Fällen von Turgescenz der Gefäße auch grössere Moleküle ausnahmsweise durchdringen könnten, ja ich kann nicht leugnen, dass diese Wahrnehmung mich unwillkürlich auf den Gedanken brachte, dass dergleichen in den Gefäswänden vorhandene und wenigstens in Ausnahmefällen bei grosser Ausdehnung oder Erschlaffung der Gefäswände sogar für Blutkörperchen (!) passirbare Lücken jene lange gesuchten „viae clandestinae“ sein dürften, welche nicht bloss Gase, tropfbare Flüssigkeiten und kleinste Moleküle von  $\frac{1}{2400}$  Linien Durchmesser, sondern sogar grössere Körper und z. B. in der Menstruation selbst Blutkörperchen durchzulassen vermögen.“

S. 56. „Sind die gegen die Poren andrängenden Körperchen selbst kleine Bläschen von veränderlicher Gestalt und elastischer Beschaffenheit, so können sie, wenn sie durch eine vis a tergo gegen eine erschlaffte Stelle der Gefäswände mit erweiterten Poren gedrängt werden, eine mehr längliche Gestalt annehmen und sich so durch die Poren hindurchzwängen, selbst wenn ihr gewöhnlicher Durchmesser grösser, als der normale Durchmesser der Poren ist. Da aber z. B. bei einer Blutstase, wie sie mit jeder Entzündung verbunden ist, an den afficirten Stellen ein verminderter Blutrückfluss mit gleichzeitig vermehrtem Blutzusinne vorhanden ist, so treten hier stets diejenigen mechanischen Bedingungen ein, wodurch ein Auseinanderweichen der zarten Gewebs-elemente und eine mechanische Erweiterung der Poren an den betreffenden Stellen der Gefäswände unvermeidlich bewirkt werden muss. Wenn man daher z. B. bei mikroskopischer Untersuchung des rostfarbenen pneumonischen Auswurfes darin deutliche, in

Reihen zusammenhängende Blutkörperchen von oblonger und unregelmässiger Gestalt erkennt, so ist man meiner Meinung nach trotz der im Verhältnisse zu dem normalen Durchmesser der Blutgefäßporen viel zu bedeutenden Grösse der Blutkörperchen hierdurch allein noch nicht berechtigt, die Möglichkeit des Durchdringens der Blutkörperchen durch die Gefässwände unbedingt zu leugnen. Dass freilich im Normalzustande kein Blutkörperchen durch die Gefässwand dringen kann, folgt schon aus dem beiderseitigen Grössenverhältniss unwiderleglich. Dagegen kann sich dieses Grössenverhältniss durch verschiedene Bedingungen ändern und dann eine durch Transsudation vermittelte wirkliche Secretion von Blutkörperchen, d. h. ein Durchtreten der letzteren durch die erweiterten Poren der Gefässwände erfolgen, indem die Gewebeelemente mechanisch auseinander gepresst werden, ohne dass dabei eine wirkliche Zerreissung oder Trennung der Continuität der Gewebe unbedingt erforderlich ist.“

S. 57. „Stimmt die vorstehende Auseinandersetzung mit der Natur überein, so folgt daraus, dass diejenigen Pathologen, welche eine wirklich blutige Secretion ohne vorhergegangene Zerreissung der Blutgefäßwände annehmen, sich vollkommen im Rechte befinden, obwohl im practischen Leben wohl häufig beiderlei Zustände mit einander verwechselt werden mögen.“

S. 57, Anm. 15. „Da jedoch die pathologischen Systeme sich stets nach den Fortschritten der Anatomie und Physiologie richten müssen, so haben neuere Pathologen, durch Henle's Autorität bewogen, die blutigen Ausscheidungen per Diapedesin ganz verworfen. — Ich hoffe zuversichtlich, dass sich dereinst beide Parteien sehr leicht über diesen Punkt vereinigen werden, sobald man erst die Thatsache constatirt haben wird, dass die Porosität der Gefässwände nicht hypothetisch und unsichtbar (Henle, Pathol. S. 571; Bruch in v. Siebold's und Kölliker's Zeitschrift, 1853, S. 291), sondern objectiv wahrnehmbar und sogar messbar ist.“

S. 61. „Sollte das dereinstige Ergebniss der fernerhin anzustellenden Untersuchungen darin bestehen, dass man sich veranlasst sehen wird, ein Auseinanderweichen der morphologischen Gewebeelemente selbst und eine Vergrösserung der natürlichen Poren sowohl bei der Menstruation, als auch bei anderen blutigen Secretionen als eine *Conditio sine qua non* zu betrachten,

so folgt daraus zugleich, dass dadurch auch das Eindringen fester Moleküle in die Blutmasse eine genügende Erklärung finden würde.“

S. 64. „An dieser Stelle kann ich nicht umhin, noch einen anderen Punkt hervorzuheben, welcher ein besonderes pathologisches Interesse darbietet, nämlich die Möglichkeit des Eindringens von Krankheitsstoffen durch die Poren der Gefässhäute in's Blut. Dass gasförmige deletäre Stoffe, z. B. der Kohlendunst, Schönbein's Ozon u. a. direct durch die Lungen in's Blut gelangen, unterliegt wohl keinem Zweifel und ist bereits mehrseitig ausgesprochen worden. Aber auch dem Eindringen fester, in fein zertheiltem Zustande in der Atmosphäre suspendirter Körperchen dürfte, da die Haargefäßwände überall porös sind (S. 53), schwerlich ein mechanisches oder physikalisches Hinderniss entgegenstehen, wie denn auch in der That im Gewebe der Lungen Niederschläge von eingearthmeten Kohlenstäubchen, Rauch und Russ beobachtet worden sind. Es würden aber ohne Zweifel die durch die Lungen in die Blutmasse gelangten Contagien in letzteren sehr wohl als Ferment wirken und dadurch die wahre Ursache einer Infection werden können.“ —

Indem ich im Uebrigen auf die ausführlichere Besprechung dieser und anderer mit der Porosität der Gefässhäute in Verbindung stehender Fragen in meiner im Eingange genannten Schrift verweise, in welcher auf S. 12 bis 20 sowohl die von mir geübten eigenthümlichen, einfachen und natürlichen Untersuchungsmethoden, als auch die dagegen etwa zu erhebenden Einwände speziell beleuchtet sind, bemerke ich zunächst, dass Henle im Jahre 1853 im Canstatt'schen Jahresberichte über die Leistungen in der allgemeinen und speciellen Anatomie S. 7 ein Resumé meiner Beobachtungen und Untersuchungsweisen gegeben und S. 29 naamentlich auch angeführt hat, dass ich die Poren an trockenen Schabseln der Gefässhäute zu  $\frac{1}{1200}$  bis  $\frac{1}{2000}$  Linien, die grösseren, mehr spaltförmigen zu  $\frac{1}{600}$  bis  $\frac{1}{800}$  Linien Durchmesser bestimmt habe. Ob Henle selbst sich der Prüfung meiner Beobachtungen nach den von mir angegebenen Methoden unterzogen hat, geht weder aus diesem Resumé noch aus dem daran geknüpften Urtheile hervor.

Dagegen hat der berühmte englische Embryologe Martin

Barry im Oktober- und Novemberhefte 1854 des Philosophical Magazine eine Bestätigung meiner Beobachtungen über die mikroskopisch nachweisbare Porosität der Körper veröffentlicht, welche ich im Jahre 1855 in einer kleinen Brochüre (Martin Barry's Bestätigung einiger neueren mikroskopischen Beobachtungen) in deutscher Uebersetzung bekannt gemacht habe.

Hierauf habe ich im Jahre 1857 bei Gelegenheit der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bonn in der Section für Anatomie und Physiologie einen in dem amtlichen Berichte S. 207 abgedruckten Vortrag über diesen Gegenstand gehalten, welcher jedoch von den anwesenden, zum Theil berühmten Gelehrten mit so grosser Zurückhaltung aufgenommen wurde, dass nach Beendigung desselben weder eine Zustimmung noch ein Widerspruch von irgend einer Seite geäussert wurde. Ich musste hieraus entnehmen, das die Zeit für ein eingehendes Verständniß meiner Beobachtungen noch nicht gekommen sei. Meine Absicht, den von mir gehaltenen Vortrag durch Demonstrationen zu erläutern, wurde durch den Umstand vereitelt, dass das mir in Bonn zur Disposition gestellte Mikroskop, ein älterer grosser Schiek, nicht die zu diesem Zwecke erforderliche Lichtstärke besass, auch das damalige alte anatomische Theater wegen ungünstiger Beleuchtung zur deutlichen Wahrnehmung so feiner Objecte ungeeignet war.

Dagegen habe ich seit der Zeit meiner Entdeckung diesen Gegenstand unzähligemal älteren und jüngeren, in der Mikroskopie bewanderten Aerzten demonstriert und unter diesen trotz des von mir ausdrücklich erbetenen Widerspruches noch Niemanden ange troffen, welcher nicht seine volle Ueberzeugung von der Objectivität der ihm vorgezeigten mikroskopischen Poren ausgesprochen hätte. —

Ob überhaupt irgend ein Naturforscher ausser M. Barry sich der Mühe unterzogen hat, meine Beobachtungen durch Autopsie zu prüfen, habe ich bisher nicht in Erfahrung gebracht. Anscheinend sind die von mir zu diesem Zwecke an verschiedene Gelehrte gerichteten Einladungen erfolglos gewesen. Wenigstens enthalten noch die neuesten, von mir eingeschienenen Lehrbücher der Physiologie die irrite Behauptung, dass die zur Erklärung vieler physiologischer und pathologischer Vorgänge unentbehrliche Porosität der Gefäßhäute und der Zellbaut überhaupt selbst mit den besten

heutigen Mikroskopen nicht wahrnehmbar sei. Da aber seit dem Erscheinen meiner Schrift die Mikroskope sehr bedeutend vervollkommen worden sind (das Meinige ist ein im Jahre 1851 neu erbauter grosser Schieck, No. 1), so kann ich nicht daran zweifeln, dass diejenigen Naturforscher, welche sich entschliessen sollten, eine Wiederholung meiner Untersuchungen mit genauer Befolgung der von mir angegebenen Methoden auszuführen, mit Sicherheit zu demselben Ergebnisse gelangen werden, da es sich hier nicht um hypothetische Ansichten oder optische Täuschungen, sondern um rein Objectives handelt. Ich muss hierbei noch besonders hervorheben, dass man sich nicht darauf beschränken darf, nach einmaligem oberflächlichem Hinsehen über einen Gegenstand abzuurtheilen, welcher, wie ich S. 52 meiner Schrift ausdrücklich ausgesprochen habe, selbst für die grössten Physiologen und Mikroskopiker unseres Zeitalters bisher eine Terra incognita war, sondern dass man sich herbeilasse, meinen Untersuchungen in der von mir angegebenen Art Schritt für Schritt zu folgen und dabei die auf S. 91 meiner Schrift vorgeschlagene Reihenfolge einzuhalten. So einfach und kunstlos die von mir geübten Untersuchungsmethoden sind, so handelt es sich doch dabei um äusserst subtile und minutiöse, bisher von den Mikroskopikern kaum beachtete Objecte, an deren Aufsuchung und genaue Beobachtung das Auge sich erst gewöhnen muss. Auch bedarf es einiger Uebung, sowie grosser Sorgfalt und Ausdauer, um die Objecte fein genug zu erhalten und unter diesen wieder die kleinsten, mit blossem Auge auf dem Objectglase nicht mehr wahrnehmbaren auszuwählen, welche zur Erkenntniß ihrer porösen Beschaffenheit vorzugsweise geeignet sind. Auch ist nicht jedes Messer gleich geeignet zur Anfertigung der feinen Schabsel. Ferner ist eine leise Hand und eine sanfte Führung des Messers dabei noch nothwendiger, als bei der Anfertigung der in der Mikroskopie längst bekannten feinen Schnittchen. Ich würde jedoch fürchten müssen, die Fachmänner zu beleidigen, wenn ich annehmen wollte, dass zu diesem Zwecke eine grössere Geschicklichkeit erforderlich sei, als sie jeder geübte Mikroskopiker besitzt oder mit leichter Mühe sich aneignen kann. Meiner Meinung nach hat blos die Neuheit des Gegenstandes und die zur Zeit des Erscheinens meiner Schrift noch wenig geübte Methode, mikrosko-

pische Objecte ohne Wasserzusatz zu betrachten, die Fachmänner abgehalten, einen Gegenstand näher zu prüfen, welcher jetzt durch Cohnheim's glänzende Entdeckung ein erneutes Interesse für die Wissenschaft gewonnen hat.

Kaum bedarf es der ausdrücklichen Erklärung, dass ich weit entfernt bin, das Verdienst Conheim's im Geringsten schmälern zu wollen. Ich betrachte vielmehr die von ihm durch exacte Experimente festgestellte Thatsache der Emigration von Blutkörperchen durch die unversehrten Gefässwände als den Schlussstein der seit langer Zeit von den gründlichsten Forschern auf diesen Gegenstand gerichteten Untersuchungen und als eine wesentliche Ergänzung meiner älteren mikroskopischen Beobachtungen. Dagegen muss ich die Auffindung der zur Erklärung dieses Vorganges nichtbeherrlichen physikalischen und morphologischen Structurverhältnisse als mein geistiges Eigenthum in Anspruch nehmen. Sollten demnächst andere Naturforscher im Stande sein, auf andere und noch zuverlässigere Art die Objectivität meiner älteren Wahrnehmungen nachzuweisen, so werde ich diese Bestätigung meiner Beobachtungen als einen wesentlichen Fortschritt begrüssen.

Hierher rechne ich schon jetzt die Bereicherung unserer Kenntnisse über den feinsten Bau der Gefässhäute, welche die Wissenschaft durch die Silberinjectionen von Recklinghausen's erfahren hat.

Eine genaue Betrachtung der von mir nach der Natur gelieferten Zeichnung (l. c. Taf. I, Fig. 4a) wird jedoch beweisen, dass ich die sogenannten „Stomata“ von Recklinghausen's bereits im Jahre 1853 entdeckt, mikrometrisch gemessen und abgebildet habe, dass mithin auch in dieser Hinsicht die Priorität mir gebührt. Denn es befinden sich daselbst ausser den kleinsten, durchschnittlich  $\frac{1}{1500}$  Linien messenden Poren der Epithelien noch verschiedene längliche,  $\frac{1}{600}$  bis  $\frac{1}{800}$  Linien grosse Spalten und Ritzen, deren Identität mit jenen Stomata keinem begründeten Zweifel unterliegen dürfte. Ob aber die Bezeichnung „Stomata“ den Vorzug vor dem von mir gewählten Ausdruck „mikroskopische Poren“ verdient, stelle ich um so mehr der vereinstigen Entscheidung von Fachmännern anheim, als es mir bei meinen wissenschaftlichen Arbeiten nicht auf ein Wort, sondern lediglich auf die Sache ankommt. Es ist nämlich nach dem von

mir abgebildeten mikroskopischen Befunde nicht unwahrscheinlich, dass in den Gefässhäuten ausser der allgemeinen, von mir im Jahre 1853 mikroskopisch als ein Fundamental-Gesetz bei allen organischen und selbst anorganischen Körpern erkannten Porosität noch besondere Structurverhältnisse existiren, als deren optischer Ausdruck eben jene von mir als längliche Spalten und Ritzen wahrgenommenen „Stomata“ anzusehen sind. Da mir über diesen Punkt keine eigenen neueren Beobachtungen zu Gebote stehen, so überlasse ich die Entscheidung darüber der Zukunft, von welcher wir ohne Zweifel noch mancherlei andere Aufschlüsse über diesen in meiner Schrift zuerst besprochenen Gegenstand zu erwarten haben.

Von welcher Wichtigkeit für die Pathologie die Feststellung aller einschlägigen Punkte, insbesondere auch hinsichts der Ausdehnbarkeit und sonstigen Beschaffenheit der mikroskopischen Poren der Gefässhäute ist, ergibt sich auch aus dem Umstände, dass man jetzt bereits die Grösse einzelner organischer Krankheitskeime (Pilzsporen) kennt, deren Eindringen bis in's Innere der Lymph- und Blutgefässe sogar in neuester Zeit durch Prof. Buhl festgestellt worden ist (Aerztl. Intell.-Blatt bayrischer Aerzte, 1867, No. 53).

Bevor ich diesen Abschnitt schliesse, kann ich nicht umhin, noch darauf aufmerksam zu machen, dass ich auch die von Cohnheim in seiner Abhandlung „Ueber venöse Stauung“ erwähnten und mit Recht als durch die unversehrten Gefässwände emigirte Blutkörperchen gedeuteten punktförmigen Hämorrhagien und Ecchymosen, sowie die in den sogenannten Dissolutionszuständen des Blutes (Skorbut, Morbus maculosus u. a.) stattfindenden Blutaustretungen in meiner Schrift S. 59 etc. eingehend besprochen und auf verminderter Tonus, resp. Erschlaffung der Gefässwände mit gleichzeitiger Blutentmischung zurückgeführt habe. Auch habe ich daselbst einige schlagende Fälle aus meiner eigenen Erfahrung mitgetheilt, in welchen ich mich für berechtigt hielt, keine Zerreissung der Gefässsäule, sondern eine Durchpressung von Blutkörperchen durch die erweiterten Poren der ersten als natürlichen Erklärungsgrund anzunehmen. Hiernach kann ich die von Cohnheim (l. c. S. 238, Anm.) mitgetheilte Beobachtung von Dr. Prussak über den Austritt von Blutkörperchen durch die unver-

sehrte Capillarwand bei Fröschen, denen er grössere Dosen von Kochsalzlösung in die Lymphsäcke eingespritzt hatte, nur als eine sehr willkommene Bestätigung meiner eigenen, auf unbefangener ärztlicher Beobachtung beruhenden Auffassung bezeichnen.

## II. Schleimhäute.

Seit langer Zeit sind die Physiologen und Mikroskopiker bemüht gewesen, diejenigen feinsten Lücken in den Schleimhautgebilden aufzufinden, durch welche die Absorption und Secretion vermittelt wird, und ohne welche diese zur Erhaltung des Organismus unentbehrlichen Vorgänge nicht gedacht werden können.

Indem ich die ganze Reihe der seit länger als einem Menschenalter hierauf gerichteten Forschungen, von Goodsir's periodischer partieller Abstossung des Epitheliums bis auf Letzerich's „Becherzelten“ als bekannt voraussetze, kann ich nicht umhin, meine Ueberzeugung dahin auszusprechen, dass man über diesen Gegenstand nicht eher zu einem befriedigenden Abschlusse gelangen wird, als bis man sich entschlossen haben wird, denselben nach den von mir in meiner im Eingange genannten Schrift, S. 38 etc., angegebenen Art eingehend zu behandeln und sich nach den von mir geübten Methoden von dem Vorhandensein feinster mikroskopischer Lücken und Hohlräume in allen Epithelien und den übrigen Schleimhautschichten zu überzeugen.

Dass die Resorption des Fettes u. a. direct durch die Epithelien selbst vermittelt wird, kann ich deshalb nicht bezweifeln, weil ich letztere wiederholentlich bald nach der Fütterung junger Säugetiere mit Fettkügelchen gefüllt angetroffen habe, mit hin diesen Vorgang für einen normalen physiologischen Prozess halten muss. Da aber die Schleimhautepithelien nach mehren Untersuchungen überall mikroskopisch nachweisbare und messbare Poren von  $\frac{1}{1200}$  bis  $\frac{1}{1600}$  Linien Durchmesser besitzen, so findet das Eindringen der kleinsten, kaum  $\frac{1}{2000}$  Linien messenden Fettkügelchen dadurch seine einfache und natürliche Erklärung, ohne dass man nöthig hat, noch andere problematische Wege dafür aufzusuchen. Auch leuchtet es ein, dass auch etwas grössere Fettröpfchen bei ihrer nachgiebigen Beschaffenheit sehr wohl durch dieselben Lücken durchdringen können.

Da nun in allen seit dem Erscheinen meiner Schrift veröf-

fentlichten, auf diesen Gegenstand bezüglichen Abhandlungen, welche ich mit sehr erklärliehem lebhaftem Interesse eingesehen habe, meine eigenen, bereits vor vierzehn Jahren publicirten Arbeiten auf diesem Gebiete nicht einmal erwähnt worden sind (was man mit dem beliebten Ausdrucke „Todtschweigen“ zu bezeichnen pflegt), so halte ich es für der Sache förderlich, in dieser weit verbreiteten Zeitschrift darauf von Neuem hinzuweisen. Da ferper nach dem Urtheile von Sachkennern das vorliegende Problem weder durch Brücke's Annahme von offenen Enden der Cylinderepithelien, noch durch Kölliker's und Funke's Beschreibung eines feingestreiften, dem Darmlumen zugekehrten hellen Grenzsaumes der Epithelzellen, noch endlich durch Letzterich's Darstellung der von Anderen für Secretionsorgane erklärten „Becherzellen“ als definitiv gelöst anzusehen ist, da endlich die neuesten Forschungen und Beobachtungen über das Eindringen von Krankheitskeimen durch die Schleimhäute immer mehr auf die Constatirung der in letzteren präformirten feinsten Lücken hindrängten: so dürfte es zeitgemäss erscheinen, die von mir erlangten positiven Ergebnisse den Naturforschern in's Gedächtniss zurückzurufen. Zu diesem Zwecke theile ich auch hier einige der hierauf bezüglichen Stellen aus meiner Schrift auszugsweise mit.

S. 38. „Die optische Wahrnehmung der Porosität aller Schleimhäute gelingt wegen des den letzteren anklebenden schlüpfrigen Schleimes und wegen der grösseren Schwierigkeit, hinreichend feine Schabsel von ihnen zu fertigen, nicht ganz leicht. Jedoch lassen sich diese Schwierigkeiten bei gehöriger Ausdauer und Sorgfalt stets überwinden, wenn man die zur Untersuchung bestimmte Schleimhaut, bevor man sie zum Trocknen aufhängt, durch Auträufeln von Wasser von allem anhaftenden Schleime reinigt, ferner sie vor Anfertigung der feinen Schabsel völlig austrocknen lässt und bei der Operation des Schabens äusserst sanft und behutsam verfährt. Unterlässt man die erstgenannte Vorsichtsmaassregel, so gerath man in Gefahr, die auch im antrocknenden Schleime durch Verdunstung sich stets bildenden mikroskopischen Lücken für Poren in den Schleimhäuten selbst zu halten. Wartet man nicht die völlige Austrocknung der Schleimhaut ab, so fallen die Schabsel selten zart und dünn genug aus. Auch besitzen dieselben stets eine grosse Neigung, sich zu kleinen Klümppchen zusam-

menzuballen, deren Porosität dann entweder gar nicht oder nur äusserst unvollkommen zu erkennen ist. Dessenhalb ist es ratsam, den bei der Operation des leisen Schabens am Messer haftenden Detritus nicht mit Hülfe von Nadeln davon abzulösen, sondern lieber durch Klopfen und Streichen mit der Messerklinge, woran sie haften, über das Objectglas hin auszubreiten, um eben dadurch das Zusammenkleben der Schabsel zu verhüten. Ich erwähne diese Vorsichtsmaasregeln im Einzelnen, weil ich durch eigene Erfahrung darauf geführt worden bin und sie für unentbehrlich zur Auffindung der Schleimhautporen halte, auch dadurch Andere vor verfehlten Versuchen zu bewahren wünsche. Das übereinstimmende Ergebniss aller unsichtigen Untersuchungen ist und bleibt aber stets dasselbe und besteht darin, dass die Schleimhäute ohne Ausnahme sowohl in ihren Epithelien und allen übrigen sie zusammensetzenden Gebilden, als auch in ihrem ganzen Gefüge dieselben mikroskopischen Poren von  $\frac{1}{1200}$  bis  $\frac{1}{1600}$  Linien Durchmesser besitzen, wie die Epidermis und Lederhaut. Da aber alle Arten der Epithelien ohne Ausnahme diese sichtbare Porosität zeigen, so folgt daraus zugleich, dass auch die einfache Zellhaut ebenso porös ist, ein Umstand, wodurch die Möglichkeit des Durchtretens von Flüssigkeiten durch die Zellhaut und überhaupt des zwischen dem Innern der Zellen und der Aussenwelt stattfindenden Stoffwechsels, die Endosmose und Exosmose, ihre natürliche physikalische Erklärung erhält. — Stets erkennt man in den mit Vorsicht und Sorgfalt gefertigten feinsten Schabseln aller Zellhäute und dem in ihrer Nähe liegenden, mit blossem Auge nicht mehr wahrnehmbaren feinsten Detritus die mehrfach geschilderten porösen Schüppchen und Fäserchen, von denen besonders die ersten, ebenso wie die Schüppchen aus der Schale des Hühnereies, zuweilen recht grosse unregelmässige Lücken und Ritzen zeigen. Dagegen habe ich an allen Epithelien aus der Lungsenschleimhaut des Kalbes und Kaninchens stets nur sehr feine, jedoch ebenfalls vollkommen deutliche Poren erkennen können.“

S. 39. „Aber auch an völlig frischen Schleimhäuten und Epithelien lässt sich die Porosität sicher und leicht erkennen, wenn man, nachdem der daran haftende Schleim durch Aufträufeln von Wasser entfernt ist, über ihre Oberfläche mit einem scharfen Messer äusserst leise hinstreicht, den Detritus vorsichtig auf

ein Objectglas ausbreitet und ohne Wasserzusatz und ohne Deckgläschen längere Zeit hindurch betrachtet. Je weiter alsdann die Verdunstung des die Gewebe tränkenden Plasmas vorschreitet, desto sicherer und deutlicher tritt die Porosität der Gewebe selbst hervor, wobei man zugleich öfters in den Lücken derselben kleine Elementarkörnchen von  $\frac{1}{2000}$  bis  $\frac{1}{2400}$  Linien unterscheidet, welche in das Gewebe aller Schleimhautgebilde in unzählbarer Menge eingesprengt sind. Zur vollständigen Verdunstung des den feinsten Detritus tränkenden Plasmas gehört aber selbst bei warmer Temperatur ein Zeitraum von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Stunden, so dass mithin einiger Zeitverlust bei Abwartung dieses Prozesses unvermeidlich ist, wofür man jedoch durch das dadurch zu erzielende sichere Resultat reichlich entschädigt wird.“

Indem ich im Uebrigen auf die ausführliche Darstellung dieses Gegenstandes und der daran sich knüpfenden physiologischen und pathologischen Fragen in meiner Schrift selbst verweise, erscheint es mir von Wichtigkeit, hier noch besonders hervorzuheben, dass der optische Nachweis der mikroskopischen Porosität der Schleimhäute zwar bei längerer Uebung und gehöriger Ausdauer mit Sicherheit gelingt, dass jedoch diese subtile Arbeit noch mehr Sorgfalt und Behutsamkeit erheischt, als die Auffindung der in den Gefäßhäuten präformirten mikroskopischen Lücken. Ich muss daher wiederholentlich bitten, sich durch die ersten misslungenen oder in ihren Ergebnissen zweifelhaften Versuche nicht abschrecken zu lassen.

Dass im lebenden Körper in der That auch im normalen Zustande ein Eindringen kleinstter Moleküle durch die Schleimhaut in's Leibesparenchym stattfindet, habe ich bereits im Jahre 1853 durch längere, stundenlang fortgesetzte mikroskopische Beobachtung eines im Herzbeutel der Teich- und Flussmuschel lebender, von seinem Entdecker von Baer mit dem Namen Aspidogasta conchicola (*Aspidonotos mihi*) belegten Eingeweidewurms erkannt, diesen Vorgang S. 47 der genannten Schrift beschrieben und auf Taf. I, Fig. 5 derselben bildlich veranschaulicht. Zugleich habe ich an den im Leibesparenchym des lebenden Thieres enthaltenen zelligen Gebilden verschiedene Gestaltveränderungen (welche man heutzutage „amöboide“ Bewegungen nennt) wahrgenommen

und daselbst Fig. 5g. abgebildet, auch eine allmäliche Ortsveränderung an ihnen bemerkt und beschrieben, als Ursache derselben jedoch nicht eine selbständige, den zelligen Gebilden selbst inhärente Bewegung, sondern die von dem Thiere ausgeführten Muskelcontractionen angenommen. Obgleich ich daher weit entfernt bin, das grosse Verdienst von Recklinghausen's in Bezug auf seine Beobachtungen der in der Cornea in Folge von Formveränderungen sich fortbewegenden Eiterkörperchen (dieses Archiv, Band XXVIII, 1863, S. 157) anfechten zu wollen, so halte ich mich doch für berechtigt, auch in Bezug auf diese Lebensvorgänge die Priorität mir zu vindiciren.

Dass meine im Vorstehenden erwähnten älteren Beobachtungen seit einer Reihe von Jahren von Fachmännern fast völlig unbeachtet geblieben sind, ist nicht meine Schuld, da meine Schrift im Wege des Buchhandels hinreichend verbreitet und von mir verschiedenen berühmten Gelehrten direct zugesandt worden ist. Die von Aubert (in v. Siebold's und Kölliker's Zeitschrift, Band VI, 1855, S. 349) gegen die letzterwähnten Beobachtungen erhobenen Einwendungen sind in meiner bereits oben citirten Brochüre (Martin Barry's Bestätigung, S. 47) von mir als oberflächlich und unbegründet zurückgewiesen worden.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir noch hervorzuheben, dass ich auch diejenige Structur der menschlichen und thierischen Cornea, welche zur Ermöglichung der von von Recklinghausen beschriebenen Vorgänge unentbehrlich ist, in meiner genannten Schrift erwähnt und darüber S. 71, Anm. 53 wörtlich gesagt habe: „Dass das Parenchym der Cornea hinsichts der mikroskopischen Poren mit den übrigen organischen Geweben übereinstimmt, habe ich durch wiederholte Untersuchungen zarter Schabsel derselben vom Menschen und von Thieren sicher erkannt.“ Wenn daher Cohnheim in seiner Abhandlung „Ueber Entzündung und Eiterung“ (l. c. S. 24) sagt, „dass auch in der Hornhaut Spalten, Lücken, Kanälchen, oder wie man es nennen will, jedenfalls präformirte Räume sein müssen, in welchen die Eiterkörperchen sich fortbewegen“; wenn ferner von Recklinghausen (l. c. S. 173) ausspricht: „Diese Räume können aber kaum von den Körperchen erst ausgegraben werden, da ihre Bewegung zu rasch vor sich geht; sie müssen somit präexistiren“; — so bemerke ich auf

Grund des obigen Citats aus meiner Schrift, dass ich diese präformirten Räume bereits vor vierzehn Jahren mikroskopisch erkannt und mit unzweideutigen Worten beschrieben habe. —

Mögen die Fachmänner nunmehr endlich sich entschliessen, die objectiven Ergebnisse meiner monatelang fortgesetzten mühsamen Untersuchungen durch Autopsie zu constatiren und dadurch eine in der Physiologie und Pathologie, sowie in der gesammten Physik von jehler fühlbar gewesene Lücke hinsichts der vom Verstände postulirten, jedoch vergebens aufgesuchten Porosität der Körper auszufüllen. Die Wissenschaft wird sicherlich dadurch gefördert werden.

Der geneigte Leser aber wolle es mir nicht als unberechtigte Anmaassung auslegen, wenn ich am Schlusse dieser Darstellung diejenigen Punkte mit kurzen Worten recapitulire, hinsichts welcher ich mich für berechtigt halte, auf Grund meiner im Jahre 1854 veröffentlichten Untersuchungen das literarische Prioritätsrecht für mich in Anspruch zu nehmen:

1) Die Auffindung, mikrometrische Messung und bildliche Darstellung der in allen thierischen und pflanzlichen Gebilden, sowie den anorganischen Körpern vorhandenen mikroskopischen Poren, insbesondere der in den Gefäss- und Schleim-Häuten und der Cornea präformirten mikroskopischen Lücken und Hohlräume, welche den durch die wichtigen Arbeiten von Recklinghausen's und Cohnheim's constatirten organigen Vorgängen zur natürlichen Grundlage dienen. Unter ihnen befinden sich in den Gefäßhäuten noch grössere Spalten und Ritzen von  $\frac{1}{600}$  bis  $\frac{1}{800}$  Linien Durchmesser, deren Identität mit den „Stomata“ von Recklinghausen's keinem Zweifel unterliegen dürfte.

2) Die Beobachtung und bildliche Darstellung von Gestalt- und Orts-Veränderungen an zelligen Gebilden im Parenchym des lebenden Thierkörpers.

3) Die eingehende Würdigung der an die betreffenden objectiven Wahrnehmungen sich knüpfenden Folgerungen in Bezug auf die Physiologie und Pathologie, die Pflanzenphysiologie und die gesammte Physik.

Ich erwarte zuversichtlich, dass die unparteiische Geschichte mir in dieser und mancher anderen Hinsicht dereinst Gerechtigkeit widerfahren lassen wird.

Danzig, den 6. Februar 1868.

---