

3.

Prof. Koloman Balogh und die „Auswanderung“.

Von Alexis Schklaewski, pract. Arzt in Moskau.

Im Decemberhefte des „Archivs für die Physiologie“ erscheint mein (im October v. J. geschriebener) Aufsatz „Zur Extravasation der weissen Blutkörperchen“, wo ich die Erscheinungen des Durchtretens der weissen Blutkörperchen durch künstlich erzeugte Faserstoffmembranen beschreibe und zugleich die physikalischen Bedingungen des Austretens dieser Blutkörperchen aus den Blutgefässen bei der Entzündung darzustellen versuche. Mittlerweile erschien im Novemberhefte dieses Archivs eine Publication von Prof. Balogh aus Pesth¹⁾, in welcher der Verfasser die Thatsache, sowie die Möglichkeit des Durchtretens der Blutkörperchen durch die unversehrten Gefäßwände mit Entschiedenheit leugnet. Es ist begreiflich, dass ich diesen Aufsatz mit besonderer Aufmerksamkeit gelesen habe und ich will mir hiermit einige Bemerkungen über denselben erlauben.

Der Verfasser, welcher mit Recht ein besonderes Gewicht auf die Unbefangenheit der Beobachtung legt, referirte über die Arbeit von Cohnheim gleich nach ihrem Erscheinen, wie er sagt, „mit manchen Bemerkungen, um darzuthun, dass nach seiner Meinung und Auffassung Cohnheim's Beobachtungen nicht beweisend genug seien“ (S. 21). Dieses, wie der Verfasser es nennt „theoretische Leugnen“, will er jetzt durch die Ergebnisse „zahlreicher Versuche und Beobachtungen“ begründen, welche er in Gemeinschaft mit Dr. Csabatany in seinem Laboratorium anstellte. Der Verfasser wiederholte die Cohnheim'schen Versuche an dem Geckrose von Fröschen, wobei er eine besondere Aufmerksamkeit denjenigen Gefässen geschenkt hat, in welchen die farblosen Blutzellen „sich dermaassen anhäussten, dass in beträchtlicher Länge ihr Lumen durch dieselben vollständig ausgefüllt war“ (S. 22). An solchen Stellen glaubte er das Schicksal der weissen Blutkörperchen bei der Entzündung von Anfang bis zum Ende „ununterbrochen Schritt für Schritt“ verfolgen zu können. Es besteht nach ihm (S. 23) „entweder einfach darin, dass sie durch den in den Nachbargetäusen befindlichen Blutstrom wieder in Bewegung gesetzt werden, oder sie vereinigen sich zu einer körnigen Masse, die oft zerfällt, während ein anderesmal ein Zellenhaufen bis zum Tode des Thieres als ein beständiger Thrombus zurückbleibt.“ Auf diese Weise ist es ihm gelungen, nicht nur den Irrthum Cohnheim's und dessen Quelle zu erkennen, sondern auch die wahre „Entstehung des Eiters mit eigenen Augen lebensgetreu zu beobachten“ (S. 30).

Den Kern der ganzen Darstellung bildet eine merkwürdige Beobachtung an dem entzündeten Mesenterium, wo der Verfasser einerseits ein durch die farblosen Blutzellen verstopftes Capillargefäß, andererseits eine wunderbare Vene sah, über welche wir später reden müssen, und zwischen beiden den innersten Vorgang bei

¹⁾ In welchem Verhältnisse steht das Heraustreten der farblosen Blutzellen durch die unversehrten Gefäßwandungen zu der Entzündung und Eiterung? Dieses Archiv 1868. Bd. XLV. Hft. 1. S. 19.

der Eiterbildung in so klaren Zügen erblickte; dass Jeder, welcher dem Heraustreten der farblosen Blutzellen Glauben schenkt, nach seiner Meinung nur „solche Bilder, wie seine Fig. 4, in's Auge zu fassen hat“, um sich vor diesem „Irrthume“ zu schützen (S. 33). Von sich selbst sagt der Verfasser nicht ohne gewisse Ostension, dass er „trotz aller Forschungen und öfters wiederholter Experimente nicht ein einziges Mal so glücklich war, eine farblose Blutzelle zu sehen, von der er gewissenhaft behaupten könnte, dass sie im Durchdringen sei oder dass sie die Wandung bereits durchdrang“ (S. 23). Die Poren der Gefässwandungen können nach ihm „kaum zu etwas Anderem, als zur Durchsickerung der Flüssigkeit dienen“; und was die v. Recklinghausen'schen Stomata betrifft, so läugnet der Verfasser dieselben rundweg, weil durch die Versilberungsmethode, wie er meint, „man auch dort die porenaartigen Erscheinungen zum Entstehen bringen kann, wo dieselben in der Wirklichkeit gar nicht vorhanden sind“ (S. 34). Zwar ist das Beispiel dafür anzuführen vergessen worden, aber mit desto grösserer Entschiedenheit will der Verfasser aus seinen eigenen Versilberungsversuchen überhaupt schliessen, „dass es ein sehr unfruchtbare Bestreben sei, mittelst jener Methode die Wahrheit enthüllen zu wollen“ (S. 33). Er mahnt daher zur Vorsicht, und der Zukunft der Cohnheim'schen Beobachtungen, welche er ohne Weiteres mit den Wallerschen identificirt, stellt er ein sehr trauriges Horoskop — „das Dunkel der Vergessenheit“ —, weil ja dieselben nur dem Namen der Schule und der Zeitschrift das Aufsehen, welches sie erregt haben, verdanken.

So weit die negativen Ergebnisse des Verfassers. Wie man sieht, man hat hier mit einem vorsichtigen, durch die neueren Methoden nicht geblendetem und zugleich etwas spöttischen Skeptiker zu thun. Kostbare Eigenschaften, wenn man bedenkt, wie wenig erspriesslich der übertriebene Sanguinismus gerade auf dem mikroskopischen Gebiete ist. Es ist wirklich zu bedauern, dass der Verfasser denselben Skepticismus nicht auch bei seinen eigenen Beobachtungen angewendet hat. Während ihm das Lösen der verhältnissmässig nicht sehr schwierigen mikroskopischen Aufgabe, das Durchtreten des Blutkörperchens durch die Gefässwand zu verfolgen, nicht gelingen wollte, glaubt er, wenn wir ihn richtig verstehen, die Vermehrung der Bindegewebskörperchen in dem entzündeten Theile direct beobachtet zu haben. Wenigstens scheint darauf folgender Passus hinzudeuten: „Solche und ähnliche Vermehrung der Bindegewebszellen ist man im Stande, mit Aufmerksamkeit stundenlang so oft zu verfolgen, als man dasselbe gerade thun will, ohne dass das Durchdringen nur einer einzigen farbigen oder farblosen Blutzelle wahrzunehmen wäre“ (S. 32). Seine Beobachtungen stellt also der Verfasser den directen Beobachtungen Cohnheim's entgegen, und wir wären wohl berechtigt zu erwarten, dass der glückliche Forscher, welcher stundenlang die Vermehrung der Bindegewebszellen beobachten konnte, uns einige Details dieses merkwürdigen Vorganges mittheilen würde. Der Verfasser kümmert sich aber darum nicht im Geringsten. Er führt nur an, dass die Vermehrung der Bindegewebszellen „augenscheinlich auf dem Wege der Theilung zu Stande kommt“ (S. 30), was möglicherweise für denjenigen, der hier auf eine Generatio aequivoca vorbereitet war, als ein wichtiges Factum erscheinen wird. Der gewöhnliche Leser wird kein grosses Gewicht auf diese Angabe legen, gerade weil hier augenscheinlich

derjenige Prozess gemeint wird, über welchen der erfahrenste Forscher nur unter ganz besonderen Cautelen und complicirter Beweisführung sich auszusprechen erlaubt. Von dem Verfasser erfahren wir nur das Einzige darüber, dass diese Vermehrung „nicht selten mit einer unglaublichen Schnelligkeit vor sich geht, so dass gewöhnlich nach ein oder zwei Stunden, ein anderes Mal nach einem längeren Zeitraum an jenen Stellen, wo früher einzelne Zellen isolirt da standen, aus zwei, drei, oder auch aus mehreren Zellen bestehende Gruppen erscheinen“. Was aber alles in diesen zwei und mehr Stunden mit den Zellen geschieht, bleibt ihr, oder auch des Verfassers Geheimniss. In der Fig. 3 seines Aufsatzes, welche zur Veranschaulichung dieser geheimnißvollen Stunden dienen soll, sieht kein Menschenauge etwas, ausser eine so ungewöhnliche Schematisirung, dass man sich lebhaft in die gute alte Zeit zurückversetzt fühlt, wo die „Fasern“, „Kugeln“, „Körner“ und „Körnchen“ als die eigentlichen Bestandtheile des Organismus betrachtet und dargestellt wurden.

Mit eben solcher Leichtigkeit absolviert unser Verfasser eine andere wichtige Frage. „Nach meinen Beobachtungen, sagt er, spielen die zellenartigen Formelemente der Haargefässer sowohl bei den Neubildungen, als auch bei der Entzündung und der derselben folgenden Eiterung eine grosse Rolle“ (S. 35). Der Leser ist gespannt zu wissen, worin diese besteht? In Fig. 5 zeichnet der Verfasser ein leeres Haargefäß ab, rings um dasselbe eine Anzahl unregelmässig zerstreuter runder Zellen und sagt dazu: „an den Wandungen sind runde Zellengruppen zu sehen, welche aus den dort befindlichen Formelementen auf dem Wege der Theilung entstanden sind“. Der Leser ist desto mehr verwundert, da er beim besten Willen auf der Zeichnung keine runden Gruppen auffinden und noch weniger einsehen kann, wo denn der Beweis liegt, dass die abgezeichneten Zellen die Abkömmlinge der Gefässkerne sind. War es von dem Verfasser unmittelbar beobachtet, oder aus irgend welchen Erscheinungen geschlossen? Ist das ein gewichtiges Factum, welches er auf die Wagschale der Wissenschaft wirft, oder eine derjenigen unschuldigen Phantasien über das Thema der „runden Zellengruppen“, welche seit Jahren discreditirt sind, seitdem die erste bewegliche Zelle im Organismus durch v. Recklinghausen nachgewiesen worden ist? Der diplomatisirende Verfasser lässt es den Leser errathen. Er versichert noch einmal: „die neugebildeten Formelemente sind wahre Eiterzellen und mit Körnern versehen“ und verliert darüber keine Silbe mehr. Was für einen Sinn eigentlich diese dunkle Affirmation hat, wagen wir nicht zu behaupten, nur so viel ist sicher, dass der Verfasser den „Körnern“ irgend welche definitive Bedeutung für die ganze Sache zuschreibt. Denn mit diesem Ausspruch ist die Frage von der „grossen Rolle“ der Gefässkerne bei der Entzündung und Eiterung abgethan, und wir müssen fast den Leser bitten, sich auf der citirten Seite zu überzeugen, dass der Verfasser nur aus diesen Gründen die Eiterbildung aus den Gefässkernen als eine „unbestreitbare Thatsache“ betrachtet und sogar dieselbe weiter benutzt, als den „trifligsten Beweis“, dass die Haargefässkerne „wahre Zellen“ sind.

Dieselben Gebilde geben dem Verfasser Veranlassung zu einer anderen merkwürdigen Beobachtung. Mit Hülfe des Immersionssystem 11 hat er an denselben Bewegungsscheinungen beobachtet. Man wird ohne Zweifel erwarten, von dem

Beobachter etwas Näheres über diesen interessanten Fund zu erfahren. Aber der Verfasser, welcher mit solcher Beredsamkeit über die „Lebensoffenbarungen“ (S. 30) der Zellen spricht, ist schweigsam fast wie ein Pythagoräer in Bezug auf die delicaten empirischen Fragen. Er beschränkt sich auf die Angabe, dass „die Körnchen, aus welchen die ganze Masse zusammengeklebt war, von unten nach oben und zurück zwar langsam, jedoch fortwährend sich bewegen, was wir unter dem Namen der Protoplasmabewegung begreifen können“ (S. 34). Ich gestehe offen, dass ich auch unter diesem Namen nicht begreifen kann, wie man in einer körnigen Masse die Bewegung der Körnchen von unten nach oben und zurück mit dem Mikroskop verfolgen kann. Auch das System 11 ist manchen unangenehmen physikalischen Gesetzen unterworfen und es wäre sehr lehrreich zu wissen, wie der Verfasser zum Schlusse auf diese sonderbare Bewegung in der Richtung der Tiefendimension gekommen ist. Leider scheint er die Bedeutung der winzigen Frage: wie? vollkommen zu verkennen. Er bringt daher auf den wissenschaftlichen Markt nicht die Erscheinungen selbst, das eigentlich Lebensfrische der Untersuchung, sondern die leeren Schalen der assertorischen Redensarten, und der erste Hauch der Kritik genügt, um die hältlosen Aufstellungen zu zerstreuen. Aus der reichen Auswahl der Beispiele wollen wir noch dieses anführen.

Es ist auch dem Verfasser bei seinen Experimenten vorgekommen, dass das Sehfeld „bald plötzlich, bald nur langsam durch Tausende von farblosen Blutzellen überschwemmt wurde“ (S. 24). Er will es aber „nur dermaassen“ erklären, dass dabei „eine Gefässruptur entstand“. Nehmen wir es dem Verfasser nicht übel, wenn er im polemischen Eifer sein Sehfeld als eine freie Fläche betrachtet und das plötzliche Erscheinen von Tausenden von farblosen Blutzellen im Parenchym des Mesenteriums aus einer Gefässruptur für möglich hält. Wollen wir diese eine Ruptur als sehr viele gleichzeitig entstehende deuten, so kann man doch billigerweise verlangen, dass der Verfasser durch irgendwelche Beweise das Vorhandensein dieser Rupturen plausibel mache. Wir finden beim Verfasser, dass „jene feinen Blutgefässe, in welchen farblose Blutzellen aufgebaut sind, was er auch selber sah, platzen können, und dann aus den Continuitätstrennungen die Blutkörperchen herausdringen können“ (S. 24). Was er eigentlich selber sah, will uns der Verfasser nicht mittheilen, wir trösten uns aber mit der Bemerkung, dass wir auch nichts zu sehen brauchen, um ebenso bestimmt zu wissen, dass alle Gefässe platzen können. Ja noch mehr. Schon durch den alten Küss wissen wir, dass die Gefässe bei der Entzündung auch wirklich platzen. Es handelt sich hier aber gar nicht darum. Präcis gestellt, ist die Frage eigentlich die: ob der Verfasser etwas anzuführen weiss zum Beweise, dass gerade in denjenigen Fällen, wo er die Ueberschwemmung des Sehfeldes mit den farblosen Blutzellen beobachtet hatte, die Gefässe auch wirklich geplatzt waren? Darüber ist in dem Aufsatz keine Rede. Er phantasirt, dass die Gefässrisse durch die Spannung des Mesenteriums „sehr leicht zu Stande kommen können“ und dass die Gefässruptur noch „dadurch hervorgerufen werden kann, dass die angehängten weissen Blutkörperchen die Wandungen ausdehnen (!)“ (S. 25). Eine ungelingene Vermuthung wird aber dadurch nicht beweisender, wenn wir derselben ein

Paar anderer, noch weniger haltbarer hinzuaddiren. Der so entschieden austretende Verfasser weiss also den directen Beobachtungen über die Extravasation der Blutkörperchen durch die intacten Gefässwandungen nur ein vages Conjecturenspiel entgegenzustellen. So schwerverständlich für uns eine solche Extravasation sein mag, so gewinnt doch die Wissenschaft nichts, wenn wir durch die Annahme der hypothetischen Risse die Sache erleichtern. Das Studium der Details unter den verschiedensten Bedingungen ist auch hier der einzige Weg, welcher uns zur Erkenntniss der dabei betheiligten physikalischen Gesetze führen kann. Gelingt es einmal, die einzelnen Glieder dieses Vorganges in die bekannten Kategorien der physikalischen Erscheinungen einzureihen, so bringt die vorgefasste Negation in eine ebenso unangenehme Lage, wie im entgegengesetzten Falle die voreilige Bestätigung. Vorsicht in der Negation, so wie in der Affirmation, ist die erste Tugend des Naturforschers, und wenn man weder für das eine, noch für das andere etwas Positives anzuführen weiss, so ist die Pflicht — Zurückhaltung.

Die Kritik der naiven Erklärung der Auswanderungsbilder (Prozess) aus der Uebereinanderlagerung zweier Gefässe (bleibender Zustand) können wir dem Leser ersparen. Jeder Anfänger ist über den Zweck und Gebrauch der Stellschraube unterrichtet. Warum aber dem Verfasser die elementarsten Verhältnisse der mikroskopischen Untersuchung so merkwürdig erscheinen, dass er denselben eine lange Auseinandersetzung im Texte (S. 25 u. 26) und eine eigene Zeichnung widmet, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Wir können aber nicht umhin, noch denjenigen Theil des Aufsatzes zu berühren, wo der Verfasser ein einziges Mal inconsequēt mit sich selbst erscheint und in detaillirter Darstellung der empirischen Verhältnisse den Leser für seine Behauptungen zu gewinnen sucht. Das ist die schon erwähnte Beobachtung, wo er zwischen einem Haargefäss und einer Vene die wahre Geschichte der Entzündung und Eiterung abgelesen hat. Er zeichnet auch diese Stelle ab (Fig. 4), und merkwürdigerweise ist der Streit zwischen dem Text und der Zeichnung, welchen wir schon mehrmals wahrgenommen haben, gerade an diesem Punkte am schroffsten. Auf der Figur erkennen wir links ein Haargefäß mit weissen Blutkörperchen, rechts eine leere Stelle, welche nach der Erklärung die Vene ist. Neben der leeren Stelle und weiter ist eine grössere Zahl rundlicher Zellen abgebildet. Der Verfasser nennt diejenigen, welche der leeren Stelle am nächsten liegen, „klein, und manche der Längsrichtung des Bindegewebes entsprechend in der Mitte etwas zusammengedrückt“ (S. 31), während die entfernter befindlichen ihm „schon mehr von einer runden Gestalt erscheinen, indem das hier wenig feste Bindegewebe die Ausbildung derselben nach allen Richtungen zu gestattete“. Dem gewöhnlichen Auge jedoch erscheinen die beiden Arten haarscharf gleich, und „in der Mitte etwas zusammengedrückt“ ist keine einzige. Nur in der Nachbarschaft des Haargefäßes kommen der Text und die Zeichnung auf einen kurzen Augenblick zusammen. Die hier liegenden „nur hier und da aus zwei, drei, höchstens aus fünf kleinen, unentwickelten Zellen bestehende Gruppen“ sehen auch in der Zeichnung so verkümmert aus, dass sogar zwei daneben dargestellte Zwitterzellen, welche der Verfasser, wie die verdammten Seelen des „Purgatorio“, „weder der einen, noch der anderen Gegend angehören“ lässt, trotz ihrer

komischen Gestalt, nur wenig den Blick erheitern. An dem Rande des Haargefäßes beginnt der Kampf von Neuem. Im Haargefässe sollen nach dem Text die angehäuften weissen Blutkörperchen „den ganzen Innenraum vollständig ausfüllen“ und „schon seit 6 Stunden einen Pfropf bilden, wesswegen die Circulation dort gänzlich stockte“. Nach der Zeichnung findet sich im Haargefässe nur eine einfache Schicht ganz locker gelagter Blutkörperchen, und wenn man dasselbe sich körperlich denkt, so sieht man leicht ein, dass wenigstens $\frac{4}{5}$ des Lumens für die Circulation der Blutflüssigkeit in demselben offen geblieben sind. Es hindert aber den Verfasser nicht, uns ein Mährchen von den dicken und mageren Zellen: „Es war zwar das ganze Schfeld u. s. w.“ (S. 32) zu erzählen, wo das versiegte Haargefäß die Hauptrolle spielt, und die Ernährungs-, Verbrennungs- und Zersetzungspredicte der Zellen sehr erfolgreich fungiren.

Das Merkwürdigste ist aber noch nicht darin, sondern unzweifelhaft in der Vene selbst, welche unter dem mysteriösen Schleier der Leerheit auf dem rechten Flügel der Zeichnung verläuft. Der Verfasser versichert, dass in derselben „während der mehrstündigen Beobachtung der Blutstrom niemals unterbrochen war und von den rollenden farblosen Blutzellen legte oder klebte sich keine einzige an die Gefäßwand an“ (S. 31). Das ist die wichtige Beobachtung, welche, wie schon oben angeführt war, der Verfasser allen Denjenigen als infallibel empfiehlt, welche sich von der Cohnheim'schen Ketzerei befreien wollen. Nun fragen wir Jeden, der mit den mikroskopischen Verhältnissen des Kreislaufs nur einigermaßen vertraut ist, ist es möglich, dass in einer Vene „bei mehrstündiger Beobachtung“, auch unter den normalsten Bedingungen, „keine einzige“ farblose Blutzelle an die Gefäßwand sich anlegen oder ankleben sollte? Der Verfasser untersuchte aber das entblößte Mesenterium und beschreibt die Entzündungserscheinungen! Und mit dieser monströsen Behauptung will er der Cohnheim'schen Theorie den Gnadenstoss versetzen, indem er damit nichts weniger zu beweisen glaubt, als „dass die Eiterbildung gerade da zu Stande kommt, wo die farblosen Blutkörperchen sich an die Gefäßwand nicht anlegen, nirgends stehen bleiben und so zum Durchdringen der Gefäßwandungen weder Zeit noch Gelegenheit haben“ (S. 33). Um die Gewissenhaftigkeit einer solchen Beobachtung zu retten, muss man annehmen, dass sie ganz ausnehmend flüchtig angestellt war. Wie muss man aber dann über den negativen Befund des Forstlers urtheilen, welcher bei der mehrstündigen Beobachtung einer entzündeten Vene nicht ein einziges farbloses Blutkörperchen unterscheiden konnte, welches sich an die Wand anlegte oder anklebte? — Und klingt es demnach nicht zu sonderbar, wenn der Verfasser die Vorzüglichkeit der neueren Mikroskope in hohen Worten preist, in Vergleich mit jenen, „mit welchen er noch vor wenigen Jahren arbeitete“ (S. 29), und in diesem Umstande den Grund zu entdecken glaubt, warum unsere jetzigen Beobachtungen diejenigen unserer Vorfahren übertreffen. Er ist selbst schuld, wenn er sich dadurch der Bemerkung aussetzt, dass Ascherson, E. H. Weber, H. Müller, Brücke, Emmert und noch sehr viele Andere, welche mit den schlechteren Instrumenten arbeiteten, die Beobachtungen lieferten, deren Naturtreue wir mit den jetzigen Mitteln nur bestätigen können. Das Mikroskop ist lediglich das verlängerte Auge. Es verschärft die Dioptrik der Wahrnehmung, was

gewiss sehr wichtig ist. Dieses ist aber nur das erste Glied desjenigen Prozesses, welcher mit der wissenschaftlichen Leistung endet.

Mit wie grossem Widerwillen wir, der Wahrheit zu Liebe, die oben angeführten Bemerkungen gegen den Verfasser richten mussten, wird der Leser einsehen, wenn er erfährt, dass wir nur zu grossen Grund haben zu wünschen, dass der Verfasser Recht hätte. Wie gern möchten wir, angesichts der „zahlreichen“ Forschungen und öfters wiederholten Experimente“, auf welche er sich beruft, die Hoffnung hegen, dass sein negativer Befund, nicht durch die Oberflächlichkeit der Beobachtung, sondern, wenigstens zum Theil, durch das Object seiner Untersuchungen bedingt war!

Wir haben schon betont, dass der Verfasser seine Aufmerksamkeit gerade auf die Gefäße concentrirte, welche durchweg durch die farblosen Blutkörperchen „verstopft“ waren. „Thrombose“, wie er sie nennt, sind sie gewiss nicht, aber so viel ist sicher, dass bei den entzündlichen Circulationsstörungen an manchen Stellen Capillaren angetroffen werden, welche nur die weissen und keine rothen Blutkörperchen enthalten. Es ist die Frage von weit grösserer Bedeutung, als es auf den ersten Blick erscheint, ob auch aus solchen Gefässen die Auswanderung stattfindet? Die Auswanderung aus den Venen mit gehemmter Circulation, aus denjenigen Arterienstücken, welche in Folge der starken Lumens-unregelmässigkeiten eben solche Anhäufung der farblosen Blutzellen an der Wand darbieten, wie die Venen, kann jetzt, seitdem wir auf die Details der Erscheinungen aufmerksam geworden sind, von keinem vorurtheilsfreien Beobachter angezweifelt werden. In allen diesen Fällen haben wir eine dicht gedrängte Masse von rothen Blutkörperchen in der Mitte des Gefässes und ein Tappetum von weissen an der Wand. Sind wir aber berechtigt diese Beobachtung zu generalisiren? Hat man bei der Constatirung der Auswanderung auch auf diejenigen Gefäße Rücksicht genommen, wo ein Glied der Erscheinung fehlt, wo die rothen Blutkörperchen im Gefäss nicht vorhanden sind? In den bis jetzt publirten Arbeiten über die Auswanderung finden wir nichts darüber erwähnt. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass die speciell darauf gerichtete Untersuchung ein abweichendes Verhalten der beiden Gefässarten zeigen wird, wodurch die oben gestellte Frage eine ungewohnte principielle Bedeutung gewinnen kann. Fällt die Entscheidung negativ aus, d. h. werden wir nicht im Stande sein, irgend welchen Unterschied in dem Verhalten der beiden Gefässkategorien nachzuweisen, so wird auch dieses Resultat ganz wichtig sein. Es wird uns verlassen, uns noch nach den anderen Factoren der Auswanderung umzusehen, ausser denjenigen, welche wir schon jetzt in Rechnung bringen können. Ich erlaube mir ein Paar Worte zur näheren Erklärung.

In dem Aufsatze „Zur Extravasation der weissen Blutkörperchen“, welchen ich im Anfange erwähnt habe, war ich durch die Analyse der Erscheinungen beim Durchtreten der weissen Blutkörperchen durch die künstlich erzeugten Faserstoffmembranen zu dem Schlusse geführt, dass da, wie bei der Entzündung, der excentrische Druck, der sie nach aussen treibt, in der Pression der um die rothen Blutkörperchen verdichteten Flüssigkeit und in den Diffusionsströmungen gegeben ist, über deren physikalische Bedingungen ich auf die erwähnte Arbeit verweisen muss. In

einer anderen, in den Laboratorien der Professoren v. Recklinghausen und Helmholtz ausgeführten Untersuchung „Ueber das Blut und die Suspensionsflüssigkeiten“¹⁾ habe ich, wie ich glaube, durch unzweideutige Versuche nachgewiesen, dass weder die bevorzugten oder exclusiven Anziehungsverhältnisse (Attractions- und Viscositätstheorie), noch die relative Geschwindigkeit der Stromeschichten (Donders-Canning'sche Theorie), noch der geometrischen Unterschiede der weissen und der rothen Blutkörperchen ausreichen, um die unter den verschiedensten Bedingungen stattfindende scharfe Trennung der beiden Blutkörperchenarten zu erklären, welche bei dem Kreislauf im Körper, sowie in den capillaren Glaskröhren des Apparates, welchen ich für meine Untersuchungen angewendet habe, beobachtet wird. Ich bin vielmehr zum Schlusse gekommen, dass es die specifische Dichtigkeit des rothen Blutkörperchenstromes ist, welche die beständige *itio in partes* der beiden Blutkörperchenarten verursacht. Es hat sich jedes Blutkörperchen im Blute, sowie jedes andere Suspensionskörperchen als mit einer Hülle verdichteter Flüssigkeit (Hydrosphäre) umgeben erwiesen. Daher sind überall, wo die Blutkörperchen dicht neben einander gelagert sind, die Zwischenräume zwischen denselben mit der condensirten Flüssigkeit erfüllt und die specifisch leichteren weissen Blutkörperchen werden aus der übrigen Masse ausgepresst. Bei den normalen Verhältnissen der Circulation in den feineren Gefässen des Körpers sind nur die axialen Schichten von der dichtgedrängten Masse der Blutkörperchen eingenommen, bei den Entzündungen ist dieses mit dem ganzen Lumen des Gefässes der Fall. Darum werden die weissen Blutkörperchen unter den normalen Verhältnissen aus den mittleren condensirten Schichten in die unverdichteten peripherischen herausgedrängt, bei der Entzündung außerdem der Pression der nahe gekommenen mittleren Schichten in der Richtung zur Wand hin ausgesetzt. Welche anderen physikalischen Bedingungen noch hinzukommen müssen, um denjenigen Erscheinungscomplex sich entwickeln zu lassen, welchen unter dem Namen der „Auswanderung“ Cohnheim zuerst streng wissenschaftlich beobachtet und beschrieben hat, möge man in den citirten Arbeiten nachsehen.

Man begreift schon aus diesen Andeutungen, von welchem hohen Interesse es wäre, wenn wir den negativen Befund des Verfassers wenigstens theilweise aus dem Objecte seiner bevorzugten Aufmerksamkeit erklären könnten, wenn nehmlich die Auswanderung der weissen Blutkörperchen gerade aus denjenigen Gefässen ausbliebe, wo der wirksamste Hebel der Auswanderung, die Pression der im Innern des Gefässes angehäuften rothen Blutkörperchen, vermisst wird. Man kann daher ganz aufrichtig bedauern, dass die besprochene Arbeit nicht dasjenige Gepräge der Exactheit an sich trägt, vermöge welcher wir, ohne die weiteren Erfahrungen abzuwarten, jetzt schon sagen könnten: K. Balogh hat einen nicht un wesentlichen Beitrag zur Geschichte und Theorie der Auswanderung geliefert.

Wien, den 9. Januar 1869.

¹⁾ Pflüger's Archiv. Decemberheft, 1868. S. 603.