

nicht, wie etwa dann das Schwefelnatrium ein besseres, bequemeres Mittel abgeben soll. Wenn ich einen Blutflecken unmittelbar mit Schwefelnatriumlösung behandle, so erhalte ich bei weitem nicht ein so befriedigendes Ergebniss wie bei Anwendung der Jodkaliumlösung. Sollte letztere den Verfassern nicht genügen, so können sie auch den Blutfleck mit ammoniakbaltigem Alkohol behandeln, welchen jüngst Blondlot (*Annales d'hygiène* 1868, Janvier) anstatt des Wassers als Lösungsmittel empfohlen bat; auch dann erhält man eine spectroskopisch brauchbare Flüssigkeit; jedoch ziehe ich die Jodkaliumlösung vor, weil man sie dann ganz bequem gebrauchen kann, wenn man der Controle halber neben der Spectralprobe noch auf Haeminkristalle untersuchen will.

Wollte man eine Flüssigkeit auf Blutfarbstoff prüfen, welche zwar klar, aber so ungemein verdünnt ist, dass sie die Absorptionsstreifen nicht zeigt, so müsste man, ähnlich wie man es bei der Haematinprobe thut, die Flüssigkeit erst eindampfen und den Rückstand mit Jodkalium behandeln. In vielen Fällen wird man dann noch zum Ziele gelangen können; jedoch dürften in der ersten Flüssigkeit nicht Substanzen enthalten sein, welche den Blutfarbstoff des Vermögens der Lichtabsorption berauben.

Ausführlicher gedenke ich übrigens späterhin eine vergleichende Kritik der bisherigen forensischen Blutproben zu liefern.

Berlin, 22. Februar 1868.

2.

Die neuen Entdeckungen der Herren Eulenberg und Vohl in der Lehre von den Blutgasen etc.

Von Dr. Ludimar Hermann in Berlin.

In einer 43 Seiten langen Abhandlung, betitelt: „die Blutgase in ihrer physikalischen und physiologischen Bedeutung, sowie die Veränderungen des Blutfarbstoffs durch verschiedene chemische Einwirkungen bezüglich seines optischen Verhaltens“ (dieses Archiv Bd. XLII. S. 161) versuchen die Herren H. Eulenberg und H. Vohl die bisherige Lehre von den Blutgasen, welche auf die Untersuchungen der hervorragendsten Forscher gegründet ist und an deren Ausbau noch heute die besten Kräfte in mühevoller Arbeit begriffen sind, gänzlich umzugestalten, und auch auf anderen Gebieten der physiologischen Chemie, ja auch der Pathologie neue Schöpfungen zu begründen.

Unter den Fachgenossen glaube ich keinem Widerspruche zu begegnen, wenn ich behaupte, dass selten ein solches Gemisch von Unwissenheit in physikalischen Dingen, Unsauberkeit der Versuche, Verwirrung im Gedankengange und Unordnung in der Darstellung, wie in der zu besprechenden Abhandlung, gefunden werden dürfte; und wenn nun noch der Leser aus dem Folgenden ersehen haben wird, dass diese anscheinend harten Bezeichnungen milde und unzureichend sind, so wird er mit Recht fragen, warum man nicht lieber eine solche Leistung unerwähnt lässt. Aber

es gibt Viele, die nur die angeblichen Resultate einer solchen Arbeit, die sogenannten „practischen Folgerungen“, aufsuchen und sie für baare Münze nehmen könnten, und diese Gefahr muss beseitigt werden; — andererseits drohen die Verfasser mit fortgesetzten Arbeiten auf diesem Gebiete, und es liegt also in ihrem eigenen Interesse, ihnen diese Arbeit zu ersparen, indem man ihnen ihre vollkommene Unfähigkeit, in diesen Dingen etwas zu leisten nachweist. Herrn Eulenberg ist freilich diese Belehrung schoß einmal durch Kühne, leider ohne ihn zu überzeugen, zu Theil geworden *). Ich gehe daher nur mit dem grössten Widerstreben an eine Kritik der Abhandlung, und nur weil ich, als einer der von den Verfassern Angegriffenen, eine speciellere Veranlassung dazu habe.

„Das Blut besteht bekanntlich aus zwei Hauptbestandtheilen, aus flüssigen und gasförmigen. Die flüssigen enthalten dabei mehr oder minder feste Substanzen, welche theils gelöst, theils suspendirt sind. Die festen Substanzen sind nicht die Träger des Blutfarbstoffs, absorbiren aber sehr kräftig die Gase.“ Nach dieser Belehrung über Aggregatzustände und Blut, deren Logik und Styl Manchen lebhaft an eine gewisse typische Figur der komischen Literatur erinnern wird, berichten die Verfasser die „wichtige und interessante Thatsache“, dass Blut auf 100° erhitzt alle seine Gase abgibt, und sie beim Erkalten wieder vollständig aufnimmt. Auch das abgepresste Gerinnsel hat noch diese Eigenschaft, und ebenso ein Präparat, welches nach dem Auswaschen des durch Glaubersalzlösung erhaltenen Niederschlags (Blutkörperchen?) bis zur Farblosigkeit, erhalten wird (Stromata der Blutkörperchen?). Hieraus gehe hervor, dass „die bisherige Annahme, der Blutfarbstoff sei allein das Absorbens, nicht stichhaltig ist“. Diese Annahme ist aber für die Gesamtgase nie gemacht worden; die Verfasser verwechseln sie mit der Thatsache, dass der Sauerstoff nur von dem Hämoglobin gebunden wird.

*) Vgl. Eulenberg, die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. 1865. S. 52. — Kühne, Zur Erkennung des Kohlenoxyds im Blute. Dies. Archiv Bd. XXXIV. S. 244. — Eulenberg, Berliner klin. Woch. 1866. No. 22. In dieser letzteren Antwort, welche Herr Eulenberg auf die ihm von Kühne ertheilte Zurechtweisung zu geben den Muth hatte, und auf welche Letzterer bisher noch einmal zu erwideren verschmäht hat, sucht nämlich Herr Eulenberg seine unwahre Angabe, dass das Blut mit Kohlenoxyd vergifteter Thiere an einen Luftstrom CO (durch Palladiumchlorür nachweisbar) abgebe, durch einen neuen Versuch mit Kohlendunst zu erhärten, umgeht aber weislich den Umstand, dass dieser auch andere, Palladiumchlorür reducirende Bestandtheile enthält. Da Herr Eulenberg dann selbst bestätigen muss, dass CO-Blut selbst nach langem Stehen und Eintrocknen noch die Streifen des CO-Hämoglobins zeigt (in dem neuen Aufsatz Seite 171 Anm. gibt er das sogar als seine Entdeckung aus!!), so kommt er auf die ingeniose Annahme, dass das Hämoglobin wohl die Eigenschaften des CO-Hämoglobins annehmen könnte, ohne doch CO zu enthalten, und citirt dann zur Stütze seiner Ansicht das ihn doch völlig widerlegende Factum, dass Hoppe-Seyler aus solchem Hämoglobin bei 100° CO ausgetrieben hat. Herrn Hoppe-Seyler widmet Herr Eulenberg hier auch die ergötzliche Belehrung, dass aus Kohlenoxyd und Wasser keine Ameisensäure entstehen könne; trotz seines von ihm in jenem Aufsatz citirten Umganges mit dem „anerkannten Chemiker von Fach“, Herrn Vohl, ist ihm also die 11 Jahre früher publicirte berühmte Berthelot'sche Synthese der Ameisensäure aus Kohlenoxyd und Wasser unbekannt geblieben.

Der Kundige sieht nun sogleich ein, dass die Verfasser überhaupt von den Blutgasen nur Kohlensäure und Stickstoff, von Sauerstoff höchstens Spuren, erhalten haben. Denn wenn das Sauerstoffhämoglobin rasch bis zur Zerstörung erhitzt wird, so wird gar kein Sauerstoff frei. Bedurfte es hierfür eines Beweises, so liegt er darin, dass angeblich die entleerten Gase beim Abkühlen wieder vollständig absorbirt worden seien; was sollte wohl nach Zerstörung des Hämoglobins den Sauerstoff aufnehmen? Aber wir finden hierfür später noch überzeugendere Documente.

Auf Grund dieser „wichtigen und interessanten Thatsache“ stellten nun die Verfasser „höchst erfolgreiche“ Versuche an, aus denen die Bedeutung der Blutgasbestimmung für die Medicin nach ihrer Angabe erhellt. „Es ist schon a priori anzunehmen, dass die im Blute enthaltenen Gase, resp. ihr Druck, eine grosse Bedeutung für den Kreislauf haben müssen.“ Viele bisher unerklärliche Erscheinungen „finden in der Ausdehnung dieser Blutgase, oder vielmehr (?) in der Expansion derselben durch Temperaturerhöhung eine befriedigende Aufklärung“.

Die grosse pathologische Entdeckung der Verfasser ist nämlich (s. unten), dass unter gewissen Umständen, besonders durch Hitze und durch die Anästhetica, im Blute Gase frei werden. Diesen Zustand nennen sie Pneumathämie.

Sie haben nun auf die angeblich vollständige Entleerung der Blutgase bei 100° ein Verfahren zur Bestimmung derselben gegründet, das soviel sich aus der unbeschreiblich verwirrten Schilderung ersehen lässt, in Folgendem besteht: Ein oben durch einen Hahn verschliessbares Glasgefäß biegt unten in eine verticale Steigröhre um; der untere Theil dieses Apparats („Pneumathämometer“) wird mit Quecksilber gefüllt, der Rest des Glasgefäßes bis zum Hahn mit Blut; das Glasgefäß wird in einem Dampfbad auf 100° erhitzt, und die sich entwickelnden Gase müssen nun das Blut und Quecksilber herunter- und letzteres in das Steigrohr hinaufdrücken.

Die Verfasser geben sowohl das Volum der erhaltenen Gase an, als den sogenannten „Expansionsdruck“ der verschiedenen Blutarten. Wir erfahren z. B., dass normales Blut einen Expansionsdruck von 19,5 Cm. hat (Seite 172). Was zunächst diesen „Expansionsdruck“ betrifft, so ist dieser Begriff ein vollständiges Nonsense, hervorgegangen aus dem mangelhaften Verständniß des Geissler'schen Vaporimeters; dem die Verfasser ihren Apparat nachgebildet haben. Gasfreie Flüssigkeiten haben allerdings bei jeder Temperatur einen bestimmten Expansionsdruck oder richtiger Dampftension; es kommt hier nicht auf das Quantum der Flüssigkeit an, wenn nur soviel da ist, dass sie hinreichend viel Dampf liefern kann, um den Raum des Apparats zu sättigen. Anders aber hier; die bei 100° entleerten Gase drücken zusammen mit dem 100° warmen Wasserdampf auf das Quecksilber; letzterer übt einen constanten Druck, erstere aber einen um so grösseren, je grösser ihre Menge ist; diese aber hängt wieder ceteris paribus von der angewandten Blutmenge ab, so dass dasselbe Blut also einen um so höheren „Expansionsdruck“ zeigen muss, je mehr davon in den Apparat gekommen ist; das einzusehen genügen die Anfangsgründe der Physik. Alle Angaben über „Expansionsdruck“ des Blutes, die in der Abhandlung vorkommen, sind also sinnlos; das Blut kann auch einen „Expansionsdruck“ von einer Meile haben.

Die Verfasser geben nun ausserdem das Volum der Blutgase an; das sie für 100°, für 37,5° (die Zahl 34,5 Seite 169 und 2mal Seite 174 vorkommend, scheint nach Seite 165 ein Schreibfehler zu sein) und für 0° ausrechnen. Man vermisst indess jede nähere Angabe, wie das Volum gefunden sei. Allerdings ist das Rohvolum direct abzulesen, wenn die Steigröhre calibrirt ist, denn es ist gleich dem Volum der zugekommenen Hg-Säule; aber wie haben die Verfasser den Druck abgelesen? Kein Sterbenwörtschen davon, und doch ist es nicht so ganz einfach; denn zum barometrischen Luftdruck ist zu addiren der Niveauunterschied des Quecksilbers im Blutgefäß und im Steigrohr, und dann zu subtrahiren die in Hg umgerechnete Höhe der Blutsäule im Blutgefäß, und die Wasserdampftension für 100°; aber wie die Verfasser im Blutgefäß das Niveau des Quecksilbers und des Blutes abgelesen haben, darauf darf man um so neugieriger sein, als weder von einer Graduirung des Gefäßes etwas verlautet, noch einzusehen ist, wie die Verfasser an dem im Dampfbad befindlichen Apparat überhaupt etwas ablesen konnten. Aber wozu solche Sorgen? Eine Ausserung Seite 165 Zeile 4 verräth, dass die Verfasser sich die Sache sehr, sehr leicht gemacht haben; aber es ist zu grauenhaft diesen Verirrungen bis ans Ende nachzudenken. Ob die Gasvolume auf 760 Mm. oder auf 1 M. Druck berechnet sind, wird nicht erwähnt.

Dazu kommt nun, dass kein Wort andeutet, wie die Verfasser sich überzeugt haben, dass Gase und Blut wirklich die Temperatur von 100° hatten, was höchst unwahrscheinlich und doch für die Resultate von ungeheurem Einfluss ist! Ferner kein Wort, wie sie das Blut aus dem lebenden Thier möglichst unverändert in den Apparat gebracht, wie sie seine Menge bestimmt haben, — lauter Dinge, auf welche die bisherigen Untersucher mit Recht die grösste Sorgfalt, unendlichen Scharfsinn und Mühe verwandten.

So also sind die Gasvolumina der Herren E. und V. bestimmt. Aber nun höre man, wie sie analysirt wurden! Man nehme das Original zur Hand, um es zu glauben!

Zunächst die Kohlensäure. Anstatt das ausgetriebene Gas in ein Absorptionsrohr zu leiten und nach den Bunsen'schen Methoden zu untersuchen, was den Verfassern viele Irrthümer erspart hätte, verfahren sie folgendermaassen. Nachdem in einer Portion Blut die Gesamtgase bestimmt sind, wird eine neue Portion (! wie man sich versichert, dass diese noch ebenso wie die erste zusammengesetzt ist, bleibt unbeantwortet) zur CO₂-Bestimmung in den Apparat gebracht, dieser aber zuvor mit einem Stückchen Aetzkali so versehen, dass dieses sich nachher im Blute auflöst. Die Expansionshöhe wird nun durch Zurückhaltung der Kohlensäure kleiner, ebenso das Gasvolum. Ob wirklich das mit einem Stückchen Aetzkali versetzte Blut, mag es noch so vollständig in eine grünbraune, hämatinhaltige Kalialbuminatschmiere verwandelt werden, gar keine Kohlensäure beim Kochen mehr abgibt, ist mehr als fraglich, jedenfalls nicht bewiesen; dass aber diess Blut nun ganz sicher keinen Sauerstoff mehr abgeben wird, was auch sonst nur spurweise der Fall ist, ist unzweifelhaft. Was sind also die 43,664 Vol.-pCt. Gas, die die Verfasser trotzdem noch erhielten. Der Himmel weiss, ob überhaupt Gas (ob nicht grössttentheils Wasserdampf von 100°), ob Kohlensäure, ob eingedrungene Luft; bei solcher Unsauberkeit ist Alles denkbar.

Aber weiter, dieser Rest besteht nach den Verfassern aus O und N; um ihn zu analysiren, wird nun, man höre! eine dritte Blutportion verwandt, nachdem vorher in den Apparat ein 2 Linien langes Röhrchen, „zur Hälfte mit Pyrogallussäure, zur andern Hälfte mit Aetzkali“ (beides jedenfalls in festem Zustande) gefüllt eingeführt ist. Man denke! 2 Linien lang! Und da verstehen die Herren noch diese feine Raumeintheilung, und bei alledem ist das Röhrchen an beiden Enden ausgezogen. Oder soll es 2 Zoll heissen? („Linien“ ist nicht etwa abgekürzt.) Oder sollen die Substanzen gelöst sein? (aber wie ist dann diese Art der Füllung möglich?) Oder soll es heissen, das Röhrchen enthalte eine Lösung von Kali und Pyrogallussäure zu gleichen Theilen? (nein, das ist bei dem angeführten Wortlaut unmöglich!) Oder soll es heissen: ein 2 Linien weites Röhrchen? (unwahrscheinlich). Räthselhaft bleibt es immer; denn weiter! „Die aus dem Blute sich entwickelnden Gase treffen bei diesem Experiment mit Pyrogallussäure bei Gegenwart eines freien Alkalies zusammen, wodurch sämtlicher Sauerstoff absorbiert wird. Das überschüssige Alkali bindet alsdann die Kohlensäure.“ Also doch Lösung, denn wie könnte feste Pyrogallussäure neben festem Kali Sauerstoff absorbiren? Und doch wie kommt es, dass diese Lösung nicht einfach sich mit dem Blute mischt, denn das Röhrchen muss im Blute untersinken; warum sollte es schwimmen? Und wie kann das untergesunkene Röhrchen mit den Gasen „zusammentreffen?“

In dieser Noth des Verständnisses suchte ich, wie viel Gas nach Absorption der Kohlensäure und des Sauerstoffs noch übrig bliebe, denn diess musste Stickstoff sein. Aber siehe! plötzlich heisst es: „Man wird nun einen noch niedrigeren Stand etc. beobachten“ und nun wird angegeben, was Schönes man hierbei sehen wird, dass man geringe Mengen von Ammoniak bei altem Blute vernachlässigen kann (ei! ei!) und in einer Anmerkung heisst es: „Der Ausdehnung des Quecksilbers ist stets Rechnung zu tragen.“ O wie bedaure ich, so sorgfältigen Experimentatoren vorhin so Schlimmes zugemuthet zu haben, sie sind feineren Regungen ja nicht ganz unzugängig. Also das Alles wird man sehen. „Die Ergebnisse der quantitativen Bestimmung von N und O behalten wir uns für eine spätere Arbeit vor.“

Auf derselben Seite findet sich noch eine Stelle, welche in ihrer Naivität auf das Schlagendste unsre schon ausgesprochne Meinung als richtig beweist, dass die Verfasser überhaupt nur CO_2 , mit etwas Luft verunreinigt erhalten haben. Sie haben nämlich entdeckt, dass nach der Absorption der CO_2 durch Kali, die Hg-Säule nach einiger Zeit sinkt. „Dieses Sinken ... wird durch die Absorptionsfähigkeit des alkalischen Blutes für den Sauerstoff bedingt. (Alinea.) Die Farbe des alkalischen Blutes ... wird nun allmählich grünlich-braun. Die Absorptionsfähigkeit des alkalisch gemachten Blutes für den Sauerstoff ist so gross, dass diese Flüssigkeit fähig zur Bestimmung des Sauerstoffs in einem Gasgemische angewendet werden kann. In welcher Weise der Blutfarbstoff hierbei eine Veränderung erleidet, werden wir später bei den spectral-analytischen Versuchen näher darthun“ (was übrigens nicht geschieht). — Die grosse Entdeckung, welche die Verfasser gelassen ohne allen Beweis aussprechen, und der sie schon in der nächsten Auflage von Bunsen's gasometrischen Methoden ihre Stelle angewiesen

haben, reducirt sich auf folgenden, leicht zu durchschauenden Sachverhalt: Das Kalistück löst sich nur allmälich in der ganzen Blutmasse gleichmässig auf; zunächst also gibt das Blut beim Kochen viel Gas (d. h. Kohlensäure) ab; sobald aber das Kali bis zur Oberfläche vertheilt (und das Blut gleichzeitig durch Bildung alkalischen Hämatis grünbraun geworden) ist, wird nun die CO_2 (und nicht wie die Verfasser wähnen, der gar nicht vorhandene O) absorbirt! — Man sollte meinen, dass die Verfasser auf den Gedanken gekommen wären, einmal den einfachen Versuch zu machen, ob alkalisch gemachtes Blut reinen Sauerstoff absorbirt, aber ein reinliches Experiment wird man in dieser Arbeit vergebens suchen. Ferner ist doch offenbar, wenn die Sache sich so verhielte, die CO_2 - und die O-Bestimmung der Verfasser ohne Sinn; denn wie können sie es wagen, anzugeben, das mit Kali versetzte Blut halte die CO_2 zurück, gebe aber den O ab, um ihn gleich darauf wieder zu absorbiren!

Das also sind die Gasanalysen der Herren Eulenberg und Vohl! Dieselbe Verwahrlosung bekunden nun auch die Versuche an „mit Gasen geschwängertem“ Blute. Durch die unsaubersten Versuche glauben die Verfasser von Neuem beweisen zu müssen, was doch seit mehr als 10 Jahren feststeht, dass Koblenoxyd den Sauerstoff aus dem Blute verdrängt. Freilich stellen sie noch die andre Alternative, dass das CO „sämmlichen Sauerstoff des Blutes attaquirt und ihn in einer Form bindet, welche wahrscheinlich theils Kohlensäure, theils aber eine Substanz“ ist, die eine Druckhöhe von 2,7 Cm. hat (!). Das vom Blute aufgenommene CO wird „einfach absorbirt“ genannt, was ein eclatanter Beweis ist, wie wenig die Herren den Begriff der Absorption und den der chemischen Bindung zu unterscheiden wissen.

Noch schlimmer aber ergebt es dem Stickoxydulgase. Ich ignoriere selbstverständlich die Versuche am NO-Blut im Pneumathämometer, denn sie beweisen natürlich gar Nichts, selbst das nicht, was die Verfasser daraus folgern. Meine Arbeit, in welcher ich auf verschiedenen Wegen bewiesen habe, dass das NO im Blute nicht zersetzt wird, und den Sauerstoff nicht vertreten kann, erklären die Verfasser als gänzlich verfehlt. Sie behaupten nämlich, dass venöses Blut beim Schütteln mit NO eine hellere Röthe annimmt, und diess ist ihnen Beweis genug, um die wunderbarsten Dinge daraus zu folgern. Ich will auf diesen Gedanken-gang nicht näher eingehen, sondern nur den Verfassern den Rath geben etwas Blut, etwa in dem von mir*) beschriebenen Verticalrohr, einem Strome von reinem NO auszusetzen; sie werden sehr bald den Streifen des O-freien Hämoglobin im Spectrum sehen (den sie übrigens noch gar nicht so recht kennen, s. unten); wenn das und ferner das Ersticken der Thiere im NO kein vollgültiger Beweis ist, dass das Blut nicht O aus NO aufnehmen kann, dann gibt es überhaupt keine Beweise.**) — So athmet denn auch der Herr Eulenberg NO ein, gibt Dosen an

*) In der Abhandlung über das Stickstoffoxydgas. Archiv von Reichert und du Bois-Reymond 1865. S. 471.

**) Ich benutze diese Gelegenheit, um gegenüber der immer von Neuem aufgetischten Empfehlung des Stickoxyduls als Anästheticum, zu wiederholen (s. Berliner klin. Wochenschr. 1866. S. 115), dass das NO wirkliche Anaesthesia nur dann bewirkt, wenn es unvermischt geatmet wird, so dass Asphyxie zum Rausch hinzukommt. Reines NO athmen zu lassen, ist

für „venöse“ und für „arterielle“ Menschen, und vergnügt sich besonders in einer neuen Theorie des Rausches, welche, wenn sie richtig wäre, mir wenigstens alle alkoholischen Getränke verleiden würde. Aber sie ist nicht richtig.

Das Lehrgebäude der „Pneumathämie“ ist nämlich folgendes: Wenn flüchtige Substanzen, d. h. die Anaesthetica, in's Blut gelangen, so wird „der Ueberschuss, welcher gleichsam dampfförmig (!!) im Blute enthalten ist, ... gemäss der natürlichen Wärme eine ihm bei dieser Temperatur zukommende Expansionskraft ausüben.“ Hat man so etwas je gehört? Eine in einem geschlossenen Röhrensystem befindliche, dasselbe ganz erfüllende Flüssigkeit übt eine Expansionskraft, die ihrer Flüchtigkeit entspricht? Welcher Abgrund von Verwirrtheit! Und diese Expansionskraft ist nun, wie die Verfasser stillschweigend annehmen, eine Erklärung für die anästhetische Wirkung!! Woraus folgt, „dass es (ge-sperrter Druck!) kein besseres Mittel gibt, Anästhesire wieder zum Bewusstsein zu bringen, als den Athmungsprozess zu beschleunigen und die Expansion des Blutes durch Abkühlung des Körpers zu vermindern (!!!).“ Ferner kann man „fast mit Gewissheit annehmen, dass der Tod (durch Anästhetica die Folge der Expansion der Dämpfe dieser Körper ist,“ und so erklären sich die im Herzen bei Chloroformvergiftung gefundenen Gasblasen!!! Also plötzlich nicht mehr Dämpfe, sondern Gase! Und nun folgt nach Anführung von Fällen die neue Theorie, welche die erste wieder über den Haufen wirft, dass „bekanntlich (?!?) die Blutgase durch Aether etc. zum grössten Theil ausgetrieben“ werden, und nun also soll bei jeder Anästhesirung Gas im Blute frei werden, und ein Uebermaass den pneumathämischen Tod herbeiführen.

Wenn die Verfasser gewusst hätten, dass die bei Chloroformvergiftung im Blute zuweilen gefundenen Gasblasen auch darauf beruhen könnten, dass das Chloroform leicht in Ameisensäure und Salzsäure oxydirt wird, welche dann Kohlensäure aus den Carbonaten des Blutes austreiben, sie würden vielleicht diese entsetzliche Theorie, die nun auch noch für die Erklärung des Hitzschlages weitläufig ausgenutzt wird, sich erspart haben. Dass sie die anästhetische Wirkung auf diesem Wege erklärt hätten, werden sie wohl selbst nicht ernstlich glauben. Und so geht es fort, die Kaltwasserbehandlung bei perniösen Fiebern wirkt auch nur durch die „Fähigkeit der Kälte das Freiwerden der Blutgase zu verhüten, das Blut gleichsam zu contrahiren“ — Es gibt aber, wie fein ausgedacht! noch eine dritte

aber ein Verbrechen, seitdem man weiss, dass es den Sauerstoff nicht ersetzen kann, denn man darf nicht jemand ersticken, um ihm einen Zahn zu extrahieren und es dann abzuwarten, ob er wieder aufleben werde, was allerdings meistens, aber nicht immer der Fall sein wird. Diese Wiederholung ist, abgesehen von den Expectorationen des Herrn Patruan, der von „obscuren Docenten“ keine Betehrung annehmen will, auch darum nöthig, weil eine Commission der Gesellschaft deutscher Aerzte in Paris, in welcher die Herren Prof. Friedreich und Nagel, letzterer als Referent, fungirten, in einem leider noch ungedruckten Bericht (Sommer 1867) sich für das NO als Anästheticum ausgesprochen hat, wobei Herr Nagel unter andern aussprach, dass das Urtheil der Physiologie in dieser practischen Frage ohne Belang sei (Sitzung vom 26. August).

Ursache der Pneumathämie, nämlich Kälte, weil beim Gefrieren absorbirte Gase austreten; Erfrorene muss man daher ganz allmäglich erwärmen, damit die Gase sich nicht plötzlich ausdehnen und Herzstillstand bewirken. Die Verfasser glauben also wirklich, dass Jemand, dessen Blut schon zu Eis gefroren ist, noch gerettet werden kann. Eine vierte Ursache der Pneumathämie ist endlich Fäulniss.

„Wir zweifeln nicht, dass diese Lehre . . . einer grossen Zukunft entgegen gehen . . . wird,“ rufen die Verfasser aus, und erklären nun rasch noch die schweissstreibende Wirkung der Ammoniaksalze auf folgende ergötzliche Weise: Das alkalische Blut macht daraus Ammoniak frei (!) das nun als kohlensaures Ammoniak „die Expansion der Blutgase vermehrt;“ diese drücken nun einfach Wasser durch die Poren der Haut heraus; wofür folgender „schlagender Beweis:“ ein mit Wasser gefülltes mit Blase überbundenes Glasefäß lässt, erwärmt, Wassertröpfchen durch die Membran austreten (!).

Genug von den pathologischen Leistungen der Verfasser. Die Zeiten, in denen der praktische Arzt dergleichen abenteuerlichen und confusen Vorstellungen Gehör gab, liegen weit hinter uns.

Zur Sache der „Pneumathämie“ will ich nur noch bemerken, dass der einzige Fall, in welchem man sie mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen kann, den Verfassern unbekannt ist; nämlich die Einwirkung starker Luftdruckverminderung, welche nach Hoppe's sehr wahrscheinlicher Vermuthung durch Austritt von Blutgasen tödet.*)

Es folgt nun noch ein Theil, der wenn möglich alles Frühere übertrifft, nämlich spectroscopische Untersuchungen; ich will ihn ganz kurz charakterisiren.

Das Blut „liefert bekanntlich zwei Bänder, ein starkes schmales bei 4,5 und ein breites verschwommenes bei 5—6 der Bunsen'schen Scala.“ O weh! die Verfasser haben an ihrem von Desaga bezogenen Apparat entweder nicht bemerkt, dass das die Scala tragende Rohr um den Fuss drehbar ist, dass also die Scala zum Spectrum verschiebbar und jedesmal erst mittels der Fraunhofer'schen Linien zu orientiren ist, — oder wenn, was ich nicht glaube, diese Drehbarkeit an ihrem Apparate fehlen sollte, so haben sie anzugeben vergessen, wie ihre Scala zum Spectrum steht; denn Bunsen hat hierfür keine Vorschrift angegeben. Alle ihre Ortsangaben sind also völlig nichtssagend; niemand weiss, wo eigentlich diese „Schwefelbänder,“ diese „geschwefelten Cyankaliumbänder“ liegen. Ich will auch Nichts von der Unsauberkeit sagen, welche die Versuche wiederum charakterisirt, indem immer ein Reagens auf das andere gegossen wird; unter den Reagentien figurirt das „Phosphorwasser,“ welches ausser phosphoriger und Phosphorsäure auch noch „Phosphor als Dampf“ in Lösung enthält (ein neuer physikalischer Begriff, eine als Dampf gelöste feste Substanz).

Nur mit Mühe erkennt man aus den Angaben der Verfasser die längstbekannten Streifen, des O-freien Hämoglobins („zusammengefallene Blutbänder“), des Hämatins in saurer Lösung heraus, und gewinnt dann die Ueberzeugung, dass in der ganzen langen Liste von Reactionen das Richtige längst bekannt, das Neue

*) Müller's Archiv 1857. S. 63 ff.

falsch oder ungenau und das Bekannte unvollständig ist. Was soll man dazu sagen, wenn die Verfasser, weil der Schwefelwasserstoff ihnen nur einen Streifen im Roth geliefert hat, den sie mit Gepränge als neu entdeckt ausposaunen, dagegen auftreten, dass man ihm nur reducirende Wirkungen einräume; die Stadien der SH-Wirkung, von denen sie nur eins gesehen haben, sind reinlich und vollständig von Kaufmann und Rosenthal und von Hoppe-Seyler beobachtet worden. Aber wozu frühere Arbeiten überhaupt lesen! „Die Beobachtungen anderer Forscher lassen wir einstweilen unberücksichtigt, ohne jedoch die Wichtigkeit derselben zu unterschätzen. Es kam uns nur darauf an, die Resultate unsrer Beobachtungsmethoden als nackte Thatsache hinzustellen.“ Was würden die Physiker sagen, wenn Jemand schriebe: „Ich habe gefunden, dass wenn man einen Draht, durch den ein starker Strom geht, einer frei aufgehängten Magnetnadel nähert, diese sich 6—10mal im Kreise dreht, und dann einen festen Stand einnimmt. Die Beobachtungen anderer Forscher lasse ich einstweilen unberücksichtigt; es kommt mir nur darauf an, die nackte Thatsache hinzustellen.“ Mit diesem Satze glauben die Verfasser die Berechtigung zu besitzen, längst gefundene Thatsachen, ohne den Namen des Autors zu nennen, als von ihnen gefunden hinzustellen, z. B. die von mir, allerdings viel vollständiger, ermittelte Wirkung des Stickoxyd-gases. Dies ist ein einfaches Plagiat! Denn eine schon anerkannte Thatsache überhaupt als wieder gefunden anzuführen, hat nur dann Sinn, wenn neue Methoden zur Anwendung gekommen sind, und selbst dann gehört dem ersten Autor das Recht der Nennung. Wenn man diese anerkennt, so steckt diese letzte Abtheilung voll von Plagiaten, die sich nur darunter zum Theil verbüllen, dass die plagiirten Arbeiten den Verfassern höchst oberflächlich bekannt sind.

Damit auch dieser Abtheilung das Komische nicht fehle, findet sich Seite 200 eine Anmerkung, in welcher Hoppe-Seyler belehrt wird, was genuiner Blutfarbstoff sei; natürlich liegt ein unglaubliches Missverständniß zu Grunde.

Mit dem Bewusstsein, unzählig viele schwer zu rügende Sätze unerwähnt gelassen zu haben und in dem Gesagten nirgends zu hart gewesen zu sein, schliesse ich diese Beleuchtung einer Arbeit, welche wegen der Prätensionen, mit denen sie auftritt, und wegen des Unheils, das sie in unklaren Köpfen anrichten könnte, eine energische Zurechtweisung dringend erheischte. Ich könnte auch noch die früheren Leistungen des Herrn Eulenberg auf diesem Gebiete, — er ist sogar der Verfasser eines Werkes, — einer sehr fruchtbaren Durchsuchung unterziehen, und Manches fordert dazu heraus. Aber ich hoffe, dass das Vorliegende genügen wird, die Herren Verfasser auf längere Zeit von einem Gebiete fernzuhalten, dessen Cultur nur in den Händen von physikalisch unterrichteten, klar denkenden und sauber arbeitenden Untersuchern Früchte bringen kann.

Berlin, 19. Februar 1868.