

IV.

Beobachtungen über Hospitalbrand.

Von Dr. Jakob Heiberg aus Christiania,
bisher ordin. Arzt der Braudstation im Baracken-Lazarett zu Berlin.

(Hierzu Taf. IV.)

Als die Baracken auf dem Tempelhofer-Felde bei Berlin erbaut waren, nahm man auch darauf Bedacht, eine besondere Baracke zu Aufnahme aller Fälle von Hospitalbrand, welche im Bezirke der General-Lazarett-Commission, d. h. in sämtlichen Baracken und Lazaretten Berlins und Charlottenburgs vorkommen würden. Als vorläufige Baracke wurde No. 30 in der städtischen oder zweiten Gruppe eingerichtet; sie bestand bis zum 18. October unter Leitung des Dr. Klinger. Als permanente Brandbaracke wurde aber die von der Stadt entfernteste, in der dritten oder Hülf-Vereins-Gruppe belegene Baracke No. 50 gewählt und am 1. Septbr. 1870 geöffnet und den 30. April 1871 geschlossen. Sie stand vom Anfange bis zum 15. März unter meiner Leitung, dann bis zum Schluss unter der des Dr. Tracy aus Amerika. Die Baracke No. 50 wurde hierzu gewählt, da sie besonders für diesen Zweck durch ihren Cementfussboden geeignet erschien. Cement ist zwar theuer, hat aber mehrere Vorzüge vor anderem wasserdichten Material, z. B. Asphalt, indem er eine harte, glatte Ebene darbietet ohne Löcher und Ritzen, wo der Schmutz sich ansammeln kann. Vom Anfange ab ruhte der Boden hier nicht auf Pfeilern von Ziegelstein, wie bei den anderen Baracken, sondern eine feste, solide Untermauerung bildete hier die Basis. Sonst war die Baracke in Beziehung auf Bauart und Einrichtung ganz wie die übrigen, — auf deren Beschreibung ¹⁾ ich verweisen muss, — nur wurden besondere sanitäts-polizeiliche Vorsichtsmaassregeln hier getroffen. Das Wärterpersonal war ganz abgeschlossen für diese Baracke und stand mit dem übrigen in kei-

¹⁾ Ueber Lazarette und Baracken, Vortrag in der medicinischen Gesellschaft von Rudolf Virchow, Vorsitzendem der Lazarettcommission des Berliner Hülf-Vereins. Berlin, 1871.

nem anderen Verkehr als durch die Küche, wo das Essen geholt wurde. Der Eintritt in die Baracke war ohne schriftliche Erlaubniss des Arztes jedem Unbefugten untersagt. Bettstellen, Matratzen und Laken waren für diese Baracke gesondert, kamen nie in andere Baracken, und das Verbandzeug resp. Compressen, Gummituch, dreieckige Tücher etc. wurde nach dem Gebrauche hier verbrannt, so lange es nicht besonders gewaschen werden konnte. Nur eine kurze Zeit hindurch wurde es in dem Desinfectionsofen trockener Hitze ausgesetzt und nachher besonders für sich gewaschen. Von anderen Maassregeln kann erwähnt werden, dass jeder Patient seine besondere Pincette zum Abheben des Verbandes hatte und dass die Wärter Ordre hatten, sich jedesmal nach dem Verbinden eines Patienten zu waschen. Die Baracke enthält ungefähr 27,000 Cubikfuss Luft und war durchschnittlich mit 14—16 Mann, einige Tage bis zu 23 belegt. Im vorigen Sommer und in diesem Frühling, schon Ende Februar standen die grossen Scheunenthüren am einen Ende der Baracke den ganzen Tag offen, wenn der Wind es nur irgendwie erlaubte, und die Kranken, fiebernde und nicht fiebernde, wurden ausserdem in ihren Bettstellen jeden Tag in die freie Luft getragen. Diese Maassregel ist von grosser Bedeutung; ohne daran zu glauben, wie einzelne Amerikaner, dass man Brand ausschliesslich mit frischer Luft heilen kann, ist doch die frische Luft in dieser Krankheit fast von therapeutischer Bedeutung, indem ich glaube gefunden zu haben, dass die Wunden mehr zu Recidiven geneigt waren und langsamer heilten, wenn in der Baracke viele Patienten lagen, als wenn eine kleinere Anzahl darin war. Der psychische Eindruck, aus der immerhin relativ engen Baracke in die Luft zu kommen, ist auch nicht ohne Einfluss, wenigstens würde ich bei der Einrichtung einer neuen Brandbaracke immer Rücksicht darauf nehmen. Dieses Hinaustragen überhaupt ist ein Vortheil, der besonders den Baracken gebührt, weil sie immer so niedrig resp. ohne Treppen gebaut werden können, und über ein grösseres Areal verfügen. Nachdem die Brandbaracke einige Zeit bestanden hatte, wurde die Einrichtung einer sogenannten Reconvalescentenbaracke für nöthig erachtet und diese mit solchen Patienten belegt, deren frühere Brandwunden mit guten Granulationen bedeckt waren.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen gehe ich zur Darstellung der klinischen Beobachtungen über. Beim Beginn der Erkrankung

zerfallen zunächst die Granulationen einer früher gut aussehenden Wunde auf einer oder mehreren begrenzten Stellen von runder oder eckiger Form, die sich nach und nach vergrössern und zuletzt zusammenfliessen, so dass die ganze Wundfläche nach und nach mit betheiligt wird. Die Wunde wird, anstatt roth, gelbgrau und in den gelbgrauen Stellen sieht man dann gewöhnlich sehr bald kleine unregelmässige Pünktchen von hellrother oder mehr braunrother Farbe — Bluterguss in den Granulationen. Die ganze Fläche wird durch den Zerfall vertieft, was besonders im Anfange zu beobachten ist, wo man leicht sehen kann, dass die einzelnen Stellen unter dem Niveau der umgebenden gesunden Granulationen liegen. Nachdem dann die ganze Fläche verändert ist, wird sie von zurückgehaltenem, coagulirtem, oft blutgefärbtem Eiter, zerfallenen Granulationen und Gewebefetzen bedeckt, es bildet sich ein sogenannter Belag und man kann sowohl in Beziehung auf Farbe, als auf Consistenz und Tiefe dieses Belages die verschiedensten Formen sehen, was vielleicht zur Aufstellung von verschiedenen Arten der Krankheit Veranlassung geben könnte. Ich habe aber vergebens ein haltbares Eintheilungsprinzip gesucht. Und ich muss schon hier hervorheben, dass wahrscheinlich alle Fälle dieser Epidemie der ulcerösen Form des Hospitalbrandes angehört haben.

Nachdem die Granulationen gestört worden sind, fängt die Krankheit an, auf Kosten des normalen Gewebes weiter zu schreiten und je nachdem eine Narbe oder die gesunde Haut die Wunde umgibt, gestaltet das Weiterschreiten sich etwas verschieden. Wenn eine Narbe den Rand bildet, geht der Brand etwas langsamer und gern etwas ulcerirend vor. Man sieht den Zerfall sich flach mit wellenförmigem Rande vorschieben, wie wenn er aus verschiedenen runden Plaques zusammengeflossen wäre, mit einem ganz schwach erhabenen, schmalen, rothen Saum umgeben, woran sofort die gesunde violette Narbe stösst. Wenn der Brand aber auf die gesunde Haut übergeht, so greift er zunächst das Unterhautzellgewebe an und die eigentliche Haut schwillt zuerst nur am Rande, wird empfindlich und roth.

Die Krankheit scheint überhaupt eine ganz besondere Vorliebe für das lockere, subcutane und intermusculäre Bindegewebe zu haben, und in etwas älteren Fällen, die längere Zeit ohne Erfolg mit mehr oder weniger indifferenten Mitteln z. B. Carbolöl, Chlorkalkwasser,

üpermangansaurem Kali behandelt waren, konnte man ganz sonderbare Haut-Unterminirungen und Taschen zwischen den Muskeln sehen. Wer mit Brand nicht gearbeitet hat, würde kaum glauben, dass die Krankheit unter der anscheinend gesunden Haut so sehr ausgebreitet sein kann. Ich habe z. B. einen Fall (Lehnert) gehabt, wo man äusserlich an der Achillessehne nur zwei verdächtig aussehende, von etwas geschwollener, rother Haut umgebene Kugelöffnungen sah; nicht nur die Haut zwischen beiden Oeffnungen war brandig unterminirt, sondern alle Muskeln des hinteren Theils der Wade buchstäblich von der Poplitea bis zu dem Ansätze der Achillessehne fanden sich durch brandige, jauchige Taschen von einander abgelöst. An der Innenseite des Oberschenkels habe ich viele Fleischwunden gesehen, wo bei äusserlich unscheinbaren Phänomenen der Brand die Adductoren, den Gracilis, Sartorius, Pectinaeus in Strecken von 6—7 Zoll auseinander präparirt hatte. Bei zwei älteren Phlegmonen des Fussrückens, die nicht geöffnet worden waren, habe ich äusserlich nur einen kleinen schwarzen Punkt von der Grösse eines Groschens gesehen und bei genauer Untersuchung ergab es sich, dass der Brand über den ganzen Fussrücken bis zu den Zehen, bis zu beiden Fussrändern und oberhalb beider Malleolen vorgeschritten war. Bei einem complicirten Unterschenkelschuss gingen die Taschen zwischen den Muskeln und Knochen so weit in die Tiefe, dass ich vom Schusskanal aus bei der Untersuchung von der Vorderfläche bis auf die Haut der hintern Fläche kommen konnte. In einem Fall, wo die Kugel die Tuberositas tibiae getroffen hatte und wahrscheinlich abgesprungen war (sie wurde wenigstens nicht gefunden), sah man eine kugelgrösse Oeffnung, die Brandwunde ging aber längs der Tibia 5 Zoll nach unten und 1 Zoll nach oben, hatte das Periost zerfressen und den Knochen blossgelegt ohne Betheiligung der Haut. Bei einer sehr hohen vorderen Oberschenkelfleischwunde sah man, dass die Krankheit in entgegengesetzter Richtung des Schusskanals 4 Zoll unter die Fascia lata und den Sartorius reichte.

Die Muskeln, Nerven, Knochen, Arterien liegen später deutlich bloss, mit einer festen schmierigen Masse belegt; die Fascien werden durchbrochen, die oberflächlichen Schichten der Sehnen lösen sich ab. Diese flottirenden Theile überragen oft den Rand und bieten mit den Taschen, mit den blossliegenden Knochen und

spielenden Muskeln, mit den schwarzen abgestorbenen Geweben, mit dem übelriechenden, theils schwarzen, theils grünen, theils mehr gelben Brei ein für den Patienten und seine Laienfreunde höchst schreckhaftes Bild.

Der Vorgang des specifischen Processes ist nach meinen Beobachtungen ganz derselbe, sei es, dass er sich in die Tiefe oder nach den Seiten hin verbreitet. Von der Form ist nicht viel zu sagen, weil alle möglichen Formen zu sehen sind. Was die anatomischen Stellen betrifft, wo der Brand vorkommt, so sind vorzugsweise die Extremitäten der Sitz gewesen. Ich glaube aber, dass Extremitätenwunden überhaupt besonders in Berlin vertreten waren, was freilich mit dem langen Transporte in Verbindung steht. Brand am Kopfe habe ich nicht gesehen, einige Mal am Rücken, in der Hüftgegend, oberflächlich am Proc. ensiformis sterni. Obschon Muskeln, Nerven, Gefässe, Knochen u. s. w. vom Brand zerstört werden, habe ich nicht Gelegenheit gehabt, ein Uebergreifen desselben auf die Organe der drei Körperhöhlen zu beobachten. Berichte darüber können vielleicht die Aerzte liefern, die in Frankreich thätig waren, wo auch Brand aufgetreten sein soll.

Ehe ich zu den Allgemeinsymptomen übergehe, muss ich über eine besondere Complication, nemlich über die Blutungen etwas sagen. Man kann von vornherein zugeben, dass der Brand zu Blutungen geneigt macht. Er fängt immer mit Blutergüssen in den Granulationen an und die schwarze, schmutzige Farbe einer brandigen Wunde rührt wohl immer von Blutfarbestoff her. Zu grösseren, gefährlicheren Blutungen kam es aber in dieser Epidemie selten. Ich habe sie nur in sieben Fällen von 89 beobachtet und von diesen sieben starben zwei, wovon später. Bei einem war die Blutung eine sogenannte parenchymatöse, aus der ganzen Fläche, bei sechs spritzte ganz deutlich eine Arterie. Warum in einigen Fällen eine einzelne Arterie spritzte, und in so zahlreichen anderen Fällen nicht, kann ich nicht erklären, weil sowohl durch die Blutung selbst, als durch den gangränösen Zerfall eine genaue Untersuchung unmöglich gemacht war. Auffallend ist es allerdings, dass in dieser Krankheit, die sonst zu Blutungen, localen Apoplexien, Nasenbluten geneigt ist, grössere Arterien, wie z. B. die Arteria pediae und peronea und die grossen Muskeläste des Oberschenkels ohne Blutung zu Grunde gehen können.

Das vorherrschende Allgemeinsymptom ist das Fieber. Doch nicht alle haben Fieber. Diejenigen Fälle aber, die fieberlos verliefen, waren alle leicht und worauf ich ein gewisses Gewicht lege, die Wunden waren alle oberflächlich ohne Taschen oder Unterminirungen, ja ich glaube gesehen zu haben, dass der Patient lange fieberlos lag, so lange die Wunde oberflächlich war; wenn ich aber Taschen und Unterminirungen constatiren konnte, hatte er auch Fieber. Ich sehe nemlich in der Gangrän nur einen ursprünglich ganz localen Prozess und führe die Krankheit unter den Granulationskrankheiten auf; wenn die Patienten Fieber bekommen, ist es immer secundär, es ist ein Resorptionsfieber, ungefähr wie bei Eitervérhaltung. Indessen habe ich auch einige Fälle von nur oberflächlichen flachen Wunden ziemlich fieberhaft verlaufen sehen, wo man also den Grund in Zurückhaltung und Resorption von pyrogenen Stoffen durch Druck nicht suchen kann.

Eine vergebliche Mühe ist es mir gewesen, einen besonderen Typus oder Charakter des Fiebers zu finden. Abendliche Exacerbationen waren oft genug zu sehen und von meinen Curven könnte ich wohl einige mittheilen, wo man wochenlang die schönsten regelmässigen Abendexacerbationen und Morgenremissionen sehen kann; die meisten Curven aber sind unregelmässig wie die Alpen. Da Temperaturangaben von Gangränösen früher sparsam mitgetheilt worden sind, theile ich hier trotzdem einige mit, obschon sie eigentlich nur zeigen sollen, dass ich nichts zu zeigen habe.

Sergeant Höpfner, am 18. August bei Gravelotte im rechten Ellenbogen verwundet, am 30. August in Berlin resecirt. Die Wunde granulirte schon gut als sie brandig wurde und der Patient am 30. September mir geschickt wurde. Curve No. 1.

Doriaque, französischer Liniensoldat, bekam bei Wörth am 6. August einen Streifschuss am rechten Fussrücken. Später phlegmonöse Eiterung um die Wunde. 18. September wurde Brand diagnosticirt. Unterminirungen waren reichlich vorhanden und er musste wiederholt gebeizt werden. Curve No. 2.

Oberjäger Wegener bekam am 16. August einen Unterschenkelfracturschuss. Am 1. December wurde Brand diagnosticirt. Er bekam später zweimal Recidiv, im Februar und im April. Seine erste Affection verlief fast ohne Fieber. Curve No. 3.

Pechotter, Landwehrmann, am 1. September vor Metz verwundet. Er hatte an der linken Unterextremität 5 Wunden, hiervon waren nur 2 brandig. Curve No. 4.

Güttschow. Der dritte Finger war amputirt und die Amputationswunde wurde brandig. Curve No. 5.

Landwehrmann Schöppe bekam am 16. August bei Gorze einen Schuss in den rechten Unterschenkel mit einem später constatirten Querbruch der Tibia. Ein

sehr langdauernder Fall mit zahlreichen Taschen, die alle zuletzt gespaltet werden mussten. Curve No. 6.

Ausser einer möglichen Verhaltung und Resorption eines inficirenden Stoffes von den Taschen habe ich keinen anderen Anhaltspunkt für das Fieber gefunden, als in dem Aetzschorf. War der Aetzschorf abgestossen, dann hatte auch das Fieber aufgehört. Doch hörte dieses auch oft auf, ehe der Aetzschorf losgestossen war. Hier also dieselbe Unregelmässigkeit wie mit den flachen Wunden, die sowohl fieberhaft als fieberlos verlaufen können.

Was die Höhe anbetrifft, so hat das Fieber mehr als 41,0 nie erreicht und selbst 40,0 ist selten zu finden. Das Fieber war also nicht sehr stark und selbst bei heftigen Abendexacerbationen konnte man häufig am Morgen 37,5 und 37 bis 36,0 finden, so dass die Patienten selten ihren Appetit gänzlich verloren und man durch etliche Zufuhr einen zu grossen Kräfteverlust verhindern konnte. Ich habe mich nie veranlasst gefunden, Medicin gegen das Fieber zu geben.

Die übrigen febrilen Symptome folgen natürlich der erhöhten Temperatur, wie Abgeschlagenheit, Durst, etwas Appetitlosigkeit u. s. w. und habe ich in den Fällen, wo nicht Erysipelas oder Pyämie später constatirt wurde, Schüttelfrost nie beobachtet. In drei Fällen habe ich auf der Höhe des Fiebers hartnäckige gastrische Phänomene gesehen. Die Patienten konnten durchaus nichts bei sich behalten, übergaben sich sofort und hatten einen lebhaften Durst. Durch Eiswasser und absolutes Hungern ist es indessen in allen Fällen gelungen, die Beschwerden in einigen Tagen zu beseitigen. Diarrhoe ist nur in zwei Fällen notirt und hörte mit dem Fieber auf. Schmerzen in den Wunden sind nicht oft beobachtet worden. Die Patienten waren zwar alle gegen Berührung empfindlich, klagten aber selten über idiopathische Schmerzen und wahre Neuralgien sind nicht vorgekommen.

Die geistige Verstimmung, wovon alle Verfasser sprechen, habe ich vielfach Gelegenheit gehabt zu constatiren. Wie viele kamen nicht weinend in die Baracke, wie viele andere mit ernsthaften, betrübten Gesichtern und noch andere steif, fast reactionslos, wie zum Tode verurtheilte Verbrecher. Aber daran waren die Aerzte und die betreffenden Damen zum Theil Schuld. Kein Arzt und keine Dame schied sich gern von dem lieb gewordenen Soldaten, und wenn Brand diagnosticirt worden war und die Leute nach

der Brandbaracke dirigirt werden mussten, trösteten sie die Patienten so eifrig und versprachen ihnen so viel, dass sie im höchsten Grade ängstlich wurden und sich wie zum Tode verurtheilt fühlten. Nachdem aber die Patienten sich an die freundliche Baracke und die neuen Bekanntschaften gewöhnt hatten, befanden sie sich wie andere Verwundete, rauchten ihre Cigarren, lasen täglich ihre Zeitungen und Briefe und warteten geduldig ihre Heilung ab.

Die Mortalität war in dieser Epidemie sehr gering, doch muss hervorgehoben werden, dass alle Fälle der ulcerösen Form des Brandes zugehörten. Von anderen Verfassern wird immer die Prognose dieser Form als besser erachtet, so gut aber wie in dieser Epidemie wohl kaum. Mit brandiger Wunde ist nur einer gestorben und zwar den Chloroformtod.

Das war ein Patient Emil Berg, den 6. August bei Spicheren verwundet, aus der Garde-Drägerkaserne mit einer brandigen Oberschenkelfleischwunde am 17. September 1870 nach der Baracke 50 geschickt. Er wurde zuerst 7 Tage lang ohne Erfolg mit übermangansaurem Kali behandelt, dann mit Chlorzink geätzt. Die Wunde reinigte sich schon nach einigen Tagen, dann bekam er Erysipelas und während dieser Krankheit wurden die Wunden wieder brandig. Am 3. October sollte er während meiner Abwesenheit auf einem Sanitätszuge nach Metz nochmals geätzt werden. Nachdem er aber einige Athemzüge unter der Chloroformmaske gethan hatte, hörte die Respiration auf und der Patient war trotz aller angewandten Mühe nicht zum Leben zu bringen. Die Section zeigte Infarcte der linken Lunge, Milztumor, alte verrucöse Endocarditis und Narben des Coecums. Wahrscheinlich waren die durch die Section nachgewiesenen Veränderungen nicht ohne Einfluss auf den plötzlichen Tod.

Zwei andere starben in Folge von Blutung oder vielleicht richtiger in Folge von Unterbindung, aber beide ohne brandige Wunden.

Der eine, Joseph Mika, hatte bei le Bourget am 30. October 1870 eine Fleischwunde durch den linken Oberschenkel mit Streifung des Sitzbeinknorrens bekommen und wurde am 24. December als brandig in die Baracke 50 gebracht. Die Eingangsöffnung lag 1 Zoll unterhalb des Poupart'schen Bandes, etwas ausserhalb der Arteria cruralis. Nachdem er geätzt worden war, bekam er aus dieser Wunde zuerst eine kleine, dann eine nicht durch Tamponade zu stillende Blutung aus der äusseren Seite der Wunde, und da die Arteria cruralis dicht in der Nähe lag, so unterband ich sie, wodurch die Blutung aufhörte. Diese Unterbindungswunde wurde aber auch brandig und musste 3 Tage nachher geätzt werden. Wahrscheinlich wurde die Arterie dadurch oberhalb der Unterbindung auch angeätzt. Am 10. Januar trat eine plötzliche starke Blutung aus der Unterbindungswunde ein, und es blieb nichts Anderes übrig, als die Iliaca externa zu unterbinden. Diese Unterbindungs-

wunde wurde aber im Gegensatz zu der letzten zugenäht und in der That auch nicht von Hospitalbrand befallen. Der Patient bekam aber gewöhnliche Gangrän des Fusses und der Hälfte des Unterschenkels und starb, nachdem er mehrmals Schüttelfrost und hohe Temperaturen bekommen hatte. Die Obduction zeigte Pyämie: sehr ausgedehnte Thrombose der Venen der linken Extremität. Circumscripte Thrombophlebitis femoralis. Metastatische Abscesse der Lungen mit pleuritischem Exsudat. Milztumor und hochgradige Anämie.

Der andere war ein sehr ähnlicher Fall, Geschwinder. Ein Oberschenkelschuss mit Streifung des Trochanter minor. Eingangsöffnung 2 Zoll unterhalb der Spina ilium ant. sup., Ausgangsöffnung am inneren Rande des Oberschenkels. Die Wunde wurde brandig und blutete. Von einem anderen Arzte wurde nun sowohl die Wunde mit Chlorzink gebeizt, als die Arteria cruralis unterbunden und so kam er zu mir. Ich entfernte 8 Tage nachher den fast zolldicken Aetzschorf, die Wunde war gross, aber schön granulirend. Die Unterbindungswunde wurde aber auch brandig und blutete wiederholentlich. Deshalb musste die Vena und Arteria cruralis an zwei anderen Stellen unterbunden werden. Während eine kleine blutende Arterie aufgesucht wurde, löste sich mit einem Male die erste Ligatur der Cruralis dicht unterhalb des Lig. Poupartii, ein dicker Strahl spritzte, und ehe ein Finger darauf gesetzt werden konnte, hatte der Mann mehrere Unzen Blut verloren. Er war sehr blass, doch der Puls ganz gut, und mit Widerstreben musste man zu der Unterbindung der Iliaca externa schreiten. Es ging auch ganz wie in dem ersten Falle, das Bein wurde blau und brandig bis oberhalb des Knies und der Patient starb. Die Section zeigte: Arrosion der Vena femoralis mit localer Thrombose und hochgradige Anämie.

Im Ganzen sind von denen, die Brand gehabt haben, von meinen 89 Patienten 6 gestorben, aber alle mit nicht brandigen Wunden und alle an Pyämie. Wenn ich hierzu 27 Patienten mit einem an Pyämie Gestorbenen von der unter Leitung des Dr. Klinger stehenden Baracke Nr. 30 füge, so bekommen wir die Zahl 116 mit 7 Todten oder 6pCt. Hier ist der Brand durch den Zerfall der Gewebe und die Resorption septischer Stoffe wohl als mitwirkende Todesursache zu betrachten, die Infection ist dadurch vergrößert worden, allein für sich hat die Krankheit in dieser Epidemie keinen Patienten zu Grunde gerichtet. Man fand alle Fälle des Schulbegriffes Pyämie: Thrombose, Embolie, Infarcte, Gelenkentzündungen etc. Alle Fälle gehörten zu der Kategorie der Schwerverwundeten; zwei hatten Schüttelfröste gehabt, ehe sie Brand bekamen, zwei hatten Erysipelas und nur bei den zwei, die in Folge von Blutungen starben und wo pyämische Veränderungen gefunden wurden, kann Brand als ein mehr eingreifendes Moment aufgeführt werden, obschon derselbe mit dem Tode nichts zu thun hatte. Hierdurch reducirt sich

die Procentzahl eigentlich bis auf 2,0 pCt. Man darf wohl behaupten, dass die ausserordentlichen hygieinischen Vorsichtsmaassregeln, die, von Herrn Generalarzt Dr. Steinberg angeordnet, in dieser Epidemie getroffen waren, in Verbindung mit einer energischen, localen Behandlung die Prognose dieser sonst so gefürchteten Krankheit wesentlich verbessert haben. Diese Auffassung drang auch später sowohl unter den Patienten als unter den Aerzten durch, und führte sogar zu dem Missbrauch, dass Verwundete mit Hospitalbrand vielfach in ihren Baracken und Lazaretten der in der Brandbaracke gebräuchlichen Behandlungsmethode unterworfen wurden, anstatt als notorische Infectionsheerde isolirt oder entfernt zu werden. Ueber diese nicht unbedeutende Zahl von Patienten habe ich keine Notizen bekommen können. Wenn man aber diese, wovon Niemand, soweit ich unterrichtet bin, zum Sectionstisch kam, auch mitrechnen könnte, so würde sich die Procentzahl der an Brand Gestorbenen noch weiter reduciren lassen.

Die Diagnose zu präcisiren ist nicht immer leicht. Die Sache hat eine hygieinische Bedeutung. Je schneller die Diagnose gestellt und je rascher der Patient von seinen Nachbarn entfernt wird, je mehr wird die Möglichkeit einer weiteren Ansteckung verringert. Die Feststellung der Diagnose in den ausgesprochenen Fällen ist ja ziemlich leicht, wenn man Brand gesehen hat: das schmutzige Aussehen der Wunde, in grün, schwarz und braun spielend, die unterminirte, angefressene Haut, die Taschen, die geschwellenen, rothen, empfindlichen Ränder, das begleitende Fieber mit seinen Allgemeinsymptomen, alles das bildet einen so eigenthümlichen Symptomencomplex, dass die Diagnose nicht zweifelhaft sein kann. Anders steht die Sache im Anfang, weil die subjective Auffassung des Begriffes Brand so verschieden ist. Ich habe vielfach Gelegenheit gehabt, besonders in Recidivfällen die Entstehung von der ersten Stunde an zu sehen, zu sehen, dass es kleine Heerde von zerfallenden Granulationen gibt, die ohne jegliche eingreifende Behandlung, nur durch Wasserumschläge, Chlorwasser u. s. w. verschwinden und sich in keiner Hinsicht von dem unterscheiden, was später der ausgesprochenste Brand wird. Solche Fälle kommen natürlich in den verschiedenen Spitalern auch vor, wo sogenannte verdächtige Wunden sich von selbst reinigen, während andere trotz derselben Behandlung in Brand übergehen. Ausserdem gibt es Wunden, wo

sich eine mit oder ohne Blutung abtrennbare Haut bildet; diese sehen ähnlich aus und dienen dazu, die Diagnose zu erschweren.

Von Anfang ab eine Wunde als brandig zu erklären, ist unmöglich. Pathognomonisch so zu sagen ist nur das Umsichgreifen, die Vergrösserung der Wunde. Ein anderes Symptom, worauf ich ein gewisses Gewicht lege, ist der Zerfall, so dass die angegriffenen Stellen unter dem Niveau der umgebenden Granulationen liegen. Hierdurch unterscheidet sich der Brand von dem, was ich von Wunddiphtheritis gesehen habe, die sich immer mit einem Belag, mit einem Plus zeigte, während hier ein Zerfall, ein Minus deutlich als erstes Symptom zu sehen war. Es versteht sich von selbst, dass man sich beim Stellen der Diagnose vorher überzeugt haben muss, dass nicht etwa Sequester oder sonstige fremde Körper den brandig aussehenden Zerfall der Granulationen bedingt haben. In mehreren mir unter der Diagnose Brand zugeschickten Fällen hatte ich nichts weiter nöthig, als die fremden Körper zu entfernen, und die Wunde reinigte sich ohne weiteres Zuthun. Die schmutzige Farbe ist nicht immer Anfangs zu constatiren, die Wunde kann sich lange gelb halten ohne Hämorrhagien. Fieber ist im Beginn der Erkrankung auch selten vorhanden, und um früh die Diagnose stellen zu können, muss ich das Messen der betheiligten Stellen resp. der Wunden anrathen. Dazu empfiehlt sich Stahldrahtgaze. Man kann darauf mit einem gefärbten Bleistift zeichnen und dann ganz correct die Vergrösserung von Tag zu Tag feststellen.

In der Therapie sind nicht viele Versuche gemacht worden, weil das Material der 89 Fälle gar nicht zu gross für eine Versuchsreihe war und man schon aus der Zahl der in der Literatur vorgeschlagenen Mittel schliessen kann, wie wenig sie ausgerichtet haben. Nach den neuesten Angaben wurde zuerst das übermangansaure Kali angewandt und zwar in 3 Fällen, aber mit so geringem Erfolge, dass sich eine Wunde an der äusseren Seite des rechten Knies (Guillemot) von einem Zoll Durchmesser, im Laufe von drei Wochen unter meinen Augen zu vier Zoll Breite und fünf Zoll Länge vergrösserte. Der Zerfall schritt bis zum inneren Rande der Patella; das Ligamentum inferius patellae wurde blossgelegt und stiess sich theilweise ab und ich erwartete täglich Durchbruch in's Kniegelenk, was aber nicht geschah. Ein anderer (Hartstack) hatte nach

einer Phlegmone pedis eine brandige, viereckige Oeffnung von $1\frac{3}{4}$ Zoll Grösse und diese Wunde breitete sich bis an die Zehen, die beiden Fussränder, bis hinter die Malleolen und einen Zoll oberhalb des Fussgelenkes aus und dies im Laufe von vierzehn Tagen trotz des angewandten Kalis. Ein dritter Patient (Berg) wurde auch eine Woche damit behandelt und seine Wunde vergrösserte sich fortwährend, zwar nicht so stark wie die zwei anderen. Und doch war die Methode ziemlich energisch, die Wunden, die alle drei flach und oberflächlich waren, wurden jede halbe Stunde Tag und Nacht unaufhörlich mit einer sehr starken Lösung von übermangansauerm Kali (1:30) übergossen. Nachdem ich mich also durch diese meine drei ersten Fälle überzeugt hatte, dass diese Behandlung vollkommen nutzlos war, und nachdem mir einige Versuche mit Terpen-thinspiritus auch keine befriedigenden Resultate gegeben hatten, ging ich zu Aetzmitteln über und wählte dann dasselbe, was Dr. Klinger nach Prof. Königs Rath in Baracke No. 30 mit Vortheil angewandt hatte, nemlich Chlorzink.

Schon aus den drei eben erwähnten Fällen geht deutlich hervor, dass man es hier mit einem inneren mehr umsichgreifenden Prozess zu thun hatte, der unter jeder Bedingung zerstört werden muss. Wie früher erwähnt, gibt es wohl Fälle, die selbst durch Wasserumschläge heilen und ich zweifle gar nicht daran, dass man gewisse Formen durch übermangansaures Kali beseitigen kann. Möglich ist es ja auch, dass verschiedenartige Wundkrankheiten unter dem Bilde des Brandes auftreten, wie z. B. die oben erwähnten, durch Sequester veranlassten Zerstörungen der Granulationen. In diesem Falle würden die Veränderungen der Wunden, welche einer nicht auf Zerstörung gerichteten Wundbehandlung weichen, zu den perniziösen Formen gerechnet werden müssen. Wieweit darnach die Definition der ulcerösen Form des Hospitalbrandes einzuschränken wäre, lässt sich noch nicht übersehen.

Von den Aetzmitteln ist früher besonders Acidum nitricum in Anwendung gekommen. Die Technik desselben ist aber unvollkommen. Man muss sorgfältig die gesunde Haut schützen, was nicht immer möglich ist, Wäsche, Kleider und die Hände werden leicht angegriffen. Von den übrigen Säuren und Alkalien gilt dasselbe, wie von der Salpetersäure. Sie sind ohne Zweifel energisch genug; um aber den brandigen Prozess zu zerstören, sind alle müh-

sam zu handhaben, und was das Ferrum candens betrifft, so muss die Technik desselben jedem sowohl Patienten als Arzt unangenehm sein.

Die Anwendung des Chlorzinks ist aber ausserordentlich einfach und verdient gewiss auch in anderen Krankheiten eine viel grössere Ausdehnung, als ihr bisher zu Theil geworden ist. Das Mittel hat mir in keinem Falle versagt; ich habe überall damit den Brand beseitigen können, den Fall natürlich nicht mitgerechnet, wo der Patient den Chloroformtod starb.

Die Methode war immer folgende: Das Chlorzink wird mit so wenig Wasser gelöst, dass es eine öldicke Flüssigkeit darstellt. Die Lösung muss für jeden Fall frisch bereitet werden, weil sie selbst bei ziemlich sorgfältigem Verschluss leicht Wasser anzieht und an Intensität der Wirkung einbüsst. In diese Lösung werden nun mit den Fingern, deren Epidermis dadurch nicht angegriffen wird, Baumwollbäuschchen getaucht, vollständig damit getränkt und schliesslich leicht ausgepresst.

Jetzt kommt es aber darauf an, dass das Mittel auf ein Mal mit der ganzen Wunde in Berührung kommt. Ist die Wunde flach, so werden die Tampons ohne weiteres aufgelegt und in 15 Minuten entweder mit den Händen oder mit einer strammen Binde angedrückt. Ich habe gern einige, grössere, trockene Wattebäusche übergelegt, um leichter einen gleichmässigen Druck ausüben zu können. Sind aber Unterminirungen der Haut oder Taschen und Irrgänge zwischen den Muskeln vorhanden, so lässt sich die ganze Fläche durch einfaches Einstopfen der Tampons nicht ausreichend beizen. Hiervon habe ich mich theils durch eigene Erfahrung, theils durch Untersuchung mir geschickter, früher mehrmals gebeizter Patienten hinreichend überzeugen können.

Hier sind Incisionen unumgänglich nothwendig.

Im Anfange war ich damit etwas bescheiden, bekam aber fortwährend Rückfälle und musste die Beizung mehrmals wiederholen. Je dreister ich darin wurde, je schneller trat die Heilung ein und zuletzt konnten selbst Wunden mit zahlreichen Taschen und von 6—7 Zoll Länge und 4—5 Zoll Breite mit einer Beizung gereinigt werden. Grosse Hautincisionen darf man am wenigsten scheuen. Die Wunde wird zwar scheinbar dadurch sehr vergrössert, aber die Narbencontraction zieht die durch ihre Elasticität zu-

rückgewichene Haut immer wieder an. Man muss überhaupt die ganze Ausdehnung des Prozesses übersehen können, um denselben zu beherrschen und dazu helfen weder Finger noch Sonde oder Dilatator, sondern nur das Messer.

Lähmungen und Anästhesien sind trotz der zahlreichen Incisionen vermieden worden. Sehr oft spritzten aber 6—8 kleine Arterien. Die Blutung wurde jedoch immer durch kaltes Wasser und durch die Beizung selbst gestillt. In den meisten Fällen und besonders, wo die Wunden erweitert werden mussten, wurden die Patienten chloroformirt, in einigen leichten Fällen aber wurde nur ein halbes Gran Morphinum subcutan eingespritzt und viele Patienten zogen das letzte vor, wenn sie früher chloroformirt worden waren.

Es bildet sich durch die Beizung ein Aetzschorf, der sich von dem dritten bis zum elften Tage, häufig unter Schmerzen und Fiebererscheinungen, abstösst. Es ist von Vielen empfohlen und ich habe es auch ausgeführt gesehen, dass man in diesen Tagen die Wunde sorgfältig mit Charpie u. dgl. abgeputzt. Durch diese Procedur habe ich nur Schmerzen und Blutungen auftreten sehen, nie schnellere Heilung. Ich muss hinzufügen, dass es mich oft Mühe gekostet hat, mein Personal davon abzuhalten, den Aetzschorf mehr oder weniger gewaltsam zu lösen; vielen Menschen jucken wahrhaftig die Finger, alles solches à tout prix von den Wunden zu entfernen. Ich habe immer die Abstossung des Aetzschorfes sich selbst überlassen; die rothen Granulationen kommen zu Vorschein und die Wunde heilt wie eine andere Wunde, wenn nicht besser. Nach der Beizung habe ich die Wunde zwölf Stunden mit Oel verbunden und dann bis zur Heilung mit lauwarmen Wasserumschlägen ohne weiteren Zusatz, vier Mal täglich. Die Granulationen wurden nachträglich so schön, wie man sie selten sieht. Um die Wunden schneller zu Heilung zu bringen, sind theils von anderen Aerzten, theils von mir (Berl. kl. Wochenschrift. 1871. No. 10) mit dem besten Erfolge Hautstückchen in grosser Anzahl (nahe 200) auf dieselben verpflanzt worden.

Wie erwähnt, habe ich gegen das Fieber nichts gegeben. Man könnte ja nur symptomatische Mittel anwenden und ich fand es mehr rationell, mich nur an die Erfüllung der *Indicatio causalis* resp. Beseitigung des localen Prozesses zu halten, als die Patienten mit dem chablonenmässigen Esslöffel jede zweite Stunde zu quälen.

Dass die Kranken aber gut genährt wurden, darüber wird gewiss der Rechenschaftsbericht des Berliner Hülf-Vereins hinreichend Auskunft geben. Die Therapie der gastrischen Phänomene bietet nichts Besonderes.

Die Blutungen aber boten etwas Interesse. Wie gesagt, starben zwei, bei welchen beiden die Femoralis und Iliaca unterbunden wurden. In der zweiten und dritten Barackengruppe ist es mir bekannt, dass die Ligaturen überhaupt sehr traurige Resultate gegeben haben. Die Ligatur in der Continuität an und für sich erscheint mir als ein wenn nicht gerade schädliches, so doch sehr zweifelhaftes Heilmittel. Wo sie durch Aetzmittel oder Digitalcompression in oder oberhalb der Wunde ersetzt werden kann, ist dies zuerst energisch zu versuchen.

Bei den fünf anderen Blutern wurde mit Erfolg gebeizt. In drei von diesen Fällen war die spritzende Arterie eben so stark wie in den Fällen, wo zur Ligatur gegriffen wurde, was man an der Dicke des spritzenden Strahls sah. Die Wunden wurden hier zuerst durch zahlreiche Incisionen möglichst flach gemacht und dann mit in Chlorzink getränkten Baumwollenbäuschchen ausgefüllt; einige Bindentouren befestigten letztere für die nächsten 24 Stunden, was zum Ziele führte. Der Aetzschorf wurde in einem Falle zwar zolldick, löste sich aber in 8 Tagen ab und reine Granulationen kamen zum Vorschein.

Ich bedauere sehr, dass ich zur Lösung der ätiologischen Frage nicht viel mittheilen kann. Aber wer sich eingehend mit der Verfolgung einer ansteckenden oder nicht ansteckenden Epidemie beschäftigt hat, weiss, dass eine solche Arbeit fast die ganze Zeit eines Mannes in Anspruch nimmt; mein Tag aber war draussen von Morgen bis Abend besetzt. Ausserdem kamen die Patienten aus verschiedenen, zum Theil weit entfernten Lazaretten und es ist für einen ausserhalb der betreffenden Lazarette Stehenden unmöglich, allen den mitwirkenden Ursachen nachzuspüren, selbst wenn er mit den ausgedehntesten Befugnissen versehen sein sollte.

Die Liste über die Vertheilung der Brandigen in den verschiedenen Monaten drucke ich hier ab, obschon es aus dem oben Gesagten genügend hervorgehen muss, dass es keine vollständige Uebersicht über die Epidemie gibt, da so viele brandige Patienten besonders in den späteren Monaten zurückgehalten worden sind.

		1870				1871				Sum-
		Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	ma.
Baracken-Gruppe	No. I oder fiscalische	13			2	11	1			27 ¹⁾
	No. II oder städtische	1	6	2	8	3	4	3		27
	No. III oder Berliner									
	Hülf.-Verein			2	5	7	4	2	1	21
Garnison-Lazarett		14		1		1	1			17
Garde-Drögoner-Kaserne . .		1	8	1		1				11
Garde-Ulanen-Kaserne . . .		3								3
Kaiser Franz-Kaserne . . .		2	1		1					4
Garde-Schützen-Kaserne . .		1		1						2
Garde-Kaserne Charlottenburg		1								1
Sanitätszug von Metz . . .			2							2
Sanitätszug von Lagny . .					1					1
Summa		36	17	7	17	23	10	5	1	116

Soviel geht aus dieser Liste hervor, dass schon im Anfange des September ziemlich viele Fälle von Brand vorkamen; nachdem aber die meisten davon in der Brandbaracke isolirt worden waren, nahm die Krankheit ab. Mit dem Eintritt des Winters, wo natürlich die hygieinischen Verhältnisse besonders in den Baracken, die etwas gezwungen aus Sommerbaracken zu Winterbaracken eingerichtet werden mussten, nicht so gut waren wie im Sommer, stieg auch die Anzahl der Brandigen, bis dieselbe am Ende Februar, wo schon der Frühling anfang, fast verschwindend wurde im Verhältniss zu der grossen Anzahl Verwundeter²⁾.

Die ersten zwei Fälle, die im October in der dritten oder Hülf.-Vereins-Gruppe beobachtet wurden, kamen beide mit brandigen Wunden auf dem von Hrn. Prof. Virchow geführten Sanitätszuge von Metz an; sie lagen einige Tage in den zwei Baracken, wo später die meisten Brandigen vorkamen. Obschon im September und October viele brandige Wunden in der Stadt und den zwei anderen Baracken-Gruppen erschienen, obschon in der dritten Gruppe die eigentliche Brandbaracke bestand und obschon diese Gruppe unter denselben äusseren Verhältnissen arbeitete wie die zwei anderen Baracken-Gruppen, so blieb doch diese dritte Gruppe durch die vollständige Isolation der Brandbaracke und durch ihre

¹⁾ In der ersten Baracken-Gruppe bestand auch eine sogenannte „Beobachtungs-Baracke“ seit October. Ueber die Zahl der in dieser Baracke beobachteten Fälle habe ich keine Auskunft bekommen können.

²⁾ Wenn die hier angeführten Zahlen mit denen in dem citirten Virchow'schen Vortrag über Baracken und Lazarette nicht stimmen, so rührt es daher, dass dieser Vortrag die Zahlen nur bis zum 7. Februar angibt.

Abgeschlossenheit von den anderen Baracken und Lazaretten so lange von Brand frei, bis die Krankheit direct eingeschleppt wurde. Dass dieselbe auch nach Berlin überhaupt von den Spitälern im Elsass und Lothringen eingeschleppt worden war, geht mit grosser Wahrscheinlichkeit daraus hervor, dass es gelang, die Zahl der Brandigen im November durch strenge Isolation ziemlich stark herabzusetzen. Die dritte Gruppe war in Bezug auf Wärter, Wäsche, Instrumente u. s. w. ganz in zwei Theilen getheilt, in die Brandstation und die übrigen Baracken. Wenn jetzt, nachdem der Brand in den zweiten, grösseren Theil eingeführt worden war, auch mehrere Fälle daselbst im Laufe des Winters auftraten, so kann es wohl auf irgend eine Ungenauigkeit in der Anwendung von gebrauchtem Verbandzeug, Instrumenten, Wäsche u. dgl. zurückgeführt werden, obschon es mir nicht gelungen ist, bestimmte Anhaltspunkte zu finden. Die Bettstellen der Brandigen wurden immer mit den Kranken nach der Brandbaracke gebracht.

Von directer persönlicher Uebertragung sind zwei Fälle notirt. In einem Falle wollte der Kranke die Infection dem Arzte mit Sicherheit aufbürden. Dieser hatte in der That auch zuerst einen Brandigen mit dem Finger untersucht und dann gleich nachher den betreffenden Patienten, der 3 Tage später von Brand befallen wurde; in derselben Baracke, welche dieser Arzt dirimirte, kamen etwas später noch 2 Fälle vor.

Ein alter Landwehrmann lag in einem Lazarett neben einem guten Freunde, der brandig war. Diesen verband jedes Mal die Schwester zuerst und dann wurde der Landwehrmann verbunden, ohne dass die Schwester sich die Hände wusch. Er wurde auch brandig und behauptete nun mit der grössten Sicherheit, dass er die Krankheit seinem Freunde zu verdanken hätte.

Ein anderer Umstand, der für die Contagiosität spricht, ist die Ausbildung von Brandheerden, wenn dieser Ausdruck erlaubt ist. Davon haben wir einige zu referiren.

Im September kamen Brandige in grösserer Anzahl von einem Flügel des Garnison-Lazarets und zwar von demselben oder von nahe an einander liegenden Zimmern. Nachdem dieser Flügel, der in bestimmter Beziehung mit den Latrinen stand, geräumt und die Kranken evacuirt worden waren, hörte die Krankheit fast auf und nur sporadische Fälle kamen in dem folgenden halben Jahre vor.

Von der Garde-Drögoner-Kaserne kamen die Brandigen gleichfalls nur von einigen Zimmern. Einer hatte in demselben Bette gelegen, woraus ein Brandiger entfernt worden war. Einige Baracken waren besonders von der Krankheit heimgesucht; als solche können erwähnt werden No. 1, 3, 4 und 5 aus der ersten Gruppe, Nr. 23, 33 und 31 aus der zweiten Gruppe. In dieser letzten Baracke Nr. 31, wohin einige Reconvalescenten aus der am 18. October aufgehobenen Brandbaracke No. 30 gebracht worden waren, kamen im December auf einmal fünf mit brandigen Wunden nach Baracke 50. In der Baracke 43 der dritten Gruppe, wohin ein Brandiger von dem genannten Sanitätszuge von Metz Mitte October gelegt war, kam im November der erste Fall in dieser Gruppe vor, und diese Baracke sammt den ihr naheliegenden No. 42, 44 und 45 lieferten in der dritten Gruppe das grösste Contingent.

Wenn irgend ein Grund dafür zu finden wäre, dass der Brand sich besonders in einigen Localitäten (Heerden) monatelang hielt, so war es in einer nicht durchgeführten Entfernung der Sachen, welche mit den Brandigen in Verbindung gestanden hatten. Wenn man diese Erfahrung für die Zukunft verwerthen wollte, so müsste man dahin kommen, dass man nicht nur die Kranken isolirte, sondern auch einem einzelnen Manne den Auftrag gäbe, herumzugehen und Alles, werthvolles und nicht werthvolles, was mit den Brandigen in Berührung gekommen ist, zu sammeln und unverweigerlich zu vernichten resp. dem Feuer zu übergeben. Das ist nach meiner Meinung die einzig wirksame Desinfection.

Resumé.

Der Hospitalbrand ist ein localer Prozess, eine Granulationskrankheit und kann durch energische locale Behandlung beseitigt werden.

Die Prognose desselben wird durch Reinlichkeit und frische Luft verbessert.

Die Krankheit ist ansteckend, kann denselben Patienten mehrmals ergreifen, verursacht also keine spätere Immunität.

Die Verbreitung unterliegt möglicherweise auch anderen Momenten als der Contagion.

Die Brandkranken sollen reglementsmissig aus den Lazaretten evacuirt und in besonderen Stationen isolirt werden.

Die Brandstation soll ihre eigene Oeconomie haben; Aerzte, Wärter, Verbandzeug, Wäsche, Instrumente u. s. w. müssen für sie ganz gesondert sein.

Alles, was mit den Brandigen in Berührung gekommen ist u. z. Wäsche, Kleider, Verbandzeug, Pincetten, Irrigatoren, Sonden, chirurgische Instrumente aller Art, sollten unbedingt verbrannt werden.

Rostock, Mai 1871.

V.

Kritisches über die Lehre von der Wärmeregulirung.

Zur Abwehr gegen Herrn Prof. Liebermeister in Basel.

Von Dr. H. Senator, Privatdocent in Berlin.

Unter dem Titel: „zur Lehre von der Wärmeregulirung“ hat Hr. Prof. Liebermeister im 52. Bande dieses Archivs (S. 123) einen gegen mich gerichteten polemischen Artikel veröffentlicht, von welchem ich, ebenso wie von dem zum Theil gleichfalls polemischen Aufsatz im 8. Band des Deutschen Archivs (S. 153) erst jetzt, nach meiner Rückkehr aus Frankreich, Kenntniss erhalten habe. In beiden Fällen hat Hr. L. einen Ton angeschlagen, der in der wissenschaftlichen Literatur unerhört ist. Wer meine Arbeiten gelesen hat, oder sich die Mühe nehmen will, sie durchzusehen, wird wissen, dass ich jeden persönlichen Angriff überall auf's Strengste vermieden habe, nicht nur, weil der Anstand es so erfordert, sondern auch, weil die Aufklärung der Streitfragen, um die allein es mir zu thun ist, durch persönliche Angriffe nicht um einen Schritt gefördert wird. Nicht ich also, das will ich zunächst constatiren, habe diesen feindseligen, gehässigen Ton in die Debatte gebracht, sondern Hr. L. und er wird sich nunmehr nicht wundern dürfen, wenn es jetzt aus dem Walde so herausschallt, wie er hineingeschrien hat.

Hr. L. beginnt die Reihe seiner Vorwürfe damit, dass ich, um ihn zu widerlegen, nicht seine calorimetrischen Untersuchungen,