



Ueber die  
**Wirkung localer Blutentziehungen**  
auf acute Hautentzündungen.

**Inaugural-Dissertation**

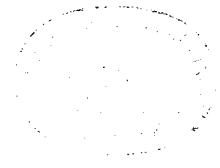
zur  
**Erlangung der Doctorwürde**  
in der  
**Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,**  
welche  
nebst beigefügten Thesen  
mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Fakultät  
der Königl. Universität zu Greifswald

am  
**Freitag, den 25. Februar 1887**  
Mittags 12 Uhr  
öffentlich vertheidigen wird

**Ludwig Pernice**  
aus Pommern.

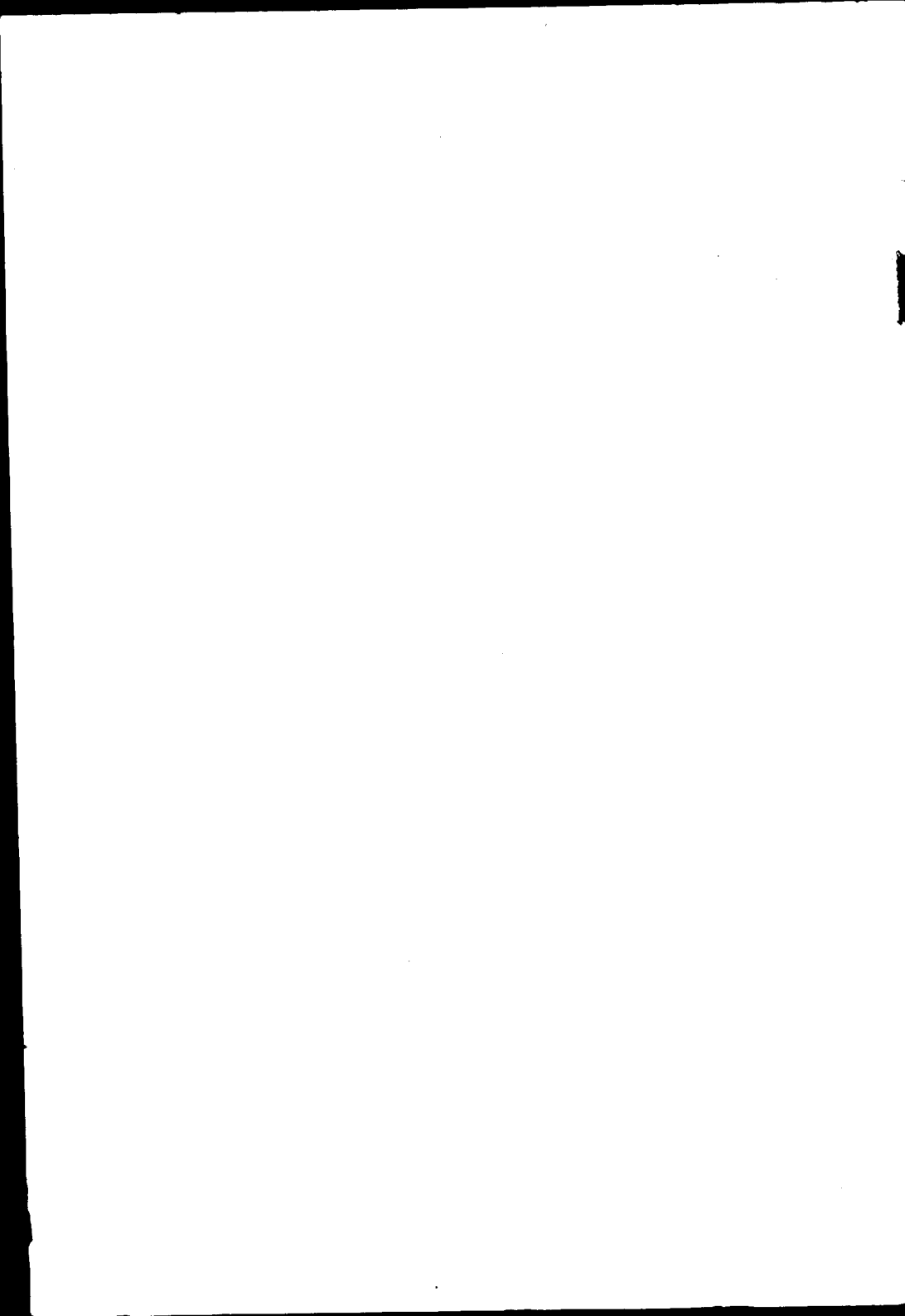
Opponenten:

- Drd. A. Kruse, pract. Arzt.
- F. von Lindequist, Referendar.
- E. Bennecke, cand. med.

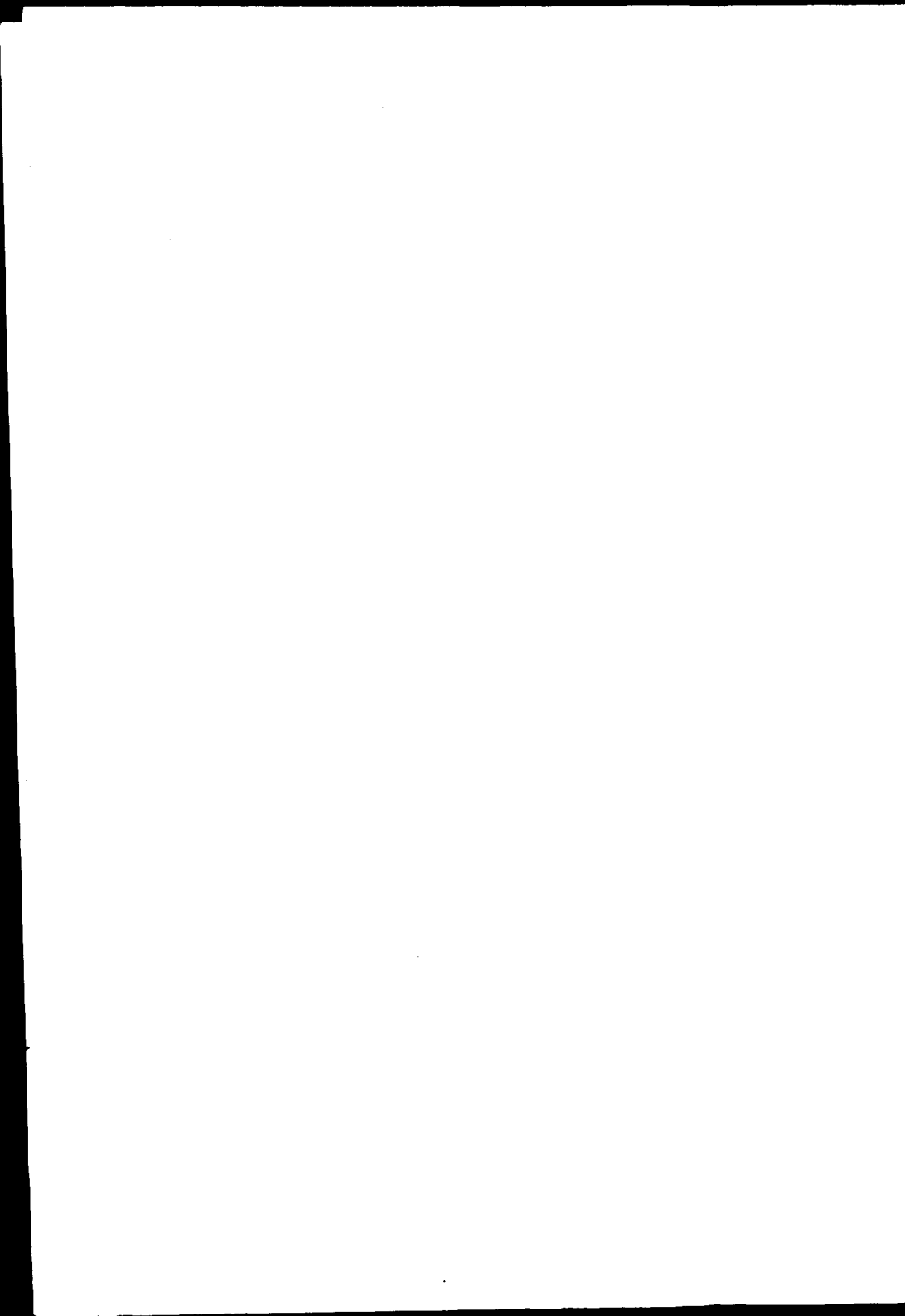


**Greifswald.**  
Druck von Julius Abel.  
1887.





SEINEM VATER



Es ist natürlich, dass seit dem grossen Umschwunge den die medizinische Wissenschaft seit den letzten Jahrzehnten bezüglich der Aetiologie der Krankheiten erfahren hat, auch die therapeutischen Eingriffe in eine wesentlich andere Bahn geleitet sind. Deshalb sind viele Behandlungsmethoden ausser Acht gelassen, von denen alte erfahrene Aerzte die besten Erfolge gesehen haben, die früher für unerlässlich und durchaus nöthig angesehen sind — „wurde doch noch in den 40ger Jahren unseres Jahrhunderts gegen einen rheinischen Arzt amtlich eingeschritten, weil er einem 56jährigen Pneumoniker keine Blutentziehungen gemacht hatte.<sup>1)</sup>“ — Eingriffe, über die viele und auch erfahrene Aerzte der Neuzeit lächelnd die Nase rümpfen. Gerade dies geschieht vielfach bei Blutentziehungen, lokalen wie allgemeinen.

Während Aderlässe ja wirklich jetzt gänzlich vernachlässigt werden, sodass ich mich nicht erinnere, an den vier Universitäten, an welchen ich während meiner Klinikistenzeit studirte, jemals einen Aderlass angewandt gesehen zu haben, sind die lokalen Blut-

---

<sup>1)</sup> Ziemssen, Handbuch der allgemeinen Therapie. Erster Band. 2. und 3. Theil pag. 163. Jürgensen Blutentziehungen.

entziehungen<sup>1)</sup> zuweilen, besonders bei oberflächlichen Entzündungen und solchen Krankheiten, die nicht zu tief liegen, noch geübt, wobei es mir möglich war, jedesmal in 4 Fällen einen Erfolg zu konstatiren. Drei dieser Fälle habe ich in der chirurgischen Klinik zu Halle gesehen. Der 4. Fall betraf eine Wöchnerin in Greifswald, welche, während ich an diesem Thema arbeitete, von meinem Vater mit Blutegeln behandelt wurde.

Ich lasse die 4 Krankengeschichten folgen:

Fall I. Caroline Burchardt, 26 Jahre, aus Latzow hatte schon zwei frühere Geburten durchgemacht. Irgend ein abnormer Verlauf der Geburten wie der Wochenbetten war nach Anamnese nicht anzunehmen. Sie hatte sich in die Klinik gesund aufnehmen lassen, um daselbst abermals niederzukommen. Becken normal. Am 9. XII. 86 früh 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr begannen die Wehen bis endlich am 10. XII. 86, Abends 11 Uhr, also nach 41 Stunden, die Geburt beendet war. Der Kopf hatte lange auf dem Beckeneingang gestanden und war, wie sich nach der Geburt her-

---

<sup>1)</sup> Hüter verwirft die localen Blutentziehungen völlig, „sie seien gänzlich ausser Gebrauch gekommen.“ Hüter-Lücke, Grundriss der Chirurgie I. p. 52.

Billroth-Winiwarter (allgem. chirurgische Pathologie und Therapie) reden gar nicht mehr davon.

In älteren Lehrbüchern Chelius (Handbuch d. Chirurgie, Wien 1843. I., pag. 34) ist ihnen noch das Wort geredet: „sie sind umso mehr angezeigt, je reiner und heftiger die Entzündung, je stärker die Röthe und Geschwulst ist“.

ausstellte, sehr gross. Gleich nach der Geburt fand sich oberhalb der Symphyse eine auf Druck schmerzhaftige Stelle. Die Schmerzen steigerten sich immer mehr bis zum 17. XII. 86, wo eine manuelle innere und äussere Untersuchung vorgenommen wurde. Es war kein Exsudat oder eine Infiltration zu konstatiren. Gleich am 2. Tage nach der Geburt war Fieber eingetreten, und allmählig angestiegen. Es wurden dann am 17. XII. 86 um ca. 2 Uhr 8 Bluteigel oberhalb der Symphyse gesetzt. Schon am Abend war die Schmerzhaftigkeit geringer, auch hatte die Spannung, über die die Wöchnerin klagte, nachgelassen. Das mittelhoch bestehende Fieber fiel sofort ab, so dass nach 2 Tagen keine erhöhte Temperatur mehr bestand. Ich füge die Temperaturtabelle, soweit sie von Belang ist, zur genaueren Kenntnissnahme bei:

	Morgens:	Abends:	
11. Decbr.	36,4	37,7	
12. ..	38,3	38,2	
13. ..	37,5	38,8	
14. ..	37,3	38,8	
15. ..	38,3	39,1	
16. ..	38,3	38,7	
17. ..	38,2	38,7	
18. ..	38,5	Mittags 8 Bluteigel 38,1	
19. ..	37,0	38,2	
20. ..	37,3	37,4.	In der

Folge ist keine Temperaturerhöhung wieder eingetreten.

Fall II betrifft ein acut parulentes Oedem, das aber poliklinisch behandelt wurde und von dem deshalb eine genaue Krankengeschichte nicht existirt. Ich werde trotzdem dieselbe, soweit ich darüber noch habe Mittheilungen empfangen können und selbst noch wusste, beifügen:

Frau Therese Schillinger, 51jährige Waschfrau aus Halle a. S. kam am 13. Mai 1886 mit der Klage über heftige Schmerzen und Schwellung der Hand in die Königl. chirurg. Poliklinik. Eine Verletzung oder dergleichen war nicht zu finden; sie selbst glaubte die Ursache im Gebrauch scharfer Lauge beim Waschen suchen zu sollen. Am 13. liess sich nur Oedem des Mittelfingers und des Handrückens konstatiren, das allerdings auffallend schmerzhaft war. Da sich die Schmerzen bis zur Unerträglichkeit steigerten, wurde am 14. Mai 1886 in Narcose incidirt. Es ergab sich eine serös-eitrige Infiltration des ganzen Unterhautzellgewebes. Soweit sich die Haut mit dem Finger ablösen liess, wurden Contraincisionen gemacht. Am Mittelfinger ein Längsschnitt über das ganze Dorsum. Dann wurde mit einem spitzen Scalpell der Handrücken bis an das Carporadialgelenk multipel gestichelt, worauf ein feuchter Carbonsäureverband angelegt wurde, der täglich 2 mal erneuert wurde und jedesmal an vielen Stellen goldgelbe Flecke zeigte. Im weiteren Verlaufe war eine Progredienz am Handrücken und Vorderarm nicht bemerkbar; dagegen war das mittlere

Phalangengelenk vereitert, und ein Durchbruch in die Volarsehnenscheide entstanden, welche denn auch ganz und gar gespalten wurde. Nach circa 5—6 Wochen stiessen sich die Beuge- und Strecksehnen ab. Eine Ablatio digiti wurde verweigert; auch konnte eine regelrechte Weiterbekandlung nicht eingeleitet werden, weil die Patientin sich der chirurgischen Behandlung entzog.

Später ist Heilung eingetreten; der Finger ist in gestreckter Stellung steif.

Fall III. Der Arbeiter Friedrich Boehnert aus Breitenbach hatte am 4. Februar 86 den Arm gebrochen. Er hatte von seinem Arzt einen Gypsverband bekommen, unter dem die Hand stark anschwell, so dass er, nachdem er die Schmerzen 5 Tage ertragen hatte und die Hand ganz schwarz geworden war, gezwungen wurde, den Verband selbst abzunehmen. Danach ging er abermals zum Arzt, der ihn nun mit Bindenverband versah. Da aber der Zustand sich nicht besserte, begab er sich am 18. II. 86 nach Halle in die Königl. chirurgische Klinik.

Status praes. Patient sah elend und matt aus. Die rechte Hand war völlig gangränös, schwarz und gefühllos; am Oberarm bis dicht über den Ellenbogen einzelne Hautfetzen, die Spalten zwischen sich liessen, aus denen übelriechende Jauche herabfloss. Weiter war von da bis an die Schulter die Haut stark geröthet und straff gespannt, sehr schmerzhaft: es lagen nach der Axilla zu mehrere kleine gashaltige Ab-

scesse. Oberhalb des Handgelenks war eine complicirte Fractur; die Knochen standen aus den schwarzen Massen hervor.

Es wurde hier dieselbe Behandlungsweise eingeleitet wie im vorigen Fall. Auch hier trat ein sofortiger Stillstand des progredienten Processes ein, sodass schon am 22. Februar 1886 die Ablatio humeri gemacht werden konnte. Die Heilung schritt in normaler Weise ihrem Ende entgegen.

Fall IV. Therese Schönbrodt, Kutscherfrau, aus Wettin a. Saale, 43 Jahre alt, kam am 6. August 1886 in die kgl. chirurg. Klinik zu Halle. Sie wollte um den 1. des Monats herum ein kleines Bläschen am Handrücken bekommen haben, ohne dass eine Verletzung, ein Insektenstich oder dergl. vorhergegangen ist. Zu Hause war sie schon in ärztlicher Behandlung gewesen, aber ohne Erfolg; denn die Schmerzhaftigkeit und Schwellung, die gleich am ersten Tage sehr gross gewesen sein soll, hatte sich fort und fort gesteigert; sie war schon im Laufe der wenigen Tage sehr schwach und hinfällig geworden.

St. praes. Pat. sieht äusserst elend aus, ist stark icterisch, zeigt einen matten, lebensmüden, gleichgültigen Gesichtsausdruck. Sensorium ist nicht ganz frei; sie macht den Eindruck einer Moribunden. Die Milz ist stark vergrössert.

Am rechten Arm ist eine Schwellung und Röthung zu bemerken, die bis in die Achselhöhle und auf die Schulter hinauf reicht; im Ganzen zeigt

die Extremität das typische Aussehen des acut purulenten Oedems. Mehrere Abscesse sind in der straff infiltrirten Haut zu erkennen. Es wird sofort in Chloroformnarcose folgende Operation vorgenommen: Nach gehöriger Desinfection werden die Abscesse gespalten. Von ihnen aus wird die Haut abgelöst, soweit dies mit dem Finger möglich ist, Contraineisionen werden angelegt und dann an den nicht ablösbaren Stellen multipel mit einem feinen, spitzen Scalpell gestichelt. Darauf wird die ganze Extremität mit feuchter Salicylgaze verbunden, nachdem die Incisionsöffnungen und Wundhöhlen alle damit ausgelegt sind. Während dieser Operation blutet es stark aus den Schnitt- und Stichöffnungen. Der Verband wird täglich 3 Mal gewechselt, Patientin bekommt Excitantien aller Art.

Den 7. VIII. 86. Heute ist die Extremität schon bedeutend abgeschwollen: die Haut ist schlaff und in Falten legbar; einzelne kleine Retentionen werden ohne Chloroform noch gespalten. Der Process ist nicht weiter geschritten. Trotzdem ist das Allgemeinfinden schlecht, sodass von weiteren chirurg. Eingriffen Abstand genommen wird. Am 13. VIII. 86 erfolgt der exitus letalis. Die Section hat keine anat. Veränderungen ergeben, mit welcher der Tod hätte erklärt werden können.

Weitere 6 sehr schwere Fälle dieser Art theilt Prof. Kraske<sup>1)</sup> mit; derselbe beschreibt an dieser

<sup>1)</sup> Centralblatt für Chirurg. 1880.

Stelle auch die Methode und das Verfahren bei der Operation: „Jedem Kranken mit acut purulentem „Oedem werden in der ganzen Ausdehnung der In- „filtration mit einem schmalen Scalpell zahlreiche „Punctionen und kleine Incisionen gemacht, also „eine förmliche Scarification. An Stellen, wo deut- „liche Jauche und Eiteranhäufungen liegen, werden „Incisionen gemacht; durch die gewöhnlich stark „blutenden Scarifications- und Incisionsöffnungen „pflegen dann die goldgelben serösen und eitrigen „Entzündungsproducte in reichlicher Menge herab- „zurieseln. Dann wird Karbolsäurebehandlung ein- „geleitet.“

Die erwähnten 4 Fälle sind die einzigen, bei welchen ich Blutentziehungen habe anwenden sehen; ich habe nun daraufhin die Litteratur durchgesehen, soweit sie mir zu Gebote stand, und bemerkte dabei, dass, je weiter man zurückgreift, um so häufiger dieselben angewendet wurden. Wenn man z. B. in das Lehrbuch von Andral<sup>2)</sup> hineinsieht, so wird man kaum eine Seite umwenden, ohne die lakonischen Worte: Saignées de douce onces; trente sangsues, emissions sanguines zu finden. Was aber gerade die acuten Hautentzündungen betrifft, so finden sich kurze Notizen davon bei Choulant,<sup>3)</sup> der bei Fällen von phlegmonöser Entzündung auch Blutentziehungen und tiefe Einschnitte

1) Andral, Clinique medicale. Paris 1839—40.

2) Lehrbuch der spec. Pathologie und Therapie des Menschen, übers. von Richter Leipzig 1845—1847 pag. 374.

erwähnt, „welche oft als die Hauptmittel Anwendung finden;“ er selbst ist jedoch nicht besonders dafür eingetreten.

Ebenso haben Bateman<sup>1)</sup> und Dassil<sup>2)</sup> diese Methode empfohlen bei Erysipelas phlegmonodes. Besonders der erste betont, dass man gut thue, die Blutegel auf die entzündete Oberfläche zu appliciren, wiewohl auf die Bisse von Blutegeln bei einigen Körperzuständen Erysipelas folgte.<sup>3)</sup> Macht man Punctionen oder Scarificationen der Haut mit der Spitze oder Schneide einer Lancette, so sollen die Incisionen 1 Zoll an Länge betragen und vollkommen durch die eigentliche Cutis geführt werden, wonach man Bähungen auf die Incisionen anwenden kann.

Von älteren Autoren, die schon garnicht mehr einen Unterschied zwischen Erysipelas migrans und phlegmonosum machen, rathen zwei diese Behandlungsmethode in längeren Aufsätzen für alle Fälle an. Den ersten Platz nimmt hier Dobson<sup>4)</sup> ein, der sogar in seiner

1) Thomas Bateman. Pract. Darstellung der Hautkrankheiten. übers. von Calmann. Leipzig 1835 pag. 156—57 ff.

2) Bullet. des therapeut. Bd. 31. S. 233: Köhler. Handbuch der spec. Therapie II. 1868.

3) Genau diese Angabe findet sich bei Lawrence (Medico. chirurg. transactions 14. 1828 p. 1. Observations on the nature and treatment of Erysipelas). Die Blutegel haben (pag. 43) einen guten Einfluss bei Erysipel, obwohl sie bei manchen Individuen, wenn sie auf die gesunde Haut gesetzt werden, einen ähnlichen Zustand wie Erysipel hervorrufen.

4) Medico-chirurgical transactions. London XIV. Dobson: on the Treatment of erysipelas by numerous punctures in the affected part. pag. 200—212.



Arbeit sagt, dass seine Zeitgenossen gewöhnlich das Erysipelas whether simple, traumatic or phlegmonous mit Blutegeln behandelten. Er ist zu seiner Methode gekommen, als er selbst ein Erysipel acquirirt und vergeblich nach Blutegeln gesucht hatte, um sich damit zu behandeln. In Ermangelung derer hat er dann mit einer Lanzette sich selbst mehrfach punctirt. Er scheint nicht energisch genug gewesen zu sein; denn hätte er seine Behandlungsweise schon genauer erkannt, wäre sicher der Erfolg noch besser gewesen, als er es ohnedies schon war. Er machte in allen Fällen, neuen wie schon einige Tage alten, 15—50 Incisionen, die er je nach dem Process bald flach, bald tief machte und die er mehrmals am Tage bis zu 4malen wiederholte und an allen Körpertheilen vornahm. Diesem Eingriff folgte eine Waschung mit der folgenden Mixtur:

Rp.

Liq. Ammon. Acet. Oss. Sp. Camphor. ℞j

Aquae purae ℞vi

M

Oft hat er beobachtet, dass der Patient, wenn er durch die Schwellung gezwungen war, seine Augen geschlossen zu halten, dieselben nach der Scarification sofort wieder öffnen konnte. Dies ist so zu deuten, dass das Oedem der Lider schnell einen Abfluss nach aussen erhielt; aber auch hiervon abgesehen, besserte sich das Befinden und die Entzündung selbst sehr schnell, sodass er nach langen Jahren der

Beobachtung sagen kann: dass „the treatment above described has proved uniformly successful.“

Dieses Dobsonsche Verfahren empfiehlt Luroth<sup>1)</sup> und demonstriert an 8 Fällen von Erysipel, wovon mehrere auch zu dem purulenten Oedem zählen, die günstige Heilwirkung der multiplen Stichelung. Sie gewähren: un soulagement, presque instantané; besonders die Schmerzen und die Spannung hörten sofort auf. Er verfährt dabei folgendermassen:

Flache, parallel verlaufende Incisionen werden nicht nur in die erysipelatös erkrankte, sondern auch in die nächstumgebende gesunde Haut gemacht; diese Schnitte sind 1--1½ Centimeter von einander entfernt und müssen leicht bluten. Zuweilen bricht sich aber das Erysipel durch eine Lücke zwischen den Schnitten Bahn, und man ist dann verpflichtet, die neu befallene Stelle abermals zu behandeln. Er betont besonders, dass auch die Umgebung scarificirt werden müsste, damit das Erysipel nicht weiter wandere.

Neuerdings ist nun von Dr. Kühnast<sup>2)</sup>, einem Schüler Kraskes, der aber nur von der Dobson'schen Arbeit Notiz genommen hat, dasselbe angegeben und auch in 3 mitgetheilten Fällen angewandt; der Erfolg

<sup>1)</sup> Gazette médicale de Strassburg 2. Série 9. anné. N<sup>o</sup>. 7. 10. avril 1867 pag. 75.

<sup>2)</sup> Centralblatt für Chirurgie: Zur Behandlung des Erysipelas von Kühnast. 1886. No. 9.

war klar und prompt. Es heisst zum Schluss: „Die Behandlung eines bestehenden Erysipelas mit multip-  
 len Scarificationen und Incisionen und nachfolgender  
 Application von Carbolsäure, ist die wirksamste, die  
 wir kennen. Er meint aber, dass ein solches Verfahren  
 im Gesicht wegen der Entstellung durch Narben-  
 bildung nicht anzuwenden sei. Dem ist nach Luroth  
 nicht so: *Jamais les scarifications n'ont laissé des  
 traces visibles sur la peau après le renouvellement  
 de l'épiderme débridé.* Ebenso hat Dobson<sup>1)</sup> nach  
 dieser Manipulation nie Narben entstehen sehen.

Diese 3 Autoren sind die einzigen, die in beson-  
 deren Arbeiten die Scarificationen bei Rothlauf em-  
 pfehlen. Es sind nun aus der Mitte unseres Jahr-  
 hunderts eine Menge von Ärzten, die in ihren  
 Schriften der Operation rühmend gedenken: Wilson<sup>2)</sup>  
 („es ist überraschend, wie schnell die Spannung und  
 die Schmerzen nachlassen, und die Geschwulst ver-  
 mindert wird“), Bateman<sup>3)</sup>, Fuchs<sup>4)</sup>, Rösch<sup>5)</sup>,  
 u. A.<sup>6)</sup>; in neuerer Zeit erwähnen sie Köhler<sup>7)</sup>,

1) *ibid.* 207.

2) Wilson, die Krankheiten der Haut, Leipzig 1850, pag. 186.

3) *l. c.* pag. 157.

4) Fuchs, Die krankhaften Veränderungen der Haut, Göttingen 1841,  
 pag. 1008.

5) Canstatt's Jahresbericht 1839. Bd. 34 p. 188.

6) Reiche. De Erysipelate. Berlin. 1858 pag. 25.

7) Köhler, Handbuch der speciellen Therapie. II. 1868.

Tillmanns<sup>1)</sup>, von Volkmann<sup>2)</sup>. Die beiden letzten rathen sie aber nur an, wenn wegen zu starken Oedems an Stellen, wo das lockere Gewebe eine starke Dehnung zulässt, wie am Scrotum, penis und oberen Augenlide, damit einer Necrose vorzubeugen ist. Natürlich haben sich, wie bei jedem Heilverfahren, für diese Behandlung des Erysipelas auch eifrige Gegner gefunden, Louis<sup>3)</sup>, Larrey<sup>4)</sup>, Ziemssen<sup>5)</sup>, welche alle kurz die Methode verwerfen, ohne irgend einen Grund dagegen anzuführen.

Weiter, allerdings etwas oberflächlich, lässt sich Haberkorn<sup>6)</sup> über die Methode missbilligend aussprechen, er entspreche nicht dem Lucundebehandeln.

Von anderer Seite<sup>7)</sup> ist gegen die Behandlung mit Blutentziehungen im Allgemeinen eingewendet, dass man ja dadurch dem fiebernden Kranken noch mehr Ernährungsmaterial entziehe, dass der Eiweissverlust noch bedeutend vermehrt werde. Jürgensen

<sup>1)</sup> Tillmanns. Erysipelas. Deutsche Chirurgie. Billroth — Lucke 1880. 5.

<sup>2)</sup> Pitha-Billroth. Handbuch der allgem. und speciellen Chirurgie. I. 2. R. Volkmann: Erysipelas, Rose, Rothlauf.

<sup>3)</sup> Louis: Kühler, ibid.

<sup>4)</sup> Larrey: Tillmanns, ibid.

<sup>5)</sup> Handbuch der Hautkrankheiten pag. 144. Ziemssen XIV.

<sup>6)</sup> Haberkorn, zur Behandlung des Erysipels, Centralblatt für Chirurgie, 1886 Nr. 19.

<sup>7)</sup> Jürgensen. antiphlogistische Heilmethoden: Handbuch der allgem. Therapie v. Ziemssen. Leipzig 1881. I. 2 und 3, pag. 213.

scheint aber nicht an den heilenden Einfluss der Blutentziehungen zu glauben, und in Folge dessen nicht zu bedenken, dass ja durch diesen Eingriff sofort der Zustand des Patienten derart gebessert wird, dass er den Eiweissverlust wieder zu ersetzen im Stande ist.

Jedenfalls würden die alten Ärzte die Blutentziehungen nicht so häufig angewandt haben, wenn sie nicht wirklich Erfolge davon gesehen hätten. Vor allem wird der Allgemeinzustand wesentlich gebessert. Bei jedem meiner 4 Fälle trat nach der Operation resp. der Applikation der Blutegel eine wesentliche Besserung ein, vor Allem, was zuerst in die Augen sprang, im Allgemeinzustande. Die Schmerzen verminderten sich bedeutend; die Spannung in den affizirten Theilen hörte sofort auf; das ziemlich bedeutende Fieber bei den progredienten Phlegmonen fiel sofort ab; die Patienten sahen besser aus, hatten nicht mehr den matten, schmerzvollen Gesichtsausdruck. Dasselbe rühmen alle genannten Autoren von dieser Behandlungsweise sowohl bei dem Erys. phlegmonodes wie bei dem Erys. migrans und bullosum. Ein Erfolg, der auch für sich sicherlich nicht hoch genug angeschlagen werden kann.

Dass übrigens auch zu gleicher Zeit noch ein günstiger Einfluss auf die locale Erkrankung nicht zu verkennen ist, geht aus einer vorurteilslosen Beurteilung der mitgetheilten Thatsachen hervor.

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, durch Tierversuche die feineren Vorgänge, die dabei statthaben, zu analysiren. Diese Versuche habe ich im pathol. anatom. Institut zu Greifswald angestellt und möchte sie, da sie mehrere Gruppen bilden, gesondert mitteilen.

## Tierversuche.

### I.

#### **Wirkung der localen Blutentziehungen auf Hautentzündungen, die durch Chemicalien hervor- gerufen sind.**

Als ich mit meiner Arbeit beschäftigt war, haben Herr Prof. Grawitz und Dr. de Bary Versuche über die Wirkung von Chemicalien bei subcutaner Injection angestellt und mir die Erlaubnis erteilt, einige Notizen, die zum Verständnis meiner Versuche durchaus nötig sind, vor ihnen zu publiziren. Ich bemerke, dass die betreffende Arbeit schon dem Drucke übergeben ist und in einem der nächsten Hefte von Virchows Archiv erscheinen wird. Sie fanden nämlich, dass Chemicalien: Terpentinöl, Am-

moniak und die Spaltungsproducte vom *Micrococcus Prodigiosus* in bestimmter Dosirung und Concentration bei Hunden Hautenzündungen mit Vereiterung hervorzurufen. Diese Versuche sind insofern für unsere Aufgabe von äusserstem Werth, als man es völlig in den Händen hat: die Dosirung je nach Belieben einzurichten; ausserdem sind die Substanzen nicht abhängig von dem Alter der Bacterienculturen, von irgend welchen Zufälligkeiten betreffs der Concentration und vor allem nicht von der Wachstumsfähigkeit der Bacterien. Demgemäss stellten sich auch die Resultate ziemlich einfach.

Es ist an vier Hunden experimentirt:

Vers. 1. Grosser gelber Hund. D. 6. XII. 86.

Am Leibe und auf beiden Hinterläufen werden er. Handteller grosse Stellen geschoren, rasirt und desinficirt. Dann mit Pravaz'scher Spritze an allen 3 Stellen  $\frac{1}{2}$  ccmt. Terpentoel injicirt. Darauf nach 10 Minuten am Leibe 3mal geschröpft, und zwar liegen die Incisionsöffnungen so, dass an eine direkte Entfernung des Oels nicht zu denken ist.

Am rechten Hinterlauf wird im Umkreise um die Injectionsschwellung gestichelt. Die linke Hinterseite dient als Controlle.

- d. 7. XII. 86. An allen 3 Stellen eine Infiltration, links hinten am stärksten.
- d. 8. XII. 86. Links hinten ist ein Abscess. An beiden behandelten Stellen nur Schwellung.

d. 9. XII. 86. Der Hund hat an allen 3 Stellen Abscesse. Links hinten am grössten.

Mit dem Eiter angelegte Culturen ergeben ein negatives Resultat.

**Vers. 2. Grosser schwarzgrauer Hund. D. 10. XII. 86.**

Nachdem beiderseits am Leibe und rechts an dem Hinterlauf, Stellen geschoren und rasirt sind, wird mit Pravaz'scher Spritze überall ol. oliv. ol. tereb. aa 0,5 ccm. injicirt. Links am Leibe wird gestichelt, rechts 5 Heurteloups gesetzt, unter den grössten Vorsichtsmassregeln, kein Oel wieder zu entfernen. Rechts hinten wird als Controlle angesehen.

d. 11. XII. 86. Rechts hinten kolossale Infiltration; Links am Leibe geringer; Rechts am Leibe nichts bemerkbar.

d. 13. XII. 86. Rechts hinten grosser Abscess, der gespalten wird. An der linken Seite Schwellung; rechts am Leibe nichts.

d. 15. XII. 86. Links ist ebenfalls ein Abscess. Rechts nichts. Immer sind die Abscesse gespalten, und Culturen angelegt. Der Erfolg war negativ.

**Vers. 3. Grosser schwarzer Hund. D. 21. XII. 86.**

An 3 rasirten Stellen wird mit Pravaz'scher Spritze ol. oliv. ol. tereb. aa 0.2 injicirt. Rechts hinten multipel gestichelt, links am Leibe 5 Heurteloups gesetzt, links hinten nichts weiter gethan.

d. 22. XII. 86. Rechts hinten schlaffe Infiltration; Links am Leibe nichts; Links hinten schmerzhaft derbe Infiltration.

d. 23. XII. 86. Rechts hinten nichts mehr; links am Leibe nichts; Links hinten ist die Infiltration noch deutlich.

d. 25. XII. 86. An beiden behandelten Stellen keine Veränderung mehr bemerkbar. Links hinten noch deutliche Schwellung.

d. 27. XII. 86. Alles wieder normal.

Vers. 4. Grosser schwarzer Hund. D. 16. XII. 86.

- 3 Stellen werden rasirt und an allen ol. oliv. ol. tereb. aa 0,2 injicirt. Rechts am Leibe wird multipel gestichelt, links am Leibe 7 Heurteloups gesetzt. Links hinten bleibt die Controlstelle.
- d. 17. XII. 86. Beide behandelten Stellen sind normal, dagegen links hinten eine Infiltration.
- d. 20. XII. 86. Status idem; die Infiltration ist aber geringer geworden.
- d. 25. XII. 86. Die Schwellung ist ganz zurückgegangen.

Aus diesen 4 Versuchen ist bei vorurtheilsfreier Beurtheilung den Scarificationen und Heurteloups eine nicht geringe Bedeutung beizumessen; an den Controlstellen war die Reaction immer bedeutend, von den behandelten Stellen zeigte sich die geschröpfte am wenigsten entzündet, die gestichelten reagirten meist etwas stärker als die geschröpften, aber doch weit geringer, als die nicht behandelten.

Ebenso gestalteten sich die Verhältnisse bei folgendem Versuche mit Prodigiosussaft:  
 Starker gelbschwarzer Hund (noch nie benutzt). D. 26. I. 87.

Es werden 2 Stellen geschoren auf dem Vorderlauf und Hinterlauf, rasirt und genau desinficirt. Von 4 Agarculturen des *Mikrococcus Prodigiosus*, die jede mit ca. 3 ccmtr. Aqua destillata begossen sind und dann hinter einander 3 Tage lang auf 56° C. erwärmt sind, so dass alle Bacterien getödet sind — es wurden Controlgläser angelegt, die ein negatives Resultat gaben — also von diesem Prodigiosussaft werden dann an jeder Stelle 5½ ccmtr. mit steriler Pravaz'scher Spritze subcutan injicirt. An der hinteren Stelle werden 7 Heurteloups gesetzt und alle

Wunden unter allen antisept. Cautelen mit Jodoformcollodium genau verschlossen.

- d. 27. I. 87. An beiden ist eine Infiltration zu bemerken, die hintere ist aber mehr diffus und schlaff, während die vordere dagegen mehr circumscripirt ist.
- d. 28. I. 87. Status idem.
- d. 29. I. 87. Es werden heute, da auch vorn eine undeutliche Fluctuation bemerkbar ist, beide Stellen incidirt: dabei ergibt sich: dass die vordere Stelle in der Tiefe erweicht ist, während sich hinten nur ein gelecartiger Kern findet, der garnicht verflüssigt ist.

Die aus beiden Stellen entnommenen Impfprouben werden auf Agar-Agar übertragen, geben aber ein negatives Resultat, ein Zeichen, dass bei dem Versuche reinlich verfahren ist.

Die gleich gute Wirkung der Stichelungen und Schröpfköpfe auf Prodigiosussaft und Terpentinöl, die aus den Versuchen sich klar ergibt, ist so zu erklären, dass sie eben nur auf chemische Producte wirken. Insofern stehen sich also beide Substanzen völlig gleich.

Die Erklärung der Versuche im speciellen, liegt der Hauptsache nach in folgendem:

Durch die Blutentziehungen wird nach Genzmer<sup>1)</sup> der Blutstrom beschleunigt, wandständige Blutkörperchen ins Rollen gebracht, Stasen gelöst. Er hat von Blutentziehungen durch Blutegel bessere

<sup>1)</sup> Genzmer über antiphlogistische Wirkung lokaler Blutentziehungen. Centralblatt für die med. Wissenschaft 1882. No. 13.

Einwirkung gesehen als von der durch Scarificationen; bei letzteren erfolgte der Abfluss nicht mit solcher Geschwindigkeit und solcher Vehemenz, als bei der Thätigkeit eines Blutegels.

Also erklärt er die gute Wirkung dieser Behandlungsmethode ganz auf mechanischem Wege. Ich möchte mich hier nicht auf diese kurze Erklärung beschränken; sondern ich glaube, dass noch andere Faktoren mit hinzutreten. Zuerst, und das halte ich für das Allerwichtigste, werden durch die Scarificationen und besonders durch die Heurteloups die injicirten Massen in die Gewebe verteilt und dort verdünnt. In dieser Verdünnung haben die irritirenden Stoffe aber lange nicht mehr die intensive Wirkung, dass die Gewebe daraufhin mit Entzündung reagieren. Ausserdem werden auch diese Stoffe schneller resorbirt und unschädlich gemacht. Nach Jürgensen<sup>1)</sup> sollen die Blutentziehungen die Aufnahme der Lymphe in das Blut erleichtern. Da bei der Entleerung des Blutgefässsystems der Blutdruck in den Capillaren, wenn auch nur sehr vorübergehend sinkt, so wird, da dann die Spannung der in den Geweben enthaltenen Flüssigkeit überwiegt, ein Rückströmen in die Gefässe statthaben. Dabei gelangen nun die schon verdünnten chemischen Stoffe in die Blutbahn und werden schnell fortgeschafft.

Dieses Strömen der Lymphe zu den Gefässen ist

1) *ibid.* pag. 178.

aber nur sehr vorübergehend. Schnell ist in dem relativ kleinen Gebiete der Blutdruck wieder compensirt und normal, ja sogar grösser als normal, weil der arterielle Zufluss stärker wird und darauf ein stärkerer Druck in den Gefässen entsteht<sup>1)</sup>. Sobald das eintritt wird nach Landois<sup>2)</sup> und Loesch<sup>3)</sup> die Lymphbildung reichlicher; dann findet nun ein Strom von den Gefässen in die Lymphbahnen statt, der, weil die Lymphe vermehrt ist, auch abnorm beschleunigt ist<sup>4)</sup> und mehr in alle Lücken dringt, so dass dort sich aufhaltende minimale Reste der chemischen Substanzen verdünnt und so unschädlich gemacht werden: also beruht danach die günstige Wirkung erstens darin, dass die Stoffe durch den Saftstrom verdünnt werden, und dass sie zweitens schnell fortgeführt werden.

Diese auf rein chemischer Basis beruhenden Entzündungen sind allerdings nur wissenschaftlich von Werth; für die Praxis ist es wichtiger, die Frage zu entscheiden:

## II.

**Wie wirken Blutentziehungen bei Entzündungen, die durch Bacterien und deren chemische Zersetzungsproducte hervorgerufen werden?**

Es ist natürlich, dass die Vorgänge hierbei

<sup>1)</sup> Landois Lehrbuch der Physiol. des Menschen, Wien u. Leipzig 1885 § 90 c. Anmerkng.

<sup>2)</sup> ibid. § 200 3c.

<sup>3)</sup> Virchow's Archiv 44. Loesch: Beiträge zu dem Verhalten der Lymphgefässe bei der Entzündung pag. 403.

<sup>4)</sup> Landois ibid. pag. 385 1. d.

ungleich complicirter sind: denn das Verhalten der Entzündungserreger, die ja die chemischen Stoffe selbst produciren, kommt hier noch dazu in Anrechnung.

Ich habe in Bezug auf diese Frage 2 Versuchsreihen angestellt: die eine bei Kaninchen mit Erysipelascoccen, die andere an Hunden mit *Staphylococcus pyogenes aureus*.

### A.

#### Sind Blutentziehungen beim Erysipelas von guter Wirkung?

Ich muss nach den Ergebnissen meiner Versuche dies durchaus bejahen.

Es wurden im Ganzen 8 Versuche an Kaninchen angestellt, von denen 4 der Thiere mit Stichelungen, 4 mit Schröpfköpfen behandelt sind.

Vers. 1. Braunes Kaninchen. D. 27. XI. 86.

Dem Kaninchen wird vorsichtig eine handgrosse Stelle des Rückens geschoren. darauf mit Sublimat und Alkohol desinficirt und dann in der Mitte ein Ballen sterilen Filtrirpapiers, das einen Tag in einer Erysipelascultur gelegen hat, mit geglähten Messern und Pincetten subcutan eingeführt, darauf die Wunde mit Jodoform verklebt. Temp. 37.4.

d. 28. XI. 86. Es ist im Umkreise um die Stelle eine deutliche Röthung bemerkbar, die sich heiss anfühlt; die Haut ist etwas geschwollen. Es wird mit Scarificationsmesser multipel gestichelt, nicht nur im

Bereiche des Erysipels, sondern auch im Umkreise um dasselbe. Temp. 38,4.

- d. 29. XI. 86. Die Röthung ist verschwunden; die Stelle ist aber noch etwas geschwollen. Temp. 37,7.
- d. 30. XI. 86. Alles normal. Temp. 36,9.

### Vers. 2. Kaninchen. D. 18. XI. 86.

Eine handtellergrosse Stelle des Rückens wird geschoren und mit Sublimat und Alkohol desinficirt. Darauf auch hier Einführung des mit Erysipelascoccen getränkten Filtrirpapierballens. Hinterher Verklebung der Wunde mit Jodoformcolloidum. Temp. 37,8.

- d. 19. XI. 86. Deutliche circumscripte Röthe, verbunden mit vermehrter Hitze und Schwellung der Haut. Scarification mit spitzem Scalpell in und um die betreffende Stelle. Temp. 38,8.
- d. 20. XI. 86. Keine Röthung mehr bemerkbar, aber etwas Schwellung der Haut noch vorhanden. Temp. 38,9.
- d. 21. XI. 86. Keine Veränderung der Haut mehr zu bemerken. Temp. 38,8.

Das Kaninchen fiebert weiter und stirbt nach 3 Tagen. Bei der Sektion ergiebt sich eine haemorrhagische Nephritis, die es wahrscheinlich von einem früheren mit Terpentinöl gemachten Versuche acquirirt hat: dadurch ist die dauernde Temperaturhöhe zu erklären.

### Vers. 3. Grosses Kaninchen. D. 2. XII. 86.

Eine handgrosse Stelle des Rückens wird geschoren und mit Sublimat und Alkohol desinficirt, darauf wird eine Erysipelcultur mit sterilisirtem Wasser getränkt und dann mit 2 Tropfen Crotonöl vermisch, was man unbeschadet der Leberfähigkeit des Coccus thun kann. Von dieser Flüssigkeit werden 2 ccm injicirt. Temp. 37,4.

- d. 3. XII. 86. Röthung und Schwellung im Umkreise der Injectionsstelle; in der Mitte ist eine ca. thaler-

wurden 4 Heurteloups gesetzt und die Wunden verklebt. Temp. 39,0.

d. 26. XII. 86. Die Röthe ist weit geringer; die Schwellung ist aber noch da. Temp. 37,4.

d. 27. XII. 86. Keine abnorme Veränderungen mehr bemerkbar. Temp. 37,4.

**Vers. 8. Weissbraunes Kaninchen. D. 24. XII. 86.**

Eine Stelle des Rückens wird geschoren und desinficirt; dann 1 cem. Erysipelaschwemmung injicirt und die Wunde verschlossen. Temp. 37,4.

d. 25. XII. 86. Deutliche circumscribte Röthung und Schwellung; an dieser Partie vermehrte Hitze. Nachdem die Stelle rasirt ist, werden 4 Heurteloups an die Grenze zur gesunden Haut angelegt. Die Wunden mit Jodoform verklebt. Temp. 39,1.

d. 26. XII. 86. Die Röthe ist geringer geworden, aber noch Schwellung vorhanden, wenn auch nur wenig. Temp. 37,5.

d. 27. XII. 86. Noch Röthung und geringe Schwellung bemerkbar. Temp. 37,7.

d. 28. XII. 86. Keine Veränderungen mehr sichtbar. Temp. 37,7.

Das Resultat dieser 8 Versuche ist leicht zu ziehen: regelmässig ist eine Besserung eingetreten, wenn sie auch in manchen Fällen durch andere Erkrankungen Nephritis, Hautnecrose etwas complicirt war; denn während sonst nach Fehleisen<sup>1)</sup> und auch nach Controllversuchen von mir ein Erysipelas beim Kaninchen 8–10 Tage dauert, verliefen diese alle in weit kürzerer Zeit bis höchstens 5 Tage. Zur Erklärung dieser Wirkung bieten sich 2

<sup>1)</sup> Die Aethiologie des Erysipels. Berlin 1883.

Möglichkeiten: entweder es werden durch die Blutentziehungen direct die Bacterien entfernt oder es werden auch sie dem vorher dargestellten Resorptionsproesse anheimfallen.

In Betreff der ersten Frage: werden die Bacterien mit dem Blut herausgefördert? habe ich verschiedene Versuche angestellt:

4 Kaninchen dienten als Versuchstiere: Auf dem Rücken wird den Thieren eine etwa handteller grosse Stelle geschoren und darauf nach gehöriger Desinfection mit Erysipelascocccen geimpft. Nachdem am nächsten Tage eine ca. handteller-grosse Röthung aufgetreten war, wird an mehreren Stellen mit Scalpell incidirt und nachdem die ersten Tropfen Blut unberücksichtigt entleert sind, wird von dem folgenden mit Platin-Oese auf Agar-Agar geimpft; auch nicht eine Cultur ist aufgegangen. Ebenso habe ich an dem Tage, wo das Erysipel ausgebrochen war, zwei anderen Kaninchen mit Heurteloups unter denselben Vorsichtsmassregeln Blut entzogen, und auch auf mehrere Agargläser geimpft; auch hier fand sich dasselbe negative Resultat.

Es schien mir dieser Erfolg gerade beim Erysipel ziemlich sicher zu sein, da sich ja nach Fehleisen die Cocccen nie in den Blutbahnen finden. Ich habe aber trotzdem Versuche darüber angestellt, weil in einer früheren Arbeit Fehleisens<sup>2)</sup> diese Ver-

<sup>2)</sup> Ueber Erysipel. Mittheilungen aus der Würzburger chirurg. Klinik. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Hüter-Lücke. 1882. pg. 397.

suche mit positivem Resultat angeführt sind: „Das Blut Rothlaufkranker habe ich stets frei von Bacterien gefunden, sofern nur Blutproben von gesunden Hautpartien entnommen waren; wenn das zu untersuchende Blut dagegen durch Scarificationen von erysipelatös erkrankten Bezirken entnommen wird, so findet man natürlich darin nicht selten die beschriebenen Coccen, da man ja stets die oberflächlichen Lymphgefässe mit eröffnet.“

Ich habe nun sehr vorsichtig mit der Platinoese von dem hervorquellenden Blut auch nicht gleich vom ersten Tropfen genommen, und habe keine Coccen darin nachweisen können. Ich kann es mir aber wohl denken, dass man leicht in kleinere Incisionen hineingeräth und so aus den Lymphgefässen direkt Coccen entnimmt.

Weil mir aber diese Erysipelversuche nicht genügend schienen, bin ich weiter so verfahren, dass ich von dem *Mikrococcus prodigiosus*, der ja bekanntlich einen rothen Farbstoff absondert und äusserst leicht in Culturen zu erkennen ist, 1 cmtr. einer sehr concentrirten Aufschwemmung von einer Agar-Agarcultur einem Hunde subcutan injicirte. In Zwischenräumen von ca. 8 Minuten habe ich dann an der Stelle, wo die Injectionsschwellung war, ausserhalb der Einstichsöffnung, um nicht eventuell aus dem Stichkanal wieder etwas herauszusaugen, aus einem oberflächlichen Schnitt 4 Blutproben mit Heurteloups entnommen und dann auf Agar-Agar ge-

impft. Nie ist auch nur eine Kolonie aufgegangen. Diesen Versuch habe ich in derselben Weise 4 mal an Hunden wiederholt, immer mit demselben negativen Resultate.

Also ist hiermit die Frage behufs direkter Herausbeförderung der Mikroorganismen erledigt und es bleibt uns nur noch die Erklärung, dass durch die beschleunigte Resorption der günstige Einfluss auf das Erysipelas ausgeübt wird. Dass die von den Coccen abgesonderten chemischen Produkte, dem Resorptions - Prozesse anheimfallen können, ergibt sich aus der ersten Versuchsreihe. Von den Coccen können aber sehr leicht einzelne in den feinsten Saftspalten liegen bleiben. Was wird aus diesen? Metschnikoff<sup>1)</sup> hat nachgewiesen, dass die Leucocyten oder wie er sie in Bezug auf diese Fähigkeit hin nennt, die Phagoocyten, Mikroorganismen in sich aufnehmen, dieselben verdauen und völlig unschädlich machen können. Danach würden also die wenigen übrig bleibenden Coccen auf diese Art vernichtet werden.

Dass aber wirklich hier der Resorption die Hauptwichtigkeit beizumessen ist, bin ich auch durch Versuche nachzuweisen bestrebt gewesen. Wenn wir die Frage aufwerfen: wirken locale Blutent-

<sup>1)</sup> Fortschritte der Medicin. II. Nr. 17. pag. 558 ff. über die patholog. Bedeutung der intrazellulären Verdauung.

ziehungen palliativ beim Erysipel, d. h. gehen im Bereiche der Blutziehungen Impfungen mit Erysipelas nicht an? so wird, wenn das Resultat positiv ist, dies nur auf die Resorption zu beziehen sein. Und in der That sind die Versuche alle in diesem Sinne abgelaufen.

Dabei dienten mir 7 Kaninchen als Versuchsobjekte:

Vers. 1. Rothhäufiges Kaninchen. D. 27. XII. 86.

Es wird dem Thiere eine handgrosse Stelle des Rückens geschoren und desinficirt. Darauf mit steriler Pravaz'scher Spritze  $1\frac{1}{2}$  ccm. einer Erysipelasaufschwemmung subcutan injicirt. Die Wunde verklebt. Diese Methode war in ca. 9—12 anderen Fällen von gutem Erfolg gekrönt gewesen, und ich konnte mich darauf immer verlassen, dass am nächsten Tage ein Erysipelas entstand. Dann wird mit dem Scarificationsmesser multipel im Umkreise der Schwellung, natürlich ohne in sie hineinzu-stechen, gestichelt. Temp. 37.9.

d. 28. XII. 86. Keine Veränderung bemerkbar. Temp. 38.2;

d. 29. XII. 86. Nichts abnormes. Temp. 37.7.

Vers. 2. Weisses Kaninchen. D. 29. XII. 86.

Auf dem Rücken eine handgrosse Stelle geschoren; Injection von  $1\frac{1}{2}$  ccmtr. Erysipelasaufschwemmung, Verklebung der Injektionswunde. Darauf multiple Stichelung im Umfange der Schwellung. Temp. 38.1.

d. 30. XII. 86. Keine Röthe bemerkbar, geringe Schwellung.

Temp. 38.7.

d. 31. XII. 86. Nichts zu sehen und zu fühlen. Temp. 37.5.

Vers. 3. Braungelbes Kaninchen. D. 2. I. 86.

Nachdem eine Hautstelle geschoren und desinficirt ist, wird mit Pravaz'scher sterilisirter Spritze  $1\frac{1}{2}$  ccmtr. Erysipelasaufschwemmung subcutan injicirt, und dann die Wunde verklebt;

- eine Stichelung im Umkreise um die Injectionsschwellung folgte nach. Temp. 37,5.
- d. 3. I. 87. Keine Aenderung. Temp. 38,3.
- d. 4. I. 87. Status idem. Temp. 37,6.
- Vers. 4. Grauweisses Kaninchen. D. 2. I. 87.**  
Behandlung genau dieselbe wie bei Versuch 3. Temp. 37,5.
- d. 3. I. 87. Keine Veränderung. Temp. 37,6.
- d. 4. I. 87. Status idem. Temp. 37,8.
- Vers. 5. Schwarzäugiges Kaninchen. D. 27. XII. 86.**  
Eine handgrosse Stelle auf dem Rücken wird geschoren und rasirt. Darauf werden nach der Desinfection 5 Heurteloups gesetzt: einer in die Mitte und 4 in den Ecken um den ersten. In den mittelsten Schnitt wird dann  $1\frac{1}{2}$  cemtr. einer Erysipelasaufschwemmung vermittelst Pravaz'scher Spritze injicirt und dann die Wunde mit Jodoformcollodium verklebt. Temp. 37,4.
- d. 28. XII. 86. Es ist keine Röthung bemerkbar, auch keine vermehrte Hitze, aber etwas Schwellung der Haut. Temp. 38,2.
- d. 29. XII. 86. Nichts Abnormes mehr. Temp. 37,4.
- Vers. 6. Schwarzes Kaninchen. D. 29. XII. 86.**  
Die Behandlung ist genau dieselbe wie in Vers. 5. Temp. 37,9.
- d. 30. XII. 86. Keine Röthung und vermehrte Hitze an der rasirten Stelle, dagegen geringe Schwellung. Temp. 38,1.
- d. 31. XII. 86. Die Schwellung ist zurückgegangen, so dass nichts Abnormes mehr vorhanden ist. Temp. 37,7.
- Vers. 7. Braunes Kaninchen. D. 2. I. 87.**  
Vorbereitung und Behandlung wie bei Vers. 5 und 6. Temp. 38,4.
- d. 3. I. 87. Keine Röthung oder Hitze bemerkbar, aber die ganze rasirte Haut ist etwas geschwollen. Temp. 38,3.

d. 4. 1. 87. Es ist die Schwellung zurückgegangen, die Haut wieder normal. Temp. 37,4.

Ich habe also bei diesen 7 Versuchen eine ziemliche Quantität von Coccen und deren Spaltungsproducten injicirt, niemals ist auch nur eine Reaktion entstanden; denn die Schwellung, die sich jedesmal bei den Schröpfversuchen fand, beziehe ich auf die Wirkung der Heurteloups, da in 2 Fällen, wo ich zur Controlle Kaninchen nur mit Schröpfköpfen bearbeitet, eine ebensolche diffuse Infiltration eintrat.

In einen kurzen Satz zusammengefasst würde die Antwort auf die Generaifrage also lauten: Beim Erysipelas sind multiple Scarificationen und Heurteloups von äusserst günstigem Einfluss, nicht dadurch, dass die Entzündungserreger mit dem Blute hinausgeschafft werden, sondern deshalb, weil die Resorption der injicirten Stoffe in erfreulichster Weise dadurch beschleunigt wird.

## B.

Sind Blutentziehungen bei Entzündungen, die durch Staphylococcus Pyogenes Aureus und dessen Spaltungsproducte hervorgerufen werden, von günstiger Einwirkung?

Ich möchte bei der Beantwortung dieser Frage voranschicken, dass ich diesen Entzündungserreger benutzt habe, weil ich in den Verbandstoffen der acut progredienten Phlegmonen goldgelbe Stellen be-

merkt hatte, die mich jetzt, wo ich mich mit der Züchtung der Mikroorganismen beschäftigte, sehr an die Farbe der Staphylococcus Aureus erinnerte. Ich habe nun bei meinen Versuchen nicht blos Reinculturen von Staphyl. Aureus benutzt, sondern immer noch andere reizende Stoffe mit injicirt, weil es nicht möglich war, allein mit ihm in normalen Geweben eine Entzündung hervorzurufen. Auch da verweise ich auf die nächstens erscheinende Arbeit des Prof. Grawitz und Dr. de Bary.

Unter den mit injicirten Substanzen befand sich wieder Prodigiosussaft und dann Ammoniak, welches letztere ich deshalb mit injicirt habe, weil nach Brieger<sup>1)</sup> Staphylococcen und Streptococcen kein Toxin, sondern einfache Ammoniakbasen erzeugen.

Ich habe nun 4 Versuche an Hunden gemacht, in derselben Weise wie bei Erysipelas jedesmal eine Stelle gestichelt, eine Stelle geschröpft und eine als Controlle angesehen, wo ich nur injicirte. Des guten Erfolges glaubte ich ganz sicher zu sein, und war sehr erstaunt, als sich gerade das Gegentheil zeigte: die operirten Stellen reagirten schlimmer als die Controllstellen.

Ich lasse die Versuche hier folgen als Beleg für das Mitgetheilte:

Vers. I. Grosser schwarzer Hund. D. 12. I. 87.

---

<sup>1)</sup> Brieger über Ptomaine. Vortrag gehalten auf dem Congress für innere Medizin p. 7.

3 Stellen werden rasirt und an allen nach gehöriger Desinfection mit steriler Pravaz'scher Spritze 1 cem. einer Aureus-cultur injicirt, die ca. 2 cmtr. Gelatine verflüssigt hatte und mit 10 Tropfen Liq. Ammon. caustici und 2 cmtr. steriler aqua destillata versetzt ist.

Links hinten werden 6 Heurteloups gesetzt; die Wunden genau verklebt mit Jodoformkollodium.

Rechts hinten wird multipel gestichelt. Die Stelle am Vorderlauf bleibt zur Controlle unbenutzt.

- d. 13. I. 87. An beiden behandelten Stellen ist eine derbe feste Infiltration, während vorne eine weit kleinere schlaife Schwellung ist.
- d. 14. I. 87. Status idem; aus einer Schröpfungswunde eitert es leicht.
- d. 19. I. 87. Der Hund ist wieder gesund, ohne dass eine Stelle abscedirt ist.

Vers. 2. Mittelgrosser braunweisser Hund. D. 13. I. 87.

Behandlung und Injection ist dieselbe wie bei Versuch 1.

Links hinten wird multipel gestichelt. Rechts hinten 8 Heurteloups gesetzt. Links vorne auf dem Blatte bleibt zur Controlle unbearbeitet.

- d. 14. I. 87. An allen 3 Stellen ist eine ziemlich ausgebreitete Infiltration, die aber an den behandelten Stellen diffus ist.
- d. 16. I. 87. Auch hier eitert eine Schröpfungswunde. Sonst ist derselbe Befund. Die Stelle vorn dagegen ist wesentlich kleiner geworden.
- d. 18. I. 87. Vorn nichts mehr bemerkbar. Hinten sind die Infiltrationen mehr circumscrip geworden.
- d. 22. I. 87. Während die Schwellung links noch ebenso weiter besteht, ist rechts deutlich Fluctuation wahrnehmbar. Der Abscess wird gespalten. Die geimpften Agargläser ergeben lebenden Aureus.

Vers. 3. Kleiner pinscherartiger Hund. D. 17. I. 87.

Behandlung und Injection wie vorher. Links auf dem Blatte werden acht Heurteloups gesetzt. Rechts auf der entsprechenden Stelle multipel scarificirt; die Stelle auf dem Hinterlauf wird als Controlle unberührt gelassen. Es ist diesmal bei Anlegung der Heurteloups besonders auf Antisepetik und Desinfection geachtet.

- d. 18. I. 87. Hinten ist kaum eine Reaction, während vorne diffuse Schwellungen sind, die aber nach 5 Tagen wieder zurückgehen. Keine eiternde Schröpfwunden bemerkbar.

Vers. 4. Grosser schwarzbrauner Hund. D. 19. I. 87.

Es werden dem Hunde 2 Stellen im Nacken und auf der linken Flanke geschoren: An beiden Stellen werden  $5\frac{1}{2}$ —5 cm. Prodigiosuswasser, welches mit 2 Oesen Aureus versetzt ist, injicirt. Die Wunde verklebt. Im Nacken werden 6 Heurteloups angesetzt unter peinlichster Antisepsis.

- d. 20. I. 87. An der Flanke geringe Schwellung. Im Nacken diffuse derbeinfiltration und starke Schmerzhaftigkeit.  
d. 21. I. 87. An beiden Stellen sind Abscesse entstanden, von denen der bei weitem grössere am Nacken ist. Sie werden gespalten. Die Agargläser ergeben lebenden Aureus.

Es ist also gerade das Gegentheil von den Erysipelaversuchen entstanden. Da fragt es sich nun, woher ist diese Wirkung zu erklären: gehen hier dieselben Prozesse vor sich wie bei Erysipelas? Wir warfen damals die Frage auf: Werden Coccen herausbefördert? Ich habe daraufhin 2 Fälle untersucht und dieselben haben gegenüber den Erysipelasculturen ein durchaus anderes Resultat ergeben: jedesmal sind die typischen Bacterien mit herausbefördert.

Ich schiebe einen grossen Theil der Misserfolge gerade auf diesen Punkt: denn es ist sicherlich ein ganz anderes Verhältniss geschaffen, wenn die Coccen auf und in Wunden liegen, wo der Sauerstoff herantreten kann. Bei meinen Versuchen werden nun die Mikroorganismen durch die Heurteloups geradezu aus der Tiefe herausgezogen und gelangen in die Wunden, was durch Versuch 1 und 2 am besten illustriert ist, wo jedesmal die Schröpfungswunden eiterten. Von da aus kann ja dann immer von neuem eine Infection statthaben, weil die Resorption natürlich sich nicht auf die Oberfläche erstrecken kann. Deshalb war auch die Wirkung bei den Heurteloup-Versuchen relativ noch schlechter als bei den Stichelungen, weil bei letzteren die aspirirende Kraft fehlte. Aber dadurch allein kann die schlechte Wirkung nicht erklärt werden, wir werden noch andere Punkte mit heranziehen müssen. Da bleibt uns nur noch die Frage der Resorption. Natürlich muss der Process derselbe sein, wie bei den Erysipelas-Versuchen und denen mit Chemikalien. Aber doch ist der Erfolg schlecht. Der Grund dafür liegt nach meiner Meinung darin, dass die mit den Bacterien injicirten Substanzen sehr gewebssirritirende sind, die, wenn sie auch durch den Saftstrom ziemlich verdünnt werden, dennoch den schnell wuchernden Coccen sofort einen *locus minoris resistentiae* schaffen. Diese lassen sich dann an den so vorbereiteten Stellen nieder, und bringen nun ihrerseits ihre deletären

chemischen Stoffe so schnell zur Wirkung, dass die vermehrte Circulation in den Gewebflüssigkeiten nicht im Stande ist auch nur annähernd im Kampf gegen die Mikroorganismen zu bestehen. Ausserdem wird die Entzündung auf ein so grosses Gebiet — die Schwellung war immer sehr diffus — ausgebreitet, dass im Centrum der Entzündung, wo die eigentliche Masse der entzündungserregenden Stoffe liegt, gewissermassen ein Reservoir besteht, von wo aus fort und fort eine neue Infection statt hat. Es ist also hier eine wechselseitige Wirkung zwischen den Ptomainen des *Staphylococcus pyogenes aureus* und den Coccen selbst anzunehmen.

Scheinbar widersprechend ist es hier nun, dass nicht nur von den älteren Aerzten, sondern auch von den erfahrensten Chirurgen der Neuzeit trotzdem dieser Behandlungsmodus eingeleitet wird und dass sie davon den besten Erfolg sehen.

Dieser Widerspruch wird indessen gelöst, wenn man die in praxi vorliegenden Verhältnisse der Resorption genau betrachtet. Erstens geht, wie aus den mitgetheilten Krankengeschichten ersichtlich ist, bei den Stichelungen viel Blut verloren. Hierdurch wird die Resorption beschleunigt, denn Feilchenfeld<sup>1)</sup> hat nachgewiesen, dass nach starken Blutverlusten erheblich grössere Flüssigkeitsmengen vom

<sup>1)</sup> Virchows Archiv 106,3. Feilchenfeld, experimentelle Beobachtungen über subcutane Infusion.

subcutanen Gewebe aus aufgenommen werden, als bei normaler Füllung der Gefässe. Zweitens aber haben die citirten Chirurgen die durch Stichelung hervorbrachten Wunden mit feuchten Verbänden bedeckt und so einen Strom desinficirender Flüssigkeit durch die Gewebe hindurchgeleitet.

Die von Dobson angewandte Mischung wirkt keimtödtend auf die Bakterien ein, wie ich kurz feststellen will. Der Campher ist an sich auf die Eitercoccen ohne Einfluss; vielleicht aber wirkt er erregend auf die Gewebe ein.

Ich habe Campher mit  $H_2O$ , indem es im Verhältnis von 1:1000 löslich ist, gelöst, und mit *Staphylococcus aureus* inficirt, habe ihn mit wenig  $H_2O$  + 1 Cultur *Staphylococcus Aureus* verrieben, und dann aus beiden Gemischen geimpft; auch noch nach 1 Tag sind die Culturen angegangen. Dasselbe Verhalten erzielte ich, wenn ich *Ol. oliv.* mit Campher sättigte und darauf dieselbe Manipulation einleitete; immer wuchsen auf den geimpften Gläsern schöne üppige Culturen. *Liquor Ammon. Acetic.* hat ebenfalls keine antiseptische Kraft. Steht er aber lange an der Luft oder wird er zu Verbänden auf eine grosse Fläche ausgegossen, so verdunstet das an die Essigsäure nur sehr locker gebundene Ammoniak und die sonst aus diesem Grunde schon immer mit leicht alkalischer Reaction hergestellte Flüssigkeit wird sauer und so kommt die gute antiseptische Eigenschaft der Essigsäure

zum Vorschein. Ich habe so die antiseptische Wirkung festgestellt, dass ich den Liquor Ammon. acet.  $\frac{1}{2}$  Minute bis zur sauren Reaction gekocht habe: dann Fleischwasserpepton - Nährgelatine bis zur leichten sauren Reaction damit vermischte und darauf impfte. Nie sind die Culturen darauf angegangen, woraus man schliessen muss, dass den Mikroorganismen der Nährboden ruiniert wird.

Diese Frage aber muss noch untersucht werden: ist es möglich, Mikroorganismen, die in den Geweben sich fein verteilt halten, abzutöten; damit wäre auch der andere Punkt erledigt, dass keine neuen Ptomaine gebildet werden können, die die Gewebe zerstören.

Ich habe in dieser Beziehung Versuche an Hunden und Kaninchen angestellt: und dieselben haben mir den sicheren Beweis geliefert, dass diese Möglichkeit vorhanden ist. Ich führe nur von jeder Versuchsreihe ein Protocoll an, weil sich hieran wieder Fragen angeschlossen haben, zu deren Lösung mir augenblicklich die Zeit fehlt. Ich hoffe aber sicherlich später, wenn sich mir die Verhältnisse günstiger gestalten, hierauf zurück zu kommen.

Vers. 1. Grosser langhaariger Hund. D. 7. II. 87.

Au 2 Stellen wird das Thier geschoren und rasirt; darauf an beiden 3 cem. Prodigiosussaft und 2 Oesen Staph. Aureus injiziert. Nachdem eine Stunde verflossen ist, werden 5 cem 1% HCl-Lösung auf der rechten Seite an die vorher bezeichnete Stelle der Injectionsschwellung injiziert und dann derb massirt, um die Salzsäure nach Möglichkeit zu vertheilen.

- d. 8. II. 87. Heute werden in dieselbe Stelle noch 2 cem. der HCl-Lösung injicirt. Beide Stellen sind geschwollen.
- d. 11. II. 87. An der mit Salzsäure behandelten Stelle ist ein Abscess entstanden, derselbe wird gespalten und mit dem Eiter auf Agar-Agar geimpft. Auch keine einzige Kultur ist aufgegangen.

Vers. 2. 2 Kaninchen, weiss u. schwarz. D. 9. II. 87.

Jedes erhält an einer Stelle des Rückens 3 cem Aureus-aufschwemmung. Nach  $\frac{3}{4}$  Stunden werden dem weissen 5 cem 1% HCl-Lösung an die bezeichnete Stelle der Schwellung injicirt und durch Massiren in die Gewebe vertheilt. Eine Stunde nach diesem Act werden beide Thiere incidirt und von beiden auf Agar-Agar geimpft. Dabei zeigten die Gläser des weissen nur wenig zählbare Colonien, die des schwarzen eine üppige Wucherung den ganzen Impfstrich entlang.

Also ist sicher ein grosser Theil der injicirten Mikroorganismen erlegen, und ich glaube hiermit genügend bewiesen zu haben, dass diesem Strome der Antiseptica durch die Gewebe, wie er bei der oben beschriebenen Behandlungsweise stattfindet, der Haupterfolg beizumessen ist.

Hiernach würde das Resultat dieser Arbeit so lauten:

- 1) Blutentziehungen sind von günstigem Einfluss:
  - a. bei solchen Hautentzündungen, die durch Chemikalien erzeugt werden (Prodigosussaft und Terpentinölversuche), weil die beschleunigte Resorption die Stoffe verdünnt, so dass sie ihre specifischen Reize nicht mehr so intensiv entfalten können.

b. bei Erysipelas, weil dabei durch eine schnellere Resorption die Entzündungserreger und deren chemische Produkte entfernt werden.

2) Blutentziehungen sind aber nicht von Wirksamkeit bei Hautentzündungen, die durch *Staphylococcus Pyogenes Aureus* hervorgerufen werden, wenn nicht die Möglichkeit existirt, 1. hinterher mit antiseptischer Flüssigkeit zu verbinden, weil dabei durch die Durchtränkung der Gewebe mit dem Antisepticum eine Abtötung der Bacterien in loco statt hat und 2. durch Spaltung der eigentlichen Infectionsquelle einer neuen Infection von Seiten der Centralstelle vorzubeugen.

---

Zum Schluss sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Grawitz an dieser Stelle meinen tiefstgefühlten Dank auszusprechen für die Anweisung des Themas, für die guten Rathschläge, die er mir bei Anstellung der Versuche immer wieder von Neuem hat zu Theil werden lassen und für die Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit.

---

## Lebenslauf.

Ich, *Ludwig Wilhelm Anton Pernice*, Sohn des Geheimen Medizinalrathes Professor Dr. *Hugo Pernice* und seiner Ehegattin *Agnes*, geb. *Bennecke*, bin am 17. Mai 1863 zu Greifswald geboren. Michaelis 1871 kam ich auf das städtische Gymnasium zu Greifswald, welches ich Michaelis 1882 mit dem Zeugniß der Reife verließ. Ich studirte zuerst an den Universitäten Jena und Greifswald; hier bestand ich am 21. Juli 1884 die ärztliche Vorprüfung. Darauf begab ich mich nach Berlin, Heidelberg, Halle, Greifswald, um meine Studien zu beenden. Am 14. Februar 1887 bestand ich das Examen rigorosum. Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren Professoren und Dozenten, denen ich an dieser Stelle meinen besten Dank sage:

### Jena:

Prof. *Bardleben*, Prof. *Geuther*, Prof. *Hertwig*, Prof. *Schäffer*, Prof. *Stahl*.

### Greifswald:

Geh. Rath Prof. *Budge*, Prof. *Budge*, Prof. *Gerstäcker*, Prof. *Landois*, Prof. *Limpricht*, Prof. *Sommer*, Prof. *Schwanert*.

### Berlin:

Prof. *Fasbender*, Prof. *Liebreich*, Dr. *Munk*, Prof. *Rabl-Rückhardt*, Prof. *Senator*.

### Heidelberg:

Geh. Rath Prof. *Arnold*, Geh. Rath Prof. *Becker*, Prof. *Czerny*, Geh. Rath Prof. *Erb*, Dr. *Stadelmann*, Dr. *Weiss*.

### Halle:

Geh. Rath Prof. *Ackermann*, Dr. *Bunge*, Prof. *Hitzig*, Prof. *Leser*, Prof. *Oberst*, Geh. Rath Prof. *Olshausen*, Dr. *Schuchardt*, Dr. *Seeligmüller*, Geh. Rath Prof. *von Volkmann*.

### Greifswald:

Prof. *Gravitz*, Prof. *Helferich*, Geh. Rath Prof. *Moster*, Dr. *Peiper*, Geh. Rath Prof. *Pernice*, Prof. *Schürmer*, Prof. *Schulz*.

Zu besonderem Danke bin ich Herrn Geh. Rath Prof. v. *Volkmann* verpflichtet. Während fast eines Jahres hatte ich das Glück, an der kgl. chirurgischen Universitätsklinik zu Halle poliklinischer und stationärer Volontairarzt zu sein. Ich möchte an dieser Stelle Herrn Geh. Rath v. *Volkmann* meinen ehrerbietigsten und tiefstgefühlten Dank aussprechen.

## Thesen.

---

### I.

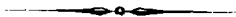
*Die Lithotomie ist in allen Fällen von Blasensteinen der Lithotripsie vorzuziehen.*

### II.

*Naturerscheinungen (Missbildungen und pathologische Zustände) haben in alter Zeit vielfach zur Mythenbildung Veranlassung gegeben.*

### III.

*Epileptikern sollte verboten werden, zu heirathen.*





14826