



Versuche mit dem Atmometer.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugleich mit den Thesen

Donnerstag, den 12. Juni 1890 Vormittags 9 Uhr

öffentlich vertheidigen wird

Paul Ulrich

approb. Arzt
aus Halle a. S.



Referent: Herr Professor Dr. Kohlschütter.

Opponenten:

Herr Max Klingmüller, approb. Arzt.

Herr Emil Münchow, cand. med.



Halle a. S.

Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.

1890.

Imprimatur.
Dr. Ackermann
h. t. Decanus.

Meiner Mutter
in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.





Es ist eine physiologisch längst bekannte Thatsache, dass unter allen Umständen und zu jeder Zeit eine reichliche Wasserverdunstung von der Haut des menschlichen Körpers stattfindet. Da aber nur die stärkeren Grade der Wasserverdunstung dem Beobachter zu Gesicht kommen, so hat W. Ehrhardt in Rom ein Instrument konstruiert, mittelst dessen man imstande ist, selbst die allergeringste der Haut entströmende Feuchtigkeit relativ zu messen. Dieses Instrument wurde Atmometer genannt.

Wenn dasselbe nun auch wirklich relative Werte für die Wasserverdunstung von der Haut erkennen liess, so zeigte es sich jedoch bald, dass es noch ziemlich unvollkommen war und beim Gebrauch zu vielen Fehlerquellen Veranlassung gab. Das Instrument wurde deshalb von Professor Kohlschütter modifiziert und in dieser Modification ist dasselbe ein vollständig sicheres Mittel zur Messung der der Hautoberfläche entströmenden Feuchtigkeit. Konstruiert ist das Atmometer nach den Angaben von Professor Kohlschütter folgendermassen:

Eine kreisrunde Scheibe aus Hartgummi ist mit einem rechteckigen Ausschnitt versehen. An der einen schmalen Seite dieses Rechtecks befindet sich eine mittelst einer Schraube befestigte Zunge von Gelatinepapier. Letzteres muss eine ganz fest bestimmte Stärke besitzen, d. h. es darf nicht zu stark oder zu schwach sein, weil sonst die Messungen ungenau werden. Neben dem Ausschnitt in der Scheibe erhebt sich ein in 90° ein-

geteilter Kreissektor, an dem das Steigen und Fallen der Zunge abgelesen werden kann. Über die Scheibe ist die Hälfte eines gewöhnlichen Gaslampencylinders hinweggestülpt, damit die Zunge nicht durch Anhauchen des Beobachters oder durch die Feuchtigkeit der Luft ungünstig beeinflusst werden kann. Das andere Ende des Cylinders wird durch einen fest anhaftenden Metalldeckel abgeschlossen. Ausserdem befinden sich noch im Innern des Cylinders und zwar von dem Metalldeckel ausgehend zwei feine Drähte, die ungefähr in der Mitte des Glases durch eine dünne mit vielen grossen Öffnungen versehene Platte, auf der ein Büschel von über Schwefelsäure wohl getrockneten Menschenhaaren liegt, verbunden sind.

Setzt man nun das Instrument auf eine Feuchtigkeit absondernde Fläche auf, so wird von der dieser Fläche zugekehrten Seite des Gelatinepapiers die Feuchtigkeit angesaugt. Die Gelatinezunge krümmt sich nun unten konvex und oben konkav und zwar entspricht die Stärke der Krümmung der Grösse der Wasserabgabe der betreffenden Stelle. Dabei hebt sich das freie Ende der Zunge und die Grade der Erhebung können von dem Kreissektor mit Leichtigkeit abgelesen werden. Die in dem Glascylinder eingeschlossenen Haare dienen dazu, die Luftsäule innerhalb des Glases dauernd trocken zu halten.

Mit dem Atmometer sind schon nach den verschiedensten Seiten hin Untersuchungen angestellt worden, und da meine eigenen Versuche auf den Ergebnissen dieser Untersuchungen basieren, so möge es mir gestattet sein, zunächst in aller Kürze die bis jetzt veröffentlichten Resultate, die man bei der Anwendung des Atmometers erhalten hat, anzuführen.

Der Erste, der sich eingehender mit dem Atmometer beschäftigte, war Thilo Schuchardt. Derselbe lenkt in seiner Inaugural-Dissertation „Versuche mit dem Ehrhardt'schen Atmometer“, Halle, Februar 1887 seine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die durch Husten und Pressen

vermehrte Feuchtigkeitsabsonderung der Haut, deren Steigen und Fallen er mit Hilfe des Atmometers leicht erkennen kann. Er geht in seiner Abhandlung dann zu den Gründen dieser Erscheinung über und findet dieselben in einer durch das Husten und Pressen bewirkten Reizung der Kehlkopf- und Bronchialschleimhaut und einer dadurch bedingten reflectorischen Erweiterung der Hautgefäße. Unterstützt wird die Deutung dieser Erscheinung als reflektorischer Vorgang noch dadurch, dass bei Anästhesierung des Kehlkopfs mittelst Cocains das Steigen der Atmometerzunge bei Husten und Pressen ausbleibt.

Sodann erschien die Dissertation von Constantin Krionas „Versuche mit dem Atmometer,“ Halle, Januar 1889. Der Verfasser beschäftigt sich vorzugsweise mit der Feststellung der Atmometerwerte für die verschiedensten Körperstellen unter sonst gleichen Bedingungen. Auf Grund seiner Untersuchungen kommt er zu dem Schlusse, dass, wenn durch das Atmometer der Einfluss physiologischer oder pathologischer Vorgänge im Organismus auf die Ausscheidungsthätigkeit der Haut festgestellt werden soll, die Vorderarme, Stirn und Epigastrium als die für Messungen geeignetsten Stellen des Körpers anzusehen sind. Ferner wird in der Arbeit mit Hilfe des Atmometers der Beweis geliefert, dass die Transpiration der Haut von der Tageszeit und der Körpertemperatur unabhängig ist.

Zuletzt hat Florus Weber in seiner Arbeit „Versuche mit dem Atmometer“, Halle, Juli 1889 die Resultate seiner Beobachtungen dargelegt. Er findet durch eingehende Untersuchungen die Behauptung von Krionas, dass die Hauttranspiration von der Tageszeit und Körpertemperatur unabhängig ist, bestätigt. Im weiteren Verlaufe stellt er die Beeinflussung der Atmometerzunge durch Aufnahme von Speisen und Getränken in den Magen fest und erklärt diesen Vorgang als einen Reflex von den Magenwänden auf die Hautgefäße. Ausserdem weist der Verfasser ein

Steigen der Hauttranspiration während des Schlates nach und zeigt die Unabhängigkeit des Standes der Atmometerzunge von dem Alter der Versuchsperson.

Auf Grund aller dieser Beobachtungen und Untersuchungen und unter Berücksichtigung der Fehlerquellen, soweit dieselben in den Arbeiten meiner Vorgänger angegeben sind, habe ich es unternommen, die Versuche weiter zu führen, und zwar war es meine Absicht, die Wirkung der verschiedenartigsten Arzneimittel auf die Wasserverdunstung der Haut mit Hülfe des Atmometers festzustellen. Es war hierbei von vornherein mit aller Sicherheit anzunehmen, dass man sehr interessante Resultate finden würde, und da man sich von einer ganz direkten Beeinflussung der Haut am allermeisten Erfolge versprach, so wurde mit den Hautreizungsmitteln der Anfang gemacht. Dabei zeigten sich jedoch am Atmometer so interessante Erscheinungen, dass der Verfasser der vorliegenden Arbeit seine Absicht, den Einfluss der einzelnen Arzneimittel auf die Feuchtigkeitsabsonderung der Haut darzulegen, aufgab und sich nur damit beschäftigte, die zunächst gefundenen Resultate weiter auszudehnen, eine Erklärung für diese Vorgänge abzugeben und die Ergebnisse praktisch zu verwerten.

Um nun direkt auf meine Versuche zu kommen, so wurde zunächst die Wirkung eines Senfpapiers auf die Hauttranspiration mittelst des Atmometers beobachtet. Als Versuchsobjekte wurden meist Rekonvalescenten benutzt oder Patienten, die über geringe pleuritische Schmerzen klagten und bei denen das Auflegen eines Senfpapieres therapeutisch indiziert war. Die betreffenden Personen mussten sich jedesmal zu Bett legen und während der ganzen Procedur ruhig auf dem Rücken liegen bleiben. Mit grosser Sorgfalt wurde dann darauf geachtet, dass die Versuchspersonen nicht unmittelbar vorher gegessen oder getrunken hatten und bei jedem etwa erfolgenden Husten

oder Pressen wurde der ganze Versuch unterbrochen, weil die Atmometerzüge, wie schon vorher erwähnt ist, durch diese Vorgänge sehr stark beeinflusst wird. Nach allen diesen Vorbereitungen wurde das Atmometer gemäss der Angabe von Krionas, dass als die für Messungen geeignetsten Stellen Stirn, Epigastrium und Vorderarme zu betrachten sind, auf die Stirn appliciert und von Minute zu Minute der Stand der Zunge abgelesen. Wenn das Atmometer längere Zeit hindurch eine constante Höhe innegehabt hatte, so wurde auf den Thorax ein Senfpapier aufgelegt. Dasselbe blieb in der Regel 15 Minuten lang liegen; nur in einigen wenigen Fällen wurde es eher abgenommen, weil die betreffenden Personen sehr empfindlich waren. Während der ganzen Zeit wurde ebenfalls der Stand der Atmometerzunge beobachtet und nach jeder Minute schriftlich fixiert. Nach Ablauf der 15 Minuten wurde dann das Senfpapier von der Haut entfernt; das Atmometer blieb jedoch noch 5 Minuten auf seinem Platze und es wurden die Atmometerwerte in derselben Weise wie vorher notiert.

Im Folgenden sind die Zahlen der Atmometergrade, wie sie bei den Versuchen sich ergaben, aufgezeichnet. (S. bedeutet Auflegen des Senfpapiers; Sa. bedeutet Abnahme des Senfpapiers.)

Krupa (Gangraena pulmon.).

0. 10. 13. 13. 13. 13. S. 13. 13. f3. 13. 13. 13. 13. 13.
14. 14. 14. 14. 14. 14. 14. Sa. 14. 14. 14. 14. 14.

Winkler (Rheumatismus).

0. 15. 17. 17. 17. 17. S. 18. 19. 20. 21. 22. 27. 27. 30.
37. 37. Sa. 32. 30. 30. 28. 27.

W. zeigte sich gegen die durch das Senfpapier erzeugten Schmerzen sehr empfindlich; deshalb schon nach 11 Minuten Abnahme.

Poetsch (Phthisis pulmon.).

0. 5. 6. 5. 3. 3. 3. 3. S. 3. 3. 3. 6. 5. 5. 5. 6. 6. 7. 7.
7. 7. 7. Sa. 7. 7. 7. 7. 7.

Eckwerth (Simulant).

0. 13, 17. 17. 17. 17. 17. S. 26. 40. 30. 27. 35. 50.
67. 65. 65. 47. 35. 30. 30. 28. 32. Sa. 30. 27. 23. 22. 22.

Göbel (Dyspepsia nervosa).

0. 9. 10. 10. 10. 10. S. 10. 12. 12. 13. 13. 13. 13. 18.
17. 15. 14. 14. 14. 17. Sa. 17. 16. 15. 14. 15.

Büschel (Hysterie).

0. 10. 10. 10. 10. S. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.
10. 10. 12. 11. 12. 12. Sa. 11. 10. 10. 10. 10.

Klose (Syphilis)

0. 12. 12. 10. 10. 10. 10. 10. S. 10. 10. 10. 10.
10. 12. 13. 14. 14. 15. 16. 16. 16. 17. 16. Sa. 13. 12. 12.
11. 11.

Algner (Syphilis).

0. 18. 18. 18. 18. 18. S. 22. 22. 21. 20. 20. 20. 21.
21. 21. 20. 20. 20. 20. 21. 21. Sa. 21. 20. 20. 19. 19.

Burghardt (Ekzema capitis).

0. 23. 25. 21. 20. 18. 18. 18. 18. S. 20. 23. 28. 43.
57. 70. Sa. 60. 57. 57. 57.

B. war äusserst empfindlich und es musste deshalb
nach 6 Minuten das Senfpapier entfernt werden.

Becker (Contusio).

0. 10. 11. 10. 9. 9. 9. S. 9. 9. 9. 9. 11. 14. 17. 18.
13. 12. 12. 12. 12. 12. Sa. 12. 11. 10. 10. 10. 10.

Betrachten wir uns nun die bei den einzelnen Ver-
suchen erhaltenen Zahlen genauer, so finden wir, dass
überall nach Anlegung eines Senfpapieres eine Erhöhung
der Atmometerzunge gegen den vorher konstanten Stand
sich geltend gemacht hat. Allerdings ist diese Erhöhung
bei den einen schwächer, bei den andern stärker aus-
geprägt, denn während z. B. bei Krupa und bei Büschel
die Alteration der Zunge sehr unbedeutend ist, macht sich
das Steigen der Zunge bei Poetsch, Göbel, Klose,
Algner und Becker schon mehr bemerkbar und am

allermeisten fällt dasselbe bei Winkler, Eckwerth und Burghardt in die Augen. Es ist nun hierbei von grossem Interesse zu sehen, dass die verschiedenen Grade der Erhebung der Atmometerzunge durchaus den Schmerzäusserungen der Versuchspersonen entsprechen. So waren bei Winkler, Eckwerth und namentlich bei Burghardt die durch das Auflegen des Senfpapiers erzeugten Schmerzen sehr lebhaft; weit weniger kamen dieselben bei Poetsch etc. zur Geltung und bei Krupa und Büschel fehlten dieselben fast ganz. Da das Steigen der Zunge also vollständig parallel geht mit der Intensität der Schmerzen, so kann man denselben mit vollem Rechte einen bedeutenden Einfluss auf die Höhe des Atmometerstandes zuschreiben. Es liegt infolge dessen sehr nahe, hierbei an die Möglichkeit zu denken, dass es sich um Reflexvorgänge handle, d. h. dass die durch das Senfpapier bewirkte Reizung der Haut auf den sensibeln Bahnen zum Rückenmark fortgeleitet werde und von dort aus reflektorisch eine vermehrte Transpiration der Haut hervorrufe. Je stärker also der Reiz ist, desto mehr wird Feuchtigkeit abgesondert und desto höher steigt das Atmometer.

Diese hier erörterten Erscheinungen reihen sich also völlig den Versuchen von Schuchardt und Weber an, die das Steigen der Atmometerzunge nach Husten und Pressen sowie nach der Aufnahme von warmen Speisen und Getränken in den Magen feststellten und diesen Vorgang als einen Reflex deuteten. Wenn man nun auch darüber völlig einer Meinung ist, dass es sich hierbei unter allen Umständen um einen Reflex handelt, so ist es dennoch eine Frage, welche Centren im Rückenmarke erregt werden und auf welche Nerven dieselben einwirken, damit eine stärkere Wasserabgabe der Haut hervorgerufen werde. Schuchardt sowohl als Weber haben angenommen, dass der einwirkende Reiz durch Vermittelung der Gefässnervencentren eine Erweiterung

der Hautgefäße erzeuge und dass durch die dadurch entstehende Hyperämie der Haut eine vermehrte Transpiration bedingt werde. Eine Erweiterung der Hautgefäße ist nun auf zweierlei Weise möglich. Entweder handelt es sich dabei um eine Lähmung der vasomotorischen Nerven oder um eine Reizung der vasodilatatorischen Nerven; in jedem Falle wird es zu einer Erweiterung kommen. Von einer Lähmung der Vasomotoren wird man hierbei vollständig absehen können, da man nicht verstehen kann, wie der auf die Haut applicierte Reiz eine Lähmung hervorzurufen imstande sein soll. Es bleibt daher nur eine Übertragung des Reizes auf die gefässerweiternden Nerven übrig.

Wenn wir nun auch die Möglichkeit dieses Vorgangs zugeben wollen, so bleibt es doch immer wunderbar, wie das Atmometer ganz unmittelbar nach einem erfolgten Hustenstoss zu steigen vermag. Es müsste doch zum Mindesten eine wenn auch noch so kurze Zeit dauern, bis das durch die erweiterten Capillaren transsudierte Wasser auf der Hautoberfläche erscheint und die Atmometerzunge zum Steigen bringt. Statt dessen sehen wir einen sofortigen Anschluss der Atmometerreaction an den Hustenstoss. Bei meinen bereits angeführten Versuchen lässt sich nur mit einiger Schwierigkeit dasselbe Verhältnis feststellen, da nach Anlegen des Senfpapieres erst eine gewisse Zeit vergehen muss, bis dasselbe zu wirken anfängt und auf die Nerven einen Reiz ausübt. Dahingegen ist es mir bei meinen späteren Beobachtungen, auf die ich nachher zurückkommen werde, möglich gewesen, den Augenblick der Einwirkung des Schmerzes und das unmittelbar im Anschluss daran erfolgte Ansteigen der Atmometerzunge zu bemerken. Meine Meinung geht demnach dahin, dass es sich bei der reflectorisch vermehrten Transpiration der Haut nicht so sehr um eine durch Reizung der Vasodilatatoren bewirkte Erweiterung der Hautgefäße als vielmehr um eine Reizung der Schweissnerven handelt, die unabhängig von der Circulation des Blutes die Sekretion

der Hautflächen beherrschen und deren Existenz die Physiologen seit langem festgestellt haben. Dass diese Nerven ganz allein eine profuse Schweissabsonderung erzeugen können, das geht aus den durch psychische Affekte hervorgerufenen Hypersekretionen der Haut hervor, wie wir sie bei hohem Angstgefühl oder beim Herannahen des Todes finden und die wohl durch nichts weniger als durch Hauthyperämieen bedingt sind. Immerhin kann man aber eine Mitbeteiligung der Hautgefäße an der vermehrten Feuchtigkeitsabsonderung annehmen: jedoch glaube ich, dass es sich bei diesen Versuchen vornehmlich um eine reflectorische Reizung der Schweissfasern handelt und dass erst in zweiter Linie die reflectorische Erweiterung der Hautgefäße in Betracht kommt.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht kann man auch noch den Umstand geltend machen, dass eine sichtbare Hyperämie der Haut, wie wir sie bei der durch lebhaftes Thätigkeit des Herzens und der Muskulatur bedingten Transpiration finden, bei unsern Versuchspersonen niemals vorhanden war und dass die Hautfarbe während der ganzen Prozedur dieselbe wie zuvor blieb. Natürlich kann man nicht verlangen, dass nach einem einfachen Hustenstoss oder nach der Aufnahme von geringen Mengen warmer Flüssigkeit sofort eine für die Augen wahrnehmbare Blutüberfüllung der Haut auftritt; aber bei meinen Versuchen, bei denen das Senfpapier volle 15 Minuten wirkte und bei denen die Zunge teilweise ein ganz bedeutendes Steigen während dieser Zeit zeigte, hätte man schon mit ziemlicher Gewissheit auf eine deutlich erkennbare Hyperämie rechnen können, wenn dieselbe wirklich so stark gewesen wäre, um den hohen Stand des Atmometers allein daraus zu erklären. Selbst eine etwas erhöhte Temperatur der Haut, wie sie schon bei den geringeren Graden der Hyperämie einzutreten pflegt, war ich nicht in der Lage nachzuweisen.



Ausserdem habe ich mich bemüht, auch noch durch direkte Versuche die Frage zu entscheiden, ob die vermehrte Transpiration die Folge einer Erweiterung der Hautgefässe oder das Resultat einer Einwirkung auf die Schweissnerven ist. Zu diesem Zwecke habe ich mich des Senfpapiers bedient, indem ich von der Ansicht ausging, dass, wenn dasselbe überhaupt eine Erweiterung der Hautcapillaren hervorzubringen imstande ist, der Ort der Application die geeignetste Stelle ist, um diese Erweiterung feststellen zu können. Es wurde daher zunächst die constante Feuchtigkeitsabsonderung an der Partie des Thorax gemessen, auf welche das Senfpapier gelegt werden sollte. Nachdem dies geschehen war, wurde also ein Senfpapier appliciert und so liegen gelassen, bis eine deutlich wahrnehmbare Hyperämie vorhanden war. Darnach wurde es abgenommen, die betreffende Hautstelle von der anhaftenden Nässe gründlich befreit und abermals mit dem Atmometer genau gemessen. Die Schwankungen der Atmometerzunge sind durch folgende Zahlen charakterisiert (S. bedeutet das Auflegen des Senfpapiers, bis Hauthyperämie eintritt.)

Krupa (Gangraena pulmon.)

0. 7. 5. 5. S. 0. 12. 10. 8. 6. 5. 5.

Poetsch (Phthisis pulmon.)

0. 5. 5. S. 0. 13. 10. 8. 7. 6. 5. 5.

Winkler (Rheumatismus)

0. 7. 7. S. 0. 5. 7. 7. 8. 8. 8. 8.

Eckwerth (Simulant)

0. 5. 6. 6. 6. S. 0. 16. 13. 10. 8. 8. 7. 6.

Burghardt (Ekzema capitis)

0. 5. 5. 5. S. 0. 12. 10. 9. 8. 8. 7. 6. 5.

Büschel (Hysterie)

0. 5. 5. 6. 5. 5. S. 0. 7. 7. 6. 6. 5. 5.

Göbel (Dyspepsia nervosa)

0. 5. 7. 7. 10. 10. S. 0. 10. 11. 11. 10. 10.

Bei diesen Versuchen ist nach Abnahme des Senfpapiers überall zuerst ein sehr geringes Steigen und dann ein schnelles Abfallen der Atmometerzunge zu konstatieren. Das kurzdauernde Steigen ist, wie wir aus Proben mit einfachem Fliesspapier nachgewiesen haben, nicht auf eine mangelhafte Befreiung der Haut von der anhaftenden Nässe sondern auf eine geringe Nachwirkung des ausgeübten Reizes zu beziehen, während das schnelle Fallen so zu erklären ist, dass mit dem Aufhören der Reizwirkung auch bald die reflectorische Erregung der Schweissnerven ausbleibt, denn wenn die Sekretion der Haut bei unseren Versuchen hauptsächlich von den erweiterten Gefässen abhängt, so müsste die Zunge des Atmometers sich zum Mindesten längere Zeit auf ihrer Höhe erhalten, da die Blutüberfüllung an der betreffenden Stelle des Thorax auch nach Abnahme des Senfpapiers sehr stark ausgeprägt war und die Hautröthe intensiv abstach gegen die Farbe des übrigen Körpers. Trotzdem sehen wir ein sehr schnelles Sinken der Zunge, und wir haben also auch hierdurch einen Beweis für die Annahme, dass es sich bei der reflectorisch vermehrten Transpiration um eine Reizung der Schweissnerven handelt und dass erst an zweiter Stelle die erweiterten Capillaren zur Unterstützung dieser Hauptthätigkeit wirksam sind.

Nach diesen Auseinandersetzungen gehen wir wieder zu unseren Versuchen zurück. Wie schon oben bemerkt, sind die Ursachen für das Steigen des Atmometers nach der Anwendung eines Senfpapiers in der Schmerzhaftigkeit zu suchen, die sich an der betreffenden Stelle geltend macht und reflectorisch eine Hypersekretion der Haut bedingt. Es war nun von grossem Interesse, Beobachtungen anzustellen, ob auch auf andere Art und Weise erzeugte Schmerzen denselben Vorgang zur Folge haben würden. Zu diesem Zwecke wurde zunächst der elektrische Strom benutzt und zwar der Induktionsstrom. Elektrisiert wurde derartig, dass die eine Elektrode an einer bestimmten Stelle

des Thorax aufgesetzt wurde, während mit der anderen in Gestalt des faradischen Pinsels die Brustmuskeln bestrichen wurden. Das Atmometer wurde auf die Stirn aufgesetzt und von Minute zu Minute die betreffende Zahl abgelesen, bis der constante Stand erreicht war. Dann begann das Elektrisieren für die Dauer von 5 Minuten, und nachdem damit aufgehört war, wurde der Stand der Atmometerzunge noch längere Zeit beobachtet, bis dieselbe ungefähr ihren früheren Stand erreicht hatte. Benutzt wurden zu diesen Versuchen mehrere Simulanten, verschiedene Rekonvalescenten und einige Phthisiker. (E bedeutet Beginn des Elektrisierens; Ea bedeutet Aufhören des Elektrisierens.)

Eckwerth (Simulant).

0. 10. 11. 11. E. 20. 33. 43. 42. 47. 50. Ea. 48. 43. 37. 33. 30. 28. 28. 27. 26. 25. 25.

Krupa (Gangraena pulmon.)

0. 8. 8. 9. 9. E. 32. 48. 47. 47. 52. Ea. 35. 27. 22. 15. 13. 11. 9.

Winkler (Rheumatismus).

0. 8. 9. 9. 9. E. 18. 18. 20. 27. 33. Ea. 25. 18. 15. 13. 13. 12. 10. 10.

Bolland (Abgelaufene Pneumonie).

0. 5. 7. 8. 8. 8. E. 13. 25. 33. 37. Ea. 27. 17. 15. 13. 12. 10. 10. 10.

Poetsch (Phthisis pulmon.)

0. 7. 7. 7. E. 12. 33. 43. 47. 45. Ea. 33. 28. 27. 23. 20. 18. 16. 13. 12. 10. 8. 8.

Hecker (Tumor colli.)

0. 17. 20. 21. 21. 22. E. 25. 27. 28. 30. 32. 32. Ea. 27. 25. 24. 24. 23. 23.

Goecken*, (Tuberculosis pulmon. et laryng.).

0. 12. 15. 15. 16. 18. 18. 18. E. 18. 18. 20. 20. 20. Ea. 18. 18. 18.

*) Der Schuchardt'sche Versuch, das Höhersteigen der Atmometerzunge bei Pressen und Husten durch Ein-

pinseln des durch die tuberculösen Geschwüre doppelt empfindlichen Kehlkopfs mit Cocain zu verhindern, gelang bei G. ebenfalls sehr gut, wie folgende Zahlen beweisen:

Das Atmometer stieg ohne Cocainisierung des Kehlkopfs

| | |
|---------------|-------------|
| bei Pressen | bei Husten |
| von 17 bis 19 | von 19 — 22 |

| | |
|---------------------|----------------|
| nach Cocainisierung | |
| von 17 bis 17 | von 17 bis 17. |

Gorban (Struma).

0. 15. 17. 17. 17. E. 22. 23. 32. 45. 72. Ea. 65. 48.
40. 35. 32. 32. 28. 23. 23.

Dziuba (Phthisis pulmon.).

0. 15. 17. 17. 17. E. 19. 20. 23. 23. 30. Ea. 25.
starker Hustenstoss, infolge davon wieder auf 30). 27. 27.
24. 22. 22.

Aschendorf (Simulant).

0. 15. 20. 21. 23. 23 E. 27. 29. 42. 38. 38. 47. 40.
Ea. 32. 30. 28. 28. 27. 26. 25.

Die bei diesen Versuchen erhaltenen Atmometerwerte lassen einen sehr deutlich ausgesprochenen Einfluss des Elektrisierens auf den Stand der Atmometerzunge erkennen. Wenn wir von einem einzigen Falle (Goecken) absehen, so finden wir überall ganz unmittelbar nach Beginn des Elektrisierens eine äusserst lebhaftete Reaktion des Instruments, die sich teilweise durch sehr hohe Zahlen kundgibt. Umgekehrt bemerken wir ein Sinken der Atmometerzunge, sobald der elektrische Strom zu wirken aufgehört hat. Dieses Sinken geht indess mehr allmählich vorwärts und zwar deshalb, weil eine gewisse Zeit dazu gehört, damit die Zunge ganz von der Feuchtigkeit befreit wird. Auch beim Elektrisieren können wir gerade wie beim Senfpapier die Thatsache konstatieren, dass die Empfindlichkeit gegen die Schmerzen vollständig parallel geht mit dem Steigen der Zunge oder mit anderen Worten, dass die Feuchtigkeitsabsonderung der Haut der Intensität

der Empfindung entspricht. Je stärker also die Schmerzen verspürt werden, um so höher steigt das Instrument. Die mit dem elektrischen Strome vorgenommenen Versuche entsprechen also vollständig denen, die wir bereits mit dem Senfpapier angestellt haben und wir können mit Sicherheit annehmen, dass es sich hierbei ebenso wie dort um einen Reflexvorgang, um eine reflektorische Reizung der Schweissnerven und nicht etwa um eine Fortpflanzung des Reizes über die Haut bis zur Applicationsstelle des Atmometers hin handelt. Um gute und unter einander vergleichbare Resultate zu haben, wurde natürlich bei allen Versuchspersonen genau dieselbe elektrische Stromstärke benutzt und die Abweichungen, die sich bei den Einzelnen ergeben, sind eben auf eine erhöhte oder verminderte Empfindlichkeit gegen die Schmerzen zu beziehen. Da der in Anwendung gekommene Induktionsstrom ziemlich stark gewesen war und daher auch bei sonst ziemlich indolenten Personen mehr oder weniger Schmerzäusserungen hervorgerufen hatte, so war es von grossem Werte und vor allen Dingen von praktischem Interesse, festzustellen, ob auch schon die allergeringste und kaum merkbare Erregung der sensibeln Hautnerven eine vermehrte Transpiration auslösen würde. Zu diesem Zwecke wurde zunächst von der Anwendung des elektrischen Stromes abgesehen und zu einfacheren Mitteln übergegangen, die darin bestanden, dass man durch Einstechen mittelst einer Nadel in die Haut oder durch Kneipen einen Reiz auszuüben versuchte, während man mit dem auf die Stirn applicierten Atmometer genau die Feuchtigkeitsschwankung feststellte. Hierbei hatte man jedoch mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, da die betreffenden Personen sehr störrisch waren und sich nicht von der Nützlichkeit dieser Procedur für ihren Zustand überzeugen lassen wollten. Infolgedessen konnten keine ausgedehnten Versuche gemacht werden und da, wo solche wirklich angestellt werden konnten, zeigten auch die sorgfältigsten Beobachtungen kaum einen Erfolg:

nur bei einigen Wenigen stieg die Zunge etwas, doch handelte es sich selten mehr als um 1—2 Grad, und man ist daher wohl anzunehmen berechtigt, dass dies Steigen der Zunge weniger auf den ausgeübten Reiz als auf eine normaler Weise vorkommende geringe Schwankung des Instrumentes zu beziehen ist. Wir sahen uns daher, um unsere Absicht zu erreichen und eine ganz minimale Schmerzempfindung hervorzurufen, genötigt zu dem elektrischen Strome zurückzukehren. Und zwar bedienten wir uns ebenso wie früher des Induktionsstromes, bei dem wir durch Entfernen der sekundären von der primären Spirale in der Lage sind, die Stärke des Stroms nach Willkür zu bestimmen. Wir entfernten also zunächst die Rollen möglichst weit von einander, bis ein ganz geringer Strom entstand, der kaum imstande war eine nennenswerte Empfindung zu erzeugen, und liessen diesen Strom vermittelt des faradischen Pinsels auf die Brustmuskeln einwirken. Da es ferner von Interesse war, den Einfluss verschieden starker Ströme auf die Feuchtigkeitsabgabe der Haut kennen zu lernen und so Vergleiche zwischen der Wirkung der einzelnen ziehen zu können, so wurde bei ein und demselben Individuum ausserdem noch ein mittlerer und starker Strom appliciert und die Schwankung der Atmometerzunge dabei beobachtet. Nach jedesmaligem Elektrisieren wurde einige Zeit pausiert und darnach erst wieder der constante Atmometerstand festgestellt. Natürlich wurden bei allen Versuchspersonen die entsprechenden Ströme in völlig gleicher Intensität angewendet. In Folgendem sind die Schwankungen der Atmometerzunge, wie sie sich bei den einzelnen Strömen zeigten, angegeben. E. bedeutet Beginn des Elektrisierens: Ea. Aufhören des Elektrisierens.

Fischer (Rheumatismus).

Schwacher Strom.

0. 17. 20. 23. 25. 25. E. 32. 32. 32. 32. 32. Ea. 31.
31. 29. 27. 27. 27.

Mittlerer Strom.

0. 17. 22. 23. 24. 24. 24. E. 28. 28. 30. 33. 30. Ea. 27. 26. 26.

Starker Strom.

0. 15. 21. 23. 24. 24. E. 26. 47. 57. 60. Ea. 45. 37. 35. 33. 32. 30. 30.

Krupa (Gangraena pulmon.).

Schwacher Strom.

0. 25. 27. 28. 28. E. 28. 28. 28. 28. 28. Ea. 28. 28. 28.

Mittlerer Strom.

0. 18. 26. 27. 28. 28. E. 28. 29. 30. 31. 31. Ea. 29. 29. 28.

Starker Strom.

0. 20. 25. 27. 27. 27. E. 40. 57. 54. 56. Ea. 43. 37. 37. 34. 33. 33.

Durach (Icterus catarrhalis).

Schwacher Strom.

0. 18. 20. 22. 22. 24. 27. 27. E. 30. 32. 32. 29. 29. Ea. 27. 27.

Mittlerer Strom.

0. 12. 22. 27. 27. E. 45. 51. 53. 53. 50. Ea. 44. 41. 39. 35. 33. 30. 27. 28.

Mit dem starken Strom konnte nicht elektrisiert werden, weil D. sehr empfindlich war.

Poetsch (Phthisis pulmon.).

Schwacher Strom.

0. 20. 22. 20. 20. E. 24. 26. 40. 30. 28. Ea. 25. 23. 22. 20. 20.

Das plötzliche Ansteigen von 26 auf 40 beruht auf dem Umstande, dass der nicht umwickelte Leitungsdraht unvermuteter Weise P. berührte, wodurch ein heftiger Schmerz erzeugt wurde.

Mittlerer Strom.

0. 15. 19. 19. 19. E. 22. 37. 40. 43. 45. Ea. 38. 35. 30. 30. 30.

Starker Strom.

0. 20. 21. 20. E. 32. 40. 40. 44. Ea. 38 33. 28. 25.
25. 25.

Bergmann (Emphysem).

Schwacher Strom.

0. 17. 17. 17. E. 17. 17. 17. 17. Ea. 17.

Mittlerer Strom.

0. 14. 15. 15. E. 15. 20. 16. 15. Ea. 15.

Starker Strom.

0. 14. 15. 15. E. 16. 17. 17. 20. 27. 35. Ea. 24. 20. 17. 17.

Jess (?).

Schwacher Strom.

0. 13. 13. E. 15. 13. 13. 13. Ea. 13.

Mittlerer Strom.

0. 13. 13. 13. E. 13. 13. 15. 15. 15. Ea. 13. 13.

Starker Strom.

0. 12. 13. 13. E. 37. 55. 60. Ea. 40. 32. 29. 25. 20.
17. 15. 15.

Schlüter (Tuberculosis pulmon. et laryngis).

Schwacher Strom.

0. 12. 16 17. 20. 17. 17. E. 17. 17. 17. 17. Ea. 17.

Mittlerer Strom.

0. 14. 17. 17. E. 20. 18. 19. 19. Ea. 18. 17.

Starker Strom.

0. 12. 15. 17. 17. E. 18. 18. 20. 19. 19. Ea. 18. 17.

Müller (Neurasthenie).

Schwacher Strom.

0. 10. 10. 10. E. 25. 33. 43. 45. 53. Ea. 48. 37. 28.
20. 18. 18.

Mittlerer Strom.

0. 13. 13. E. 25. 48. 58. Ea. 52. 37. 27. 25. 20. 20.

Starker Strom.

0. 13. 12. 12. E. 40. 55. 67. Ea. 63. 50. 38. 33. 33. 33.

Waldmann (Nephritis chronica).

Schwacher Strom.

0 5. 5. 5. E. 13. 23. 25. 20. 22. Ea. 15. 12. 10. 10.

Mittlerer Strom.

0. 3. 3. 5. 5. E. 10. 18. 25. 25. 22. Ea. 10. 7. 7.

Starker Strom.

0. 3. 3. 5. 5. E. 13. 18. 27. Ea. 15. 8. 8.

Rose (Neurasthenie).

Schwacher Strom.

0. 3. 5. 5. E. 7. 7. 7. 8. 7. Ea. 7. 7.

Mittlerer Strom.

0 5. 5. 5. E. 15. 28. 32. 35. 35. Ea. 20. 15. 10. 8. 8.

Starker Strom.

0. 3. 7. 7. 7. E. 20. 28. 40. Ea. 23. 15. 12. 10. 10.

Aus diesen sorgfältig angestellten Versuchen giebt sich also deutlich zu erkennen, dass die starken und mittleren Ströme überall, die schwachen in der grossen Mehrzahl der Fälle eine reflectorische Hypersekretion der Haut angeregt haben. Die Wirkung der einzelnen Ströme durch den Stand der Zunge hat sich hierbei in der Weise geltend gemacht, dass die Intensität des elektrischen Stromes vollständig der Höhe der Atmometerzahlen entspricht. Wir finden daher bei starkem Strome stets ein sehr lebhaftes Ansteigen bis zu ausserordentlich hohen Zahlen, bei mittlerem erreichen dagegen die Schwankungen der Zunge eine solche Höhe nicht und bei schwachem ist die Reaction des Instruments zwar gering, aber immerhin deutlich zu sehen. Nur bei dreien der Versuchspersonen, nämlich bei Krupa, Bergmann und Schlüter konnten wir ein Steigen der Atmometerzunge nach der Einwirkung schwacher Ströme nicht nachweisen, und da diese Thatsache im Einklange steht mit grosser Indolenz der Betroffenen, so werden wir immer wieder auf den Gedanken geleitet, dass die Intensität der Schmerzempfindung einen

bedeutenden Einfluss auf das Atmometer ausübt, zumal auch die mittleren und stärkeren Ströme bei diesen lange nicht eine so bedeutende Erhebung der Zunge veranlassten wie bei den übrigen.

Auf eine Erscheinung, die bei diesen Versuchen zu Tage trat und die auch von praktischem Interesse ist, möge mir hierbei noch gestattet sein hinzuweisen. Während nämlich bei starken Strömen das Instrument in dem Augenblicke zu steigen anfängt, wo der faradische Pinsel die Brust berührt, währt es bei mittleren einige Sekunden und bei schwachen eine noch längere Zeit, bis wir die vermehrte Feuchtigkeitsabsonderung der Haut am Atmometer konstatieren können. Die Dauer der Zeit, die in jedem einzelnen Falle bis zum Eintritt der Reaction vergeht, festzustellen, liegt ausser dem Bereich meiner Aufgabe und muss für spätere Beobachtungen aufgespart werden. Was aber den Grund für diesen merkwürdigen Vorgang anlangt, so scheint die Annahme gerechtfertigt zu sein, dass es sich um eine Summation von schwachen Reizen im Rückenmark handelt, durch welche dann die Schweissnerven reflectorisch erregt werden. Auf diese Weise können wir uns leicht das Steigen der Atmometerzunge selbst nach den geringsten Reizen, die einzeln viel zu schwach sind, um eine Wirkung auszulösen, erklären.

Bei allen unseren bisherigen Versuchen, die wir mit Senfpapier und dem elektrischen Strome behufs Erregung von Schmerzen angestellt hatten, war bloss die Empfindlichkeit der Brust in Betracht gekommen. Es war nun von grossem Interesse, zu untersuchen, ob auch die Reizung der übrigen Körperteile eine deutliche Atmometerreaktion erkennen lassen würde. Zu diesem Zwecke wurde bei nachbenannten Individuen hinter einander Brust, Bauch, Rücken-, Aussen- und Innenfläche des Oberarms, Vorderarm, Ober- und Unterschenkel elektrisiert. Benutzt wurde wiederum der Induktionsstrom, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Stärke des Stromes nicht bei allen Versuchspersonen

die gleiche war, sondern dass dieselbe der Empfindlichkeit der Einzelnen angepasst wurde. Die Stromstärke, mit der die Brust elektrisiert war, wurde dann aber für alle Körperteile des Betreffenden beibehalten. Die gefundenen Resultate sind daher nur innerhalb derselben Reihe unter sich vergleichbar. Die Anwendung ungleicher Ströme geschah lediglich aus dem Grunde, weil die lange Dauer der Prozedur uns auf die individuell verschiedene Schmerzempfindung Rücksicht zu nehmen gebot, und weil nicht die einzelnen Personen unter einander, sondern nur die Körperteile eines Jeden unter sich in Vergleich zu bringen waren. Das Atmometer wurde stets auf die Stirn aufgesetzt. Elektrisiert wurde 3 Minuten hindurch, nachdem vorher die constante Wasserabgabe der Haut festgestellt war. Nach jedem einzelnen Versuche wurde einige Zeit pausiert. Die Schwankungen des Atmometers wurden alle Minuten abgelesen. (E bedeutet Beginn der Electricität; Ea bedeutet Aufhören des elektrischen Stromes).

Krupa (Gangraena pulmon.)

- Brust: 0. 12. 18. 20. 20. E. 24. 28. 45. Ea 37. 25. 23. 23.
 Bauch: 0. 12. 17. 18. 18. E. 22. 25. 32. Ea. 25. 25. 21.
 Rücken: 0. 17. 17. E. 18. 18. 18. Ea. 18.
 Recht. Ob.-Arm auss.: 0. 18. 20. 20. E. 22. 22. 22. Ea.
 21. 21. 21.
 Recht. Vord.-Arm innen: 0. 17. 20. 20. E. 38. 43. 38.
 Ea. 27. 25. 25.
 Recht. Vord.-Arm: 0. 15. 17. 17. E. 18. 19. 19. Ea. 17.
 Link. Ob.-Arm aussen: 0. 13. 17. E. 18. 19. 18. Ea. 18.
 Link. Ob.-Arm innen: 0. 17. 18. 18. E. 19. 27. 27.
 Ea. 21. 19.
 Link. Vord.-Arm: 0. 12. 18. E. 19. 19. 19. Ea. 19.
 Recht. Ob.-Schenkel: 0. 12. 17. 17. E. 17. 18. 18. Ea. 18.
 Recht. Unt.-Schenkel: 0. 12. 17. 17. E. 17. 17. 17. Ea. 17.
 Link. Ob.-Schenkel: 0. 17. 18. 18. E. 18. 18. 19.
 Ea. 19. 18.
 Link. Unt.-Schenkel: 0. 15. 18. E. 21. 21. 20. Ea. 18.

Bergmann (Emphysem).

Brust: 0. 18. 23. 25. 25. E. 28. 28. 30. Ea. 28. 28.
28. 27.

Bauch: 0. 18. 25. 27. 27. E. 33. 33. 32. Ea. 28. 28.

Rücken: 0. 18. 22. 25. 25. E. 25. 26. 26. Ea. 26.

Recht. Ob.-Arm aussen: 0. 17. 22. 25. 25 E. 28. 27.
27. Ea. 27. 27.

Recht. Ob.-Arm innen: 0. 18. 23. 24. E. 32. 32. 30.
Ea. 28. 27.

Recht. Vord.-Arm: 0. 18. 24. 25. 25. E. 26. 24. 25.
Ea. 25.

Link. Ob.-Arm aussen: 0. 18. 23. 25. 25. E. 26. 26.
27. Ea. 27. 25.

Link. Ob.-Arm innen: 0. 18. 23. 24 E. 27. 28. 28.
Ea. 26. 26.

Link. Vord.-Arm: 0. 18. 22. 23. 25. 27. 27. E. 28.
28. 28. Ea. 27.

Recht. Ob.-Schenkel: 0. 17. 23. 25. 25. E. 27. 26. 26.
Ea. 26.

Recht. Unt.-Schenkel: 0. 18. 23. 25. 25. E. 26. 26.
26. Ea. 25.

Link. Ob.-Schenkel: 0. 17. 25. 27. 28. 28. E. 29. 28.
28. Ea. 28.

Link. Unt.-Schenkel: 0. 17. 24. 24. 24. E. 25. 26.
25. Ea. 25.

Müller (Neurasthenie)

Brust: 0. 7. 8. 8. E. 23. 40. 37. Ea. 28. 22. 17. 17.

Bauch: 0. 8. 7. 7. E. 27. 40. 40. Ea. 37. 35 32. 27.
22. 19. 17. 17.

Rücken: 0. 8. 8. E. 20. 15. 12. Ea. 12. 10. 10.

Recht. Ob.-Arm aussen: 0. 7. 7. 7. E. 15. 15. 15.
Ea. 10. 8 8.

Recht. Ob.-Arm innen: 0. 7. 7. 7. E. 40. 43. 36.
Ea. 18. 13. 13.

Recht. Vord.-Arm: 0. 8. 8. E. 12. 12. 20. Ea. 15. 8. 8.

- Link. Ob.-Arm aussen: 0. 8. 8. E. 12. 15. 15. Ea. 8. 8.
Link. Ob.-Arm innen: 0. 8. 8. E. 33. 43. 45. Ea. 35.
30. 25. 20. 15. 10. 10.
Link. Vord.-Arm: 0. 6. 7. 7. E. 12. 12. 10. Ea. 8. 8.
Recht. Ob.-Schenkel: 0. 8. 8. E. 35. 38. 38. Ea. 35.
35. 32. 27. 22. 18. 15. 15.
Recht. Unt.-Schenkel: 0. 7. 7. E. 30. 25. 30. Ea. 19.
15. 12. 8. 8.
Link. Ob.-Schenkel: 0. 8. 8. E. 35. 33. 35. Ea. 30. 23.
18. 15. 12. 10.
Link. Unt.-Schenkel: 0. 8. 8. E. 20. 17. 17. Ea. 10. 8. 8.

Rose (Neurasthenie).

- Brust: 0. 7. 7. 7. E. 17. 27. 30. Ea. 17. 12. 10. 10.
Bauch: 0. 7. 7. E. 35. 47. 47. Ea. 42. 30. 23. 17.
13. 10. 10.
Rücken: 0. 8. 8. 7. E. 8. 8. 8. Ea. 8. 8.
Recht. Ob.-Arm aussen: 0. 8. 7. 7. E. 8. 10. 10. Ea. 8. 8.
Recht. Ob.-Arm innen: 0. 7. 8. 8. E. 20. 27. 27. Ea.
17. 13. 10. 10.
Recht. Vord.-Arm: 0. 7. 7. 7. E. 8. 7. 8. Ea. 7. 7.
Link. Ob.-Arm aussen: 0. 8. 8. E. 10. 10. 10. Ea. 8. 8.
Link. Ob.-Arm innen: 0. 8. 8. E. 10. 10. 10. Ea. 8. 8.
Link. Vord.-Arm: 0. 8. 8. E. 10. 10. 10. Ea. 8. 8.
Recht. Ob.-Schenkel: 0. 7. 8. 8. E. 10. 10. 12. Ea. 8. 8.
Recht. Unt.-Schenkel: 0. 8. 8. E. 10. 10. 10. Ea. 8. 8.
Link. Ob.-Schenkel: 0. 8. 8. E. 15. 18. 18. Ea. 10. 8. 8.
Link. Unt.-Schenkel: 0. 8. 8. E. 8. 8. 10. Ea. 8. 8.

Wegen der grossen Schwierigkeiten, die mit der Ausführung dieser Versuche verbunden waren, war es leider nicht möglich, ausgedehntere Beobachtungen anzustellen. Aber wenn die Zahl der Versuche auch klein ist, so geht aus ihnen doch schon mit voller Sicherheit die Thatsache hervor, dass die Schmerzerregung auf den verschiedensten Körperteilen ebenso wie auf der Brust von grossem Einfluss auf den Stand des Atmometers ist. Wir finden überall während der Dauer des elektrischen Stromes

ein Ansteigen der Zunge, das allerdings bald mehr bald weniger ins Auge fällt. Am ausgesprochensten erfolgt die Reaktion des Instruments bei Schmerzen auf der Brust, dem Bauch und der Innenseite des Oberarms, in geringerem Grade bei Reizung der übrigen Körperteile. Die Erklärung hierfür ist unschwer zu finden, denn es ist eine Erfahrung, die wir im täglichen Leben sehr häufig machen können, dass Brust, Bauch und Innenfläche des Oberarms weit empfindlicher sind als Rücken oder Extremitäten. Ein und derselbe Reiz muss demnach je nach dem Orte seiner Application die Atmometerzunge stärker oder geringer beeinflussen.

Bei unseren Versuchen könnte noch vielleicht Jemand den Einwand machen, dass gar nicht der Schmerz die Ursache zur Erhebung der Zunge abgäbe, sondern dass der elektrische Strom einen ganz spezifischen Reiz ausübe, durch den dann eine vermehrte Transpiration der Haut erzeugt würde. Dass dem nicht so ist, geht schon aus dem Umstande hervor, dass wir beim Gebrauch des Senfpapiers dieselben Beobachtungen wie bei der Anwendung der Elektrizität gemacht haben. Ausserdem war uns auch verschiedentlich die Möglichkeit geboten, die Wirkung von nicht künstlich erzeugtem, sondern natürlichem Schmerze auf das Atmometer zu untersuchen. So wurde bei einem Kranken, der an Gelenkrheumatismus litt, durch Massage innerhalb dreier Minuten ein Steigen der Zunge von 15° bis 40° festgestellt. Ein anderer, der an Gastrectasie litt und über heftige Magenbeschwerden klagte, wurde an der schmerzhaften Stelle gedrückt und sofort erhob sich die Zunge um 10°. Bei noch einem anderen, der Schmerzen in der Ileocoecal-Gegend hatte, konnte ebenfalls durch Druck auf diese Stelle ein Steigen des Instruments um 7° bewirkt werden. Überall fiel nach Beseitigung des Drucks respektive der Massage das Atmometer, das bei allen diesen Versuchen auf die Stirn aufgesetzt war, sofort bis nach kurzer Zeit der normale Stand erreicht war. Wir

sehen also auch hieraus, dass es kein spezifischer Reiz, sondern lediglich die Schmerzempfindung ist, welche die Reaktion des Instruments veranlasst.

Und da das Atmometer schon die Wirkung eines geringen Schmerzes, wie wir bereits oben auseinandergesetzt haben, mit einem Steigen der Zunge beantwortet, so ist es sehr geeignet, bei solchen Personen in Anwendung zu kommen, die wegen der schlechten Jahreszeit oder aus Unlust zur Arbeit die Krankenhäuser aufsuchen und hier mit einer bewundernswerten Geschicklichkeit Schmerzen simulieren und bei denen sich auch bei der eingehendsten Untersuchung nirgends etwas Pathologisches finden lässt. Sollte die betreffende Stelle jedoch wirklich schmerzhaft sein, so wird man durch Druck sicherlich einen Ausschlag der Zunge herbeiführen können. Im anderen Falle wird man aber stets ein negatives Resultat erhalten und dadurch imstande sein, den Betreffenden als Simulanten zu entlarven.

Das Atmometer ist daher infolge seiner Eigenschaft auf jede Schmerzempfindung mit einer Erhebung der Zunge zu reagieren, ein äusserst wertvolles Instrument für uns, dem man mit vollem Rechte statt des unzureichenden Namens die Bezeichnung „Algesimeter“ beilegen könnte.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht,
Herrn Prof. Dr. Kohlschütter für die gütige Ueber-
lassung des Materials und für die freundliche Unter-
stützung bei Abfassung der Arbeit meinen verbindlichsten
Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Als Sohn des Malers Gustav Ulrich bin ich, Alfred Paul Ulrich, am 22. August 1864 zu Halle a. S. geboren und ev. getauft. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Stadtgymnasium meiner Vaterstadt, dem Progymnasium zu Weissenfels und dem Kgl. Stiftsgymnasium zu Zeitz, welches ich Ostern 1885 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Um mich dem Studium der Medizin zu widmen, bezog ich die Universität Halle. Gleichzeitig genügte ich meiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 3. Comp. des Magdeb. Füsilierregiments No. 36. Michaelis 1885 wandte ich mich nach Leipzig und kehrte Ostern 1886 nach Halle zurück. Im Nov. 1887 absolvierte ich das Tentamen physicum, am 28. Nov. 1889 trat ich in die ärztliche Staatsprüfung ein, die ich am 2. April 1890 vollendete. Am 5. Juni 1890 bestand ich das Examen rigorosum.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

In Leipzig:

Braune, Hankel, His, Leuckart, Wiedemann.

In Halle:

Ackermann, Bernstein, Bunge, Eberth, Geuzmer, Gräfe, von Herff, Hitzig, Kaltenbach, Kohlschütter, Kraus, Krause, Oberst, Pott, Solger, Schwarz, Schwartz, von Volkmann, Weber, Welcker.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich meinen herzlichsten Dank.

Thesen.

I.

Das Atmometer ist ein sehr geeignetes Instrument zur Bestimmung des Vorhandenseins und der Grösse einer Schmerzempfindung.

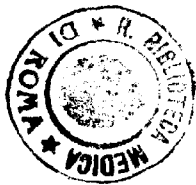
II.

Die Trennung des Erysipels in ein traumatisches und ein idiopathisches ist zu verwerfen.

III.

Bei sehr heftigem Wehenschmerz sonst aber normalem Geburtsverlauf ist die Anwendung des Chloroforms indiciert.

13782



13782