

Über die Wirkungen
der Hautreize und ihre Verwertbarkeit
für die praktische Medizin.

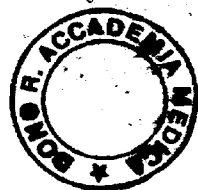
Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der **Medizin und Chirurgie**
welche
nebst den beigegeführten Thesen
mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der **vereinigten Friedrichs-Universität**
Halle-Wittenberg

am Montag den 2. Juli 1883 mittags 12 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Georg Wilhelm Kefenstein

aus Crossen a/O.



Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Weber.

Opponenten:

P. Hartwig, cand. med.

M. Sartig, cand. med.



Halle a. S.,

Druck der Buchdruckerei des Waisenhauses.

1883.

Imprimatur:

Prof. Dr. Ackermann,
h. t. Decanus.

Seinen teuren Eltern

in dankbarer Liebe

gewidmet

vom Verfasser.



„Seit den ältesten Zeiten“, so sagt Cloëtta¹ bei dem Abschnitt über Hautreize, „hat sich in der Therapie die Ansicht erhalten, dass man durch künstliche auf der Haut erzeugte Hyperämien, Blasenbildungen und Eiterungen tiefere, ja sogar entfernter liegende pathologische Prozesse zum Stillstand bringen könne. Diese therapeutische Methode hat sich nie verdrängen lassen, sie ist in der einen oder andern Form immer wieder aufgetaucht, und die Empirie muss ihr das Recht der Existenz zuerkennen.“ Die Ansichten über die günstige Wirkung der Hautreize bei den verschiedenen Erkrankungen haben freilich einen vielfachen Wandel erfahren; um bei unserem Jahrhundert zu bleiben, so war in der ersten Hälfte desselben ihre günstige Wirkung bei einer Menge von Krankheiten über jeden Zweifel erhaben, und sie wurden mit Vorliebe angewendet. So sagt Kessler² z. B. von der heilkräftigen Wirkung der Fontanelle: es sei ausser Zweifel, dass durch sie nicht allein der Ausbruch der Krankheiten verhütet, schon ausgebrochene gründlich geheilt, sondern auch in einzelnen Fällen sogar wahrscheinlicher Weise das Leben gerettet wurde. Auch in der Arzneimittellehre von Pereira findet man die einzelnen Hautreize und ihren vielfachen Nutzen sehr eingehend besprochen. Doch wurde in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts diese günstige Meinung stark erschüttert, es brach sich vielmehr die entgegengesetzte Ansicht Bahn, und die Anwendung der Hautreize kam sehr in Verruf. Schon Wunderlich³ zog gegen den zu ausgedehnten Gebrauch derselben

1) Vgl. A. Cloëtta, Arzneimittel. S. 143.

2) Vgl. Eulenburg, Realencyklopädie.

3) Vgl. Wunderlich, Path. u. Therap.

zu Felde, und Hebra¹ behauptete, dass Hautreize fast gar keinen Nutzen hätten, dagegen ernstliche Gefahren mit sich brächten: bestehende Hautaffektionen würden durch sie verschlimmert, dann könnten durch solche künstlich erzeugten Hauthyperämien und Hautentzündungen selbständige Erkrankungen der Haut entstehen, bei nachdrücklicher Anwendung sogar der tödliche Ausgang der Krankheit veranlasst werden. Ganz besonders misslich war es, dass man keine rechte Erklärung für die Wirkung derselben beibringen konnte; man hatte die alte humoralpathologische Anschauung verworfen, da sie als unrichtig erkannt war, aber keine neue Erklärung gefunden. Die praktische Erfahrung zeigte jedoch, dass man die Hautreize nicht ganz entbehren konnte, und man musste zugestehen: wenn man auch ihre Wirkung nicht erklären kann, so sind sie doch von praktischem Nutzen; dabei hatte aber auch die Umkehr dieses Satzes ihre Verehrer, und diese Umkehr lautete: weil man die Wirkung der Hautreize nicht erklären kann, so muss alles, was von praktischer Seite über die Erfolge derselben beobachtet ist, auf Täuschung beruhen. Erst in aller neuester Zeit haben sich die Ansichten über diese Art der Therapie geklärt, und ist eine befriedigende Erklärung über ihre Wirkungsweise gegeben worden.

Angeregt durch einen in der medizinischen Universitätsklinik in diesem Wintersemester beobachteten Fall, wo durch eine spontan eingetretene Entzündung und Gangrän der äusseren Haut, also einen Hautreiz, wenn auch von ganz bedeutender In- und Extensität, schwere Störungen des Organismus zur Heilung kamen, wurde ich veranlasst, mich näher mit der Wirkung der Hautreize zu beschäftigen.

Mein Thema: die Wirkungen der Hautreize und ihre Verwertbarkeit für die praktische Medizin möchte ich nun so behandeln, dass ich im ersten Teil im allgemeinen über die Wirkungen der Hautreize spreche, indem ich zuerst die wissenschaftlichen Untersuchungen hierüber und ihre Ergebnisse in der Reihenfolge, wie sie in den einzelnen Jahren von 1863 — 82 veröffentlicht wurden, kurz zusammenstelle und dann eine Erklärung auf physiolo-

1) Vgl. Hebra u. Kaposi, Hautkrankheiten.

gischer Basis zu geben versuche, welche die sich hin und wieder widersprechenden Resultate der Forschung unter einheitlichen Gesichtspunkten zusammenfasst, im zweiten Teil im speziellen über ihre Verwertbarkeit für die praktische Medizin handle, indem ich zuerst durch verbürgte Erfolge dieser Art der therapeutischen Methode, und hierzu soll mir der in der Klinik beobachtete Fall dienen, beweise, dass sie wirklich einen praktischen Nutzen hat, und zweitens ausführe, wo diese Art der Behandlung in Anwendung gebracht werden kann.

Die ersten Experimente über die Wirkung der Hautreize veröffentlichte Naumann¹ im Jahre 1863; er wies nach, dass die Hautreize einen Einfluss auf die Blutzirkulation hätten. Nach einer langen Einleitung über die Anwendung der Hautreize im Altertum giebt er eine Beschreibung seiner Versuche, zum Schluss stellt er als Resultat derselben sieben Sätze auf, die der Hauptsache nach sagen, dass die Pulsveränderung umgekehrt proportional sei der Stärke des Hautreizes. Cardini² wiederholte diesen Versuch, doch variierte er ihn etwas und kommt dabei zu dem nicht konstanten Resultat, dass schwache Reize in demselben Sinne nur schwächer auf die Herzaktion wirken, als starke Reize. Die Versuche waren an Fröschen vorgenommen, denen der Kopf bis zur Medulla oblongata abgetrennt war, dann wurde die Haut eines Schenkels, der nur noch mit dem Nervus ischiadicus mit dem Tierkörper in Verbindung stand, gereizt. Cardinis Experimente an unversehrten Fröschen ergaben konstant eine Pulsvermehrung. Einige Jahre später veröffentlichten Röhrig und Zunst³ die Resultate ihrer Untersuchungen: zur Theorie der Wärmeregulation und der Balneotherapie. Sie hatten hierbei einen sinnreich konstruierten Apparat benutzt, die Versuche wurden an tracheotomierten Kaninchen vorgenommen. Sie formulierten ihre Ergebnisse in folgenden Sätzen:

- 1) Bei Abkühlung der äusseren Haut wird sowohl die Kohlen-säure-Produktion als auch die Sauerstoff-Konsumtion gesteigert.

1) Vgl. Vierteljahresschr. f. d. praktische Heilkunde. 1863. Band 77.

2) Vgl. Jahresbericht über d. gesam. Med. 1866.

3) Vgl. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. IV. S. 57.

- 2) Diese Steigerung wird vermittelt durch Reflexe von gewissen centripetal leitenden Nerven der Haut, welche von der Temperaturschwankung erregt werden.
- 3) Dieselben Nerven können auch durch andre Hautreize, wozu Sol- und Seebäder gehören, erregt werden.
- 4) Die Wirkung dieser Bäder beruht zum Teil auf eben jener auf reflektorischem Wege bewirkten Steigerung des Stoffwechsels.
- 5) Die Muskeln sind die Organe des Körpers, in denen der grösste Teil des Stoffwechsels vor sich geht, und sie werden auch von der Änderung desselben durch Temperaturwechsel am meisten betroffen.
- 6) Der grösste Teil der Oxydationsprozesse in den Muskeln wird durch die Innervation derselben angeregt und daher durch die Vergiftung mit Curare aufgehoben.
- 7) Auch die Wärmeregulation wird durch Curarevergiftung auf ein Minimum reduziert.
- 8) Demnach ist die Wärmeregulation wahrscheinlich in erster Linie bedingt durch beständige schwache reflektorische Erregung der motorischen Nerven, welche mit der Temperaturdifferenz zwischen Tierkörper und Umgebung wächst.

Röhrig und Zunst hatten als Hautreize nur Bäder benutzt, Paalzow¹ führte diese Untersuchungen weiter aus, er benutzte denselben Apparat, aber als Hautreize Senfteige. In allen Fällen waren die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe gegenüber der vorherigen Beobachtung beim nicht affizierten Versuchs-Tier vermehrt, doch zeigte sich zwischen Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe kein konstantes Verhältnis. Paalzow macht in seiner Arbeit darauf aufmerksam, dass Beneke gefunden hätte, beim Gebrauche der Seebäder, die doch auch als Hautreize zu betrachten sind, trete eine Vermehrung des Harnstoffes ein. In seinen physiologischen Untersuchungen über den Einfluss von Hautreizen auf die Zirkulation zeigt Röhrig,² dass ein bestimm-

1) Vgl. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. IV. S. 492.

2) Vgl. Deutsche Klinik No. 23ff. Bd. XXV.

ter Einfluss der Hautreize auf Zirkulation, Atmung und Körperwärme nachzuweisen sei und zwar, dass schwache Reize der Empfindungsnerve Tetanus der Gefässmuskulatur, Steigerung des Blutdruckes, sowie Steigerung der Pulsfrequenz bewirken; intensive dagegen Verlangsamung der Herzaktion, ja Stillstand desselben sowie primäre Erschlaffung der Gefässmuskulatur zur Folge haben. Die diesen Thatsachen zu Grunde liegenden Versuche wurden meistens an Fröschen und Kaninchen und mit chemisch oder mechanisch reizenden Mitteln gemacht, sie gestalten sich aber vollkommen so, wie bei schwacher oder starker Erregung des Halsstammes des Sympathicus, die auch im ersten Fall Verengerung, im andern Erweiterung der Arterien hervorruft. Der Einfluss der Hautreize auf das Herz wurde ausschliesslich an Kaninchen studiert, deren Haut theils durch chemisch wirkende Substanzen, theils elektrisch, theils thermisch gereizt im wesentlichen die gleichen Resultate gab. Auch bezüglich der Hautreize auf die Athembewegung hat Röhrig Versuche angestellt und bestätigt nicht nur die von Falk und Schiff schon gemachten Angaben, dass Wärmeentziehung (Falk) und mechanischer Druck gewisser Hautpartieen (Schiff) die Atemfrequenz erheblich herabsetzt, sondern findet auch den gleichen Erfolg bei Anwendung von Crotonöl, Cantharidentinktur, Senfspiritus auf die Haut. Der Einfluss der Hautreize auf die Körperwärme richtet sich nach der Stärke des angewendeten Reizes; mildere steigern, stärkere setzen die Innenwärme (Rectum) der Versuchstiere erheblich herab. Ebenso sah auch der Verfasser dieselben Temperaturschwankungen bei Applikation der Reize auf den Darm (Clyma) wie bei elektrischer Reizung der Hautnerven, schwache bewirkten ein Steigen von $0,5 - 0,7^{\circ} \text{C.}$, starke einen Abfall von $1,7 - 2,0^{\circ} \text{C.}$ Feinberg¹ behauptet, dass die nach Überfirnissen von Tieren auftretenden krankhaften Erscheinungen nicht so sehr von behinderter oder unbehinderter Wärmeausstrahlung abhängig wären, als vielmehr von dem grossen dadurch gesetzten Hautreiz. Das Gefässnervenzentrum in der Medulla oblongata würde so erregt, und die paralytische Erweiterung der Hautgefässe führe

1) Vgl. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1872.

den lethalen Ausgang herbei. Bloch¹ hat zahlreiche Versuche über die lokale Wirkungsweise der Hautreize angestellt und unter dem Titel veröffentlicht: *Expériences relatives à l'action produite sur la peau par des traumatismes divers*. Er ist zu dem Ergebnis gelangt, dass durch stärkeren oder schwächeren Druck, durch Reibung, durch Hitze fast unmittelbar eine kapilläre Hyperämie hervorgerufen wird. Die Wirkungen heisser Körper sind trotz gleicher Temperatur verschieden, insofern Gase am schwächsten, Flüssigkeiten stärker einwirken. Die Applikation von Kälte, mag sie kürzere oder längere Zeit dauern, stark oder gering sein, bedingt fast unmittelbar eine Erweiterung der kleinen Gefässe und eine kapilläre Hyperämie, verbunden mit Temperatursteigerung, welche auch dann sofort eintritt, wenn ein Hindernis für die Bewegung des Blutes, sei es auch nur des venösen, entfernt wurde. Schüller² sah an trepanierten Kaninchen nach Kneifen der Haut Kontraktionen der pia mater-Gefässe eintreten, ebenso nach warmen Bädern oder Umschlägen, während kalte die Gefässe erweiterten. Nach Brunton³ bewirkt die Applikation von Irritantien eine Erweiterung der Blutgefässe und Freiwerden der Zirkulation an der Applikationsstelle, gleichzeitig aber eine Kontraktion der Gefässe anderer (innerer) Körperteile, die mit dem betreffenden Hautabschnitt korrespondieren. Fräulein Anna Sereboloni⁴ spricht in ihrer Dissertation über den Einfluss der Hautreize auf die Sensibilität der Haut und kommt zu dem Schluss, dass die Sensibilität zwar herabgesetzt wird, doch nur in geringem Masse, so dass die schmerzstillende Wirkung nicht dadurch erklärt werden kann. Jacobson⁵ nahm eine grosse Anzahl von Versuchen sowohl an fiebernden als an fieberfreien Personen vor, um den Einfluss der Hautreize auf die Körpertemperatur festzustellen.

Der Reiz wurde teils durch die elektrische Geissel, teils durch Senfpapier hervorgebracht. Es ergab sich, dass nur in

1) Vgl. Arch. de physiol. norm. et path. Janv. Mars et May 1873.

2) Vgl. Landois, Physiol. S. 768.

3) Vgl. Jahrb. über d. gs. Med. 1875. I. S. 382.

4) Vgl. Dissertat. Bern 1875

5) Vgl. Virch. Arch. Bd. 67. S. 166.

5 von 31 Fällen das Thermometer in der Achselhöhle sank, in allen übrigen Fällen aber stieg. Im Rectum dagegen wurde bei 18 Fieberfreien 10 mal, bei 4 Fiebernden niemals ein Abfall der Temperatur beobachtet. Ausserdem waren die Schwankungen des Thermometers so geringe, dass solche kleine Differenzen auch durch das blosse Aufsetzen der Elektroden oder durch psychische Erregung bewirkt werden können.

Feinberg¹ findet, dass die Wirkung chemischer und elektrischer Hautreize dieselben wären, welche nach der Überfirnisung grösserer Hautstellen einträten, das eine wie das andere würde durch die Irritation der sensiblen Hautnerven bedingt. Die Reize haben je nach ihrer Stärke und ihrer Ausbreitung verschiedene Folgen, welche sich namentlich in einer der Grösse und der Dauer nach verschiedene Temperatursenkung unter der gereizten Cutisstelle und im Rectum kundgeben. Nach sehr intensiven, die ganze Cutis affizierenden Reizen erfolgt augenblicklich ein starker Collaps, die Temperatur unter der Cutis und im Rectum ist erheblich gesunken, die Motilität vollständig vernichtet, die Hautsensibilität verringert oder aufgehoben, Muskelsinn, Reflexvermögen verloren, Respirationsfrequenz gesunken, Herzthätigkeit gebrochen, alle Exkretionen aufgehoben. Dazu kommen zuweilen Krämpfe, Hyperästhesie, ein sparsamer eiweisshaltiger Urin und mit immer tieferem Sinken der Körperwärme tritt der Tod ein. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, die sich bei der Sektion nachweisen liessen, bestanden der Hauptsache nach in einer allgemeinen venösen Hyperämie mit ihren Folgen. Mittelstarke Reize, welche grössere Hautstellen einnehmen, bringen konstant Temperatursenkungen um mehrere Grade hervor, sowohl im Rectum, als auch unter der Haut, die Respiration und Herzthätigkeit ist sehr beschleunigt, die Tiere liegen unbeweglich und erschöpft da, oder nachdem sie fruchtlose Versuche gemacht haben, sich fortzubewegen. Fibrilläre Muskelzuckungen am Rücken traten auf. Nach 6—8 Stunden folgt eine Temperaturerhöhung und damit schwinden die krankhaften Erscheinungen,

1) Vgl. Centrabl. f. d. med. Wiss. No. 39. 1875.

tritt dann noch ein Collaps ein, so erfolgt unter den Erscheinungen, die bei den intensiven Reizen geschildert wurden, der Tod. Auf beschränkte Hautpartieen lokalisierte Reize bringen momentan eine Temperatursenkung um mehrere Grade unter der gereizten Cutis hervor, die bald einer Temperaturerhöhung Platz macht und mehrere Stunden anhält; die Temperatur aller anderen Körperteile, auch die des Rectum, bleibt unbeeinflusst. Respiration und Herzthätigkeit werden beschleunigt. Von Wolkenstein¹ hatte als Ergebniss seiner experimentellen Untersuchungen über die Wirkung der Hautreize auf die Nierenabsonderung, dass bei stärkeren Hautreizen an Kaninchen eine von Fieber begleitete und mit Entzündung an der Applikationsstelle verbundene Abnahme der Harnmenge eintrat, dagegen eine beträchtliche Zunahme des Harnstoffes, ein Sinken der Chloride und Albuminurie, zuweilen verbunden mit dem Auftreten von Epithelialzellen, Lymphkörperchen, Blut und Cylinder im Harn. Bei leichten Reizungen war die Menge des Eiweisses im Harn gering und die Nieren zeigten bei der Sektion nur Hyperämie, während nach starker Reizung parenchymatöse Nephritis auftrat.

Bei der Reizung mit dem elektrischen Pinsel fand sich bei denselben Erscheinungen nicht Ab- sondern Zunahme der Harnmenge, daneben Zeichen einer venösen Hyperämie nicht nur in den Nieren, sondern im ganzen Organismus, namentlich kühle und cyanotische Ohren und Pfoten. Nach den Beobachtungen von Schüller² an trepanierten Kaninchen sind kleine Senfteige ohne Wirkung auf die Gefässe der pia mater; wird aber ein grösserer Teil des Bauches oder des Rückens mit einem Senfteige bedeckt, so stellt sich im Beginn der Einwirkung reflektorisch eine partielle Lähmung der Vasomotoren ein, so dass die Arterien der pia mater regelmässig erweitert erscheinen, darauf folgen mehr oder weniger rasch wechselnde Änderungen in der Weite der Gefässe, bis sie etwa nach 10 Minuten enger werden und es dauernd bleiben. Zugleich sinkt das Gehirn in sich zusammen, die Respiration nimmt in dem Masse ab, als die Gefässe sich verengern, welche

1) I. c. No. 31.

2) Vgl. Eulenburg, Realencykl. Hautreize.

in diesem Zustande nach Abnahme des Senfteiges noch längere Zeit verbleiben. Reize, welche jetzt dilatierend auf diese Arterien wirken sollen, verhalten sich nahezu ineffektlos. Zülzer¹ hat durch Untersuchungen an Tieren nachgewiesen, dass in einiger Entfernung der entzündlich gereizten Teile Schwund des Muskelfettes und eine auffällige Anämie an Muskeln und selbst entfernter liegenden Organen stattfindet. Röhrig² giebt eine ausführliche Zusammenstellung der über den Bau und die Funktion der Haut bekannten Thatsachen unter Anführung eigener Untersuchungen, als neu führt er aus, dass, wenn einem Kaninchen beide Ohren mit Senfspiritus oder Crotonöl bestrichen wurden, die Zahl der Herzschläge bedeutend stieg, die der Atemzüge aber sank; bei Einwirkung stärkerer oder ausgedehnterer Reize sanken Puls- und Atemfrequenz gleichzeitig; Verfasser hält daher Hautreize bei asphyktischen Neugeborenen für verwerflich. —

Die Temperatur im Rectum von Kaninchen sank bei Einwirkung sehr starker Hautreize, während sie bei mildereren mehr oder weniger stieg. Bei Kaninchen mit durchschnittenen Vagis ging die Erkältung nach Anwendung starker Hautreize oder bei Wärmeentziehung schneller vor sich, als bei Tieren mit erhaltenen Vagis.

Fassen wir zusammen, was die Untersuchungen über die Wirkungen der Hautreize ergeben haben, so finden wir einen Einfluss auf Blutzirkulation und Temperatur, auf Atmung und Stoffwechsel und dann eine schmerzstillende Wirkung.

Die äussere Oberfläche³ des menschlichen Körpers wird von zwei, einander deckenden Schichten bekleidet, einer äusseren nerven- und gefässlosen, der Oberhaut (Epidermis) und einer tieferen, welche Nerven und Blutgefässe besitzt, der Lederhaut (Cutis). Letztere ist durch das Unterhautbindegewebe mit den unter ihr liegenden Teilen vereinigt. Die Cutis besteht der Hauptsache nach aus Bindegewebe, dessen Fasern sich in den verschiedensten Richtungen kreuzen. Die Oberfläche derselben ist

-
- 1) Vgl. Eulenburg, Realencykl.
 - 2) Vgl. A. Röhrig, *Physiol. d. Haut*.
 - 3) Vgl. G. Simon, *Hautkrankheiten*.



fast überall mit kleinen Hervorragungen, Hautpapillen genannt, besetzt. Die Blutgefässe der Cutis treten durch das Unterhautbindegewebe in dieselbe ein, in der Nähe der äusseren Cutisfläche bilden sie ein ziemlich engmaschiges und aus feineren Röhren zusammengesetztes Haargefässnetz. Aus diesem dringen Schlingen in die Hautpapillen ein. In jede Papille nämlich steigt in der Regel ein Gefäss empor, welches in der Nähe des äusseren Epidermisüberzuges umbiegt und wieder abwärts läuft. Die Nerven bilden im Gewebe der Haut ein netzförmig angeordnetes Geflecht und spalten sich dabei, wie mehrere Beobachter behaupten, in ihre Primitivfasern, jede Hautpapille erhält nach Krause¹ eine Schlinge. Betrachten wir nun die Innervation der Blutgefässe, so unterscheiden wir an ihnen zweierlei Arten von Nerven, Nerven auf deren Reiz sich die Blutgefässe zusammenziehen, Vasomotoren, Nerven auf deren Reiz sich die Blutgefässe erweitern, Vasodilatoren. Jede Körperhälfte hat ein Centrum für die Vasomotoren, das auf beiden Seiten der Mittellinie in dem Teile der Oblongata jederseits belegen ist, welcher die Verlängerung der Seitenstränge des Rückenmarkes darstellt.² Von dem Centrum verlaufen die vasomotorischen Nerven zu ihren Gebieten, verschiedene direkt durch die Bahnen einiger Kopfnerven, die andern steigen zuerst im Rückenmarke abwärts, sie setzen sich innerhalb desselben noch mit Centren untergeordneter Bedeutung in der grauen Substanz in Verbindung und verlaufen nun entweder direkt durch die Stämme der Spinalnerven (vordere Wurzel) zu den Gefässen, die sie versorgen sollen, oder durch die Rami communicantes zuerst in den Sympathicus und von hier zu den Gebieten der Gefässverzweigungen. Ausser den beiden Centren für die Vasomotoren wird auch noch ein Centrum jederseits für die Vasodilatoren in der Oblongata angenommen; dies Centrum steht dem Vasomotorencentrum antagonistisch entgegen, die von diesem Centrum ausgehenden Nerven verhalten sich in ihrer Funktion völlig ähnlich dem Herzvagus, sie sind Gefässhemmungsnerven. Zu einzelnen Organen verlaufen sie als besondere Nerven, zu andern Körper-

1) Vgl. Handwörterbuch d. Physiol. v. Wagner.

2) Vgl. Landois, Physiol.

teilen jedoch vermischt mit Vasomotoren. Während das Centrum der Vasomotoren in dauernder tonischer Erregung ist, so gilt dies nicht von dem der Vasodilatatoren. Trifft nun ein Reiz die äussere Haut, so wird er durch gewisse sensible Nervenfasern zu den untergeordneten Centren der Vasomotoren im Rückenmark geleitet, die leitenden Nervenfasern sind die sogenannten pressorischen Fasern. Ist der Reiz sehr stark so wird er durch die Leitung im Rückenmark, und zwar treten die pressorischen Fasern durch die hinteren Wurzeln ein und laufen dann im Seitenstrang empor, zu dem dominirenden Centrum in der Medulla oblongata geleitet, von dort wird der Reiz auf die centrifugalen Bahnen, eben auf die Vasomotoren, übertragen, und es tritt eine Verengung der Gefässe ein. Es kommt also diese Verengung auf reflektorischem Wege zustande, denn unter Reflexbewegung verstehen wir die Überleitung eines Reizes durch einen sensiblen Nerv vermöge des Centrums im Rückenmark, des Reflexcentrums, auf einen motorischen Nerv mit Ausschluss des Willens. Es muss also ein Reflexbogen gebildet werden, der sich zusammensetzt aus 3 Faktoren: die centripetal-leitende Faser, das Reflexcentrum, die centrifugalleitende Faser.

Was von den Vasomotoren gilt, gilt auch für die Vasodilatatoren: die depressorischen Nerven leiten den Reiz zum Centrum und von hier wird er auf die Vasodilatatoren übertragen. Bei jedem Reize werden zu gleicher Zeit die Vasomotoren und Vasodilatatoren erregt, nur kommt die Wirkung der Vasomotoren schneller zustande, während die Vasodilatatoren später erregt, dann aber auch das Übergewicht haben. Aus diesen physiologischen Thatsachen erklärt sich die Wirkung der Hautreize. Schwache Reize rufen nach vorübergehendem Erblässen nachfolgende Röthe einer begrenzten Stelle hervor; der Reiz wird nur bis zu dem Centrum untergeordneter Bedeutung im Rückenmark übertragen, und es treten nur wenige Nerven in Aktion. Nach Goltz¹ und andern Forschern sind die Gefässe selbst mit Ganglien versehen, die durch Vasomotoren und Vasodilatatoren mit den Gefässcentren im Rückenmark in Verbindung stehen, so kann ein

1) Vgl. Centrbl. f. d. med. Wiss. 1875 No. 39.

Reflexbogen auch schon ausserhalb des Rückenmarkes zustande kommen. Je ausgebreiteter und intensiver der Reiz ist, desto mehr Nerven treten reflektorisch in Thätigkeit und desto ausgedehnter sind die Folgeerscheinungen. Hat der Reiz eine gewisse Ausdehnung und Stärke erreicht, so beteiligen sich die dominierenden Centren in der Medulla oblongata, und alle Gefässe werden affiziert. Da aber das Centrum der Vasodilatoren das stärkere ist, so kommen bei sehr starken Hautreizen die Vasomotoren fast gar nicht zur Geltung. Auch die Herzthätigkeit, d. h. die Zahl und Energie der Herzkontraktionen, ist bedeutend beeinflusst von dem Erregungszustande der Gefässnerven. Sind die Blutbahnen erweitert bei Lähmung der Thätigkeit der vasomotorischen Nerven, so wird dem Herzen das Blut nicht in normaler Schnelligkeit und Reichhaltigkeit zufließen, da der Blutdruck ein bedeutend geringerer geworden ist. Die Folge davon ist, dass das Herz kleine, langsame und mühsame Kontraktionen vollführt, einem teilweise lahmsgelegten Pumpwerke ähnlich, dem nicht hinreichender Stoff zur Weiterbeförderung zufließt, wie Goltz¹ sich ausdrückt, ja das Herz kann sogar stillstehen.

Umgekehrt bewirkt bei Reizung der Vasomotoren die Verengerung der Gefässröhren einen erhöhten Blutdruck. Da der arterielle Druck bis zum linken Ventrikel wirksam ist, so hat derselbe als mechanischer Reiz der Herzwandung eine gesteigerte Herzaktion nach Zahl und Stärke zur Folge, hierdurch erhält der Kreislauf, der schon durch die Drucksteigerung an und für sich beschleunigt war, vermehrte Beschleunigung. Was die Einwirkung der vasomotorischen Nerven auf die Temperatur und zwar sowohl beschränkter Körperteile als auch des ganzen Leibes betrifft, so tritt bei Lähmung eines vasomotorischen Nerven eine Erweiterung der von ihm versorgten Gefässprovinz ein. Hierdurch tritt sofort eine grössere Menge arteriellen Blutes in dieses Gebiet ein, wodurch eine Injektionsröte entsteht und nachweisbar eine erhöhte Temperatur. Innerhalb der erweiterten Gefässe ist die Geschwindigkeit des Blutstromes herabgesetzt, die langsamere Blutbewegung

1) Vgl. Landois, *Physiol.* S. 771.

bringt es mit sich, dass die von der Luft berührten Teile sich leichter abkühlen, und so kann sich an das Stadium der Temperaturerhöhung ein zweites Stadium der Temperaturerniedrigung in der äusseren Bedeckung anschliessen. Werden dagegen die Vasomotoren gereizt, so hat das ein Erblassen und eine Temperaturerniedrigung in der äusseren Bedeckung zur Folge. Werden zu gleicher Zeit umfangreichere Gebiete der äusseren Haut vasomotorisch gelähmt, so wird von den erweiterten Gefässen so viel Wärme abgegeben, dass entweder eine Erwärmung an der Haut nur sehr kurze Zeit und im geringen Grade, oder dass sogar sofort eine Abkühlung beobachtet wird.

Die Wirkung der Hautreize auf die Temperatur des Gesamtkörpers ist folgende: Reizung oder Lähmung von Gefässnerven innerhalb kleiner Gebiete haben auf die Temperatur des gesamten Körpers so gut wie gar keinen Einfluss. Werden jedoch in umfangreichen Gebieten der äusseren Bedeckung die Gefässe plötzlich erweitert, so sinkt die Temperatur des gesamten Körpers und zwar deshalb, weil von den erweiterten Gefässen viel mehr Wärme abgegeben wird, als unter normalen Verhältnissen. Im entgegengesetzten Falle erhöht sich die Temperatur, weil von den konstringierten Gefässen viel weniger Wärme abgegeben wird; ausserdem erhöhen schwache Hautreize durch eine mässige Steigerung des Oxydationsprozesses die Wärmebildung. Denn die Quelle der Wärme ist der Stoffwechsel und so stehen Blutzirkulation, Wärme, Stoffwechsel und Atmung in inniger Beziehung zu einander. Der Einfluss der Hautreize auf Stoffwechsel und Atmung erklärt sich durch die reflektorische Erregung erhöhter Blutzirkulation und deshalb vermehrten Blutzufuss zu den Geweben, in denen der Stoffumsatz vor sich geht. Doch glaube ich hierbei betonen zu müssen, dass auch durch schwache Hautreize eine direkte Erregung der trophischen Nerven anzunehmen ist. Durch diese Momente kommt er zu erhöhtem Stoffwechsel, so wird der Kohlen säuregehalt des Blutes vermehrt und das Centrum in der Medulla oblongata zu ausgiebigerer Atmung angeregt; die Versuche ergaben zwar keine Beschleunigung, jedoch eine Vertiefung der Atemzüge infolge des Hautreizes. Bei intensiven Hautreizen dagegen tritt reflektorisch eine Erweiterung der Blutgefässe ein und damit eine

Verlangsamung der Zirkulation, auf direktem Wege eine Überreizung und Lähmung der trophischen Nerven. Dass bei allen diesen Vorgängen die trophischen Nerven eine Rolle spielen, glaube ich aus der Beobachtung beweisen zu können, die man täglich machen kann, dass da, wo längere Zeit ein schwacher Hautreiz einwirkt, ein regerer Stoffumsatz vor sich geht; dagegen werden durch starke Reize die trophischen Nerven gelähmt, wie das aus der Beobachtung Zülzers¹ hervorzugehen scheint, der einen Schwund des Muskelfettes in der Nähe entzündlich gereizter Teile nachweisen konnte. Leider haben die Untersuchungen über die trophischen Nerven noch keine genügenden Resultate ergeben. Wenn also infolge intensiver Hautreize der Stoffwechsel und die Zirkulation danieder liegt, so erhält die Medulla nicht hinreichend Blut und nicht die nötige Ventilation. Es kommt dann zu den schweren Folgeerscheinungen, Eiweiss im Urin, Krämpfe u. s. w., wie Feinberg es nach sehr intensiven Hautreizen an Tieren beobachtete. In dieselbe Kategorie: Anregung erhöhten Stoffwechsels durch direkte Erregung der trophischen Nerven und reflektorischen Erregung der Blutzirkulation gehört auch die Resorption von Exsudaten nach Hautreizen. Was die schmerzstillende Wirkung der Hautreize betrifft, so ist hierfür noch keine genügende Erklärung gegeben worden. Anna Sereboloni wies freilich, wie schon oben erwähnt wurde, nach, dass die Sensibilität der Haut durch Hautreize herabgesetzt würde, doch ist das nur in so geringem Masse der Fall, dass es unmöglich für eine Erklärung der schmerzstillenden Eigenschaft der Irritantien gelten kann. Andere Forscher² wollen auch diese Wirkung auf die Beeinflussung der Zirkulation zurückführen, näheres ist darüber noch nicht ausgesprochen; wir wollen uns jetzt näher damit beschäftigen. Soll der Schmerz zur bewussten Empfindung kommen, so muss das Grosshirn in Thätigkeit treten; denn hier ist der Sitz aller psychischen Thätigkeit. Das Grosshirn hat zweifellos einen Einfluss auf die vasomotorischen und vasodilatatorischen Centren, wie das plötzliche Erblassen (Schreck) oder Erröten (Scham) bei

1) Vgl. Eulenburg, Realencykl.

2) Vgl. Eulenburg, Realencykl.

psychischen Erregungen zeigt, auch ist eine umschriebene Stelle an der Rindensubstanz von Eulenburg und Landois¹ gefunden worden, die nachweisbar Einfluss auf die Wärmeregulierung der Extremitäten hat, und es wäre nicht undenkbar, dass umgekehrt auch eine Erweiterung oder Verengung der Gefässe direkt auf das Grosshirn Einfluss hätte. Andererseits wird durch Erweiterung der Gefässe der Haut eine gewisse Anämie des Gehirns hervorgerufen und so eine Wirkung auf die psychische Funktion; oder man könnte zur Erklärung von den Nerven ausgehen: an der gereizten Stelle tritt eine grössere Blutzufuhr ein, während an der korrespondierenden, schmerzhaften Stelle die Zufuhr eine geringere wird. Man könnte also sagen: an der Stelle, wo die Gewebe mehr Ernährungsflüssigkeit erhalten, wird der Schmerz besser geleitet, als an der, wo das Zuströmen des Blutes geringer geworden ist. Doch erklärt weder die Anämie des Gehirns, noch der Afflux des Blutes zu den Geweben die Thatsache, dass der Schmerz in seiner ganzen Intensität gespürt wird; die Theorie dagegen von der direkten Einwirkung der Gefässkontraktion auf das Gehirn wollen wir auf sich beruhen lassen. Ich denke mir die Sache anders. Während die Wirkung der Hautreize auf die Blutgefässe reflektorisch hervorgebracht wurde und höchstens das Centrum in der Medulla oblongata in Thätigkeit trat, so ist die schmerzstillende Wirkung ein Vorgang höherer Ordnung, da hier das Grosshirn mit in Rechnung kommt. Der Reflexbogen bestand aus dem zuleitenden und ableitenden Nerven und dazwischen das Centrum; der Bogen, der hier gebildet wird, setzt sich zusammen aus dem sensiblen Nerven mit einem psychosensoriellen Centrum, dem psychomotorischen Centrum mit dem motorischen Nerv, zwischen beiden ist aber als Schluss des Bogens noch eine Thätigkeit oder Seele nötig. Soll man fühlen, dass etwas weh thut, so muss das mit seinen Endorganen ausgerüstete Sinnesorgan durch einen spezifischen Reiz erregt werden, diese Erregung muss zum Grosshirn geleitet werden, es muss bei der Einwirkung derselben die psychische Thätigkeit (Aufmerksamkeit) auf den Erregungsvorgang gerichtet sein, so entsteht zunächst die Empfindung;

1) Vgl. l. c. S. 773.

wird nun endlich durch einen psychischen Akt dieselbe auf die äussere Ursache bezogen, so kommt es zur bewussten sinnlichen Wahrnehmung. Wird jetzt an irgend einer Stelle ein Schmerz empfunden und wird nur durch einen Hautreiz artifiziell ein intensiverer Schmerz erregt, so richtet sich die Thätigkeit der Seele auf letzteren. Da nun die Seele auch nur eine gewisse Arbeitskraft hat, so ist es ihr nicht möglich, auch noch den ersten, spontanen Schmerz zur bewussten, sinnlichen Wahrnehmung zu bringen, nach kurzer Zeit wird der artifiziell gesetzte Schmerz zum Aufhören gebracht; doch da die Aufmerksamkeit der Seele nicht mehr auf den spontan vorhandenen gerichtet ist, so wird auch dieser nicht mehr wahrgenommen. Es ist übrigens beiläufig das die Volksansicht über die schmerzstillende Wirkung der Hautreize; das Volk spricht von einem Übertäuben des Schmerzes und hat dabei die dunkle Vorstellung: dass, wenn ein grösserer Schmerz noch hinzukommt, der geringere nicht mehr zum seelischen Bewusstsein kommen kann. Was ich hier auseinandersetze, wird durch die tägliche Erfahrung bestätigt. Es ist bekannt, dass jemand einen Schmerz nicht fühlt, wenn seine ganze Aufmerksamkeit durch irgend etwas in Anspruch genommen wird; so kann eine Ohrfeige als Mittel gegen Zahnweh und ein Bienenstich gegen Rheumatismus gerühmt werden. Auf demselben psychischen Vorgang beruht auch wohl zum Teil das Wesen des Hypnotismus, der durch gespannte Aufmerksamkeit auf einen Punkt die Arbeitskraft der Seele vollkommen in Anspruch nimmt, und so die Thätigkeit derselben eliminirt; doch würde es zu weit führen, hier näher darauf einzugehen.

Als Beweis für die praktische Verwertbarkeit der Hautreize führe ich folgenden in der Klinik beobachteten Fall an. Die Krankengeschichte ist diese:

Patient, ein 52 Jahre alter Landwirt, giebt an, aus gesunder Familie zu stammen und nie ernstlich krank gewesen zu sein. Vor 3¹/₂ Jahren spürte derselbe, dass er kurzatmiger wurde; er glaubte, dass diese Kurzatmigkeit von einem Fall herrührte, er hatte damals Schmerzen in der Brust, doch zeigten sich keine äusserlich sichtbaren Verletzungen irgend welcher Art. Ausser über Kurzatmigkeit hatte er auch bald über Herzklopfen und besonders über

asthmatische Anfälle zu klagen, die sich in der Nacht während des Schlafes einstellten, den Kranken weckten und etwa 5 Minuten lang mit der hochgradigsten Beängstigung und Atemnot anhielten. Anfangs kamen die Anfälle nur hin und wieder mit einigen Tagen Zwischenpause, später jedoch wurden sie häufiger, auch zeigte sich eine Anschwellung der Füße, die immer höher hinaufstieg. Fieber will Patient nicht gehabt haben, doch hatte er vermehrten Durst und öfter profuse Scheweisse. Besondere nervöse Erscheinungen zeigten sich nicht ausser Zuckungen, die sich blitzartig über den ganzen Körper erstreckten. Der Appetit war wechselnd, bald annähernd normal, bald sehr gering, der Stuhlgang retardirt. Der Urin konnte ohne Beschwerden gelassen werden, und es sollen nach Angabe des Patienten normale Mengen gewesen sein. Der Kranke fühlte sich schwach und unlustig zu jeder Arbeit. Nachdem durch ärztliche Behandlung keine befriedigende Besserung erzielt war, ging Patient im Frühjahr 1882 nach Karlsbad. Er trank anfangs Brunnen, doch vermehrte sich die Schwellung der unteren Extremitäten in dem Masse, dass ihm die Beinkleider zu eng wurden, und er sie nicht mehr über seine geschwollenen Beine ziehen konnte. Nachdem er 14 Tage lang Brunnen getrunken hatte, wurde derselbe ausgesetzt, und er erhielt nun, wie er sich ausdrückte, Medizin; was dies gewesen ist, liess sich nicht eruiren. Auch wurde eine Stichelung an den unteren Extremitäten vorgenommen. Die Beschwerden liessen darauf nach, nur die Oedeme der Unterschenkel waren nicht ganz geschwunden; so konnte der Kranke nach sechswöchentlichem Aufenthalt Karlsbad verlassen. Dieser günstige Zustand dauerte nur kurze Zeit, schon nach 14 Tagen stellten sich die alten Beschwerden wieder ein, die Schwellung stieg von den Unterschenkeln aufwärts immer höher und höher; endlich liess sich Patient, da sein Zustand immer schlimmer wurde, im Anfang des September 1882 in der medizinischen Universitäts-Klinik zu Halle a/S. aufnehmen. Bei der damaligen Untersuchung ergab der objektive Befund folgende abnorme Verhältnisse: Verbreiterung der Herzdämpfung, sie erstreckte sich 2—3 Centimeter jenseit des rechten Sternalrandes, die Herztöne waren rein, doch war am linken Sternalrande in der Höhe der Brustwarze ein geringes systolisches Geräusch hörbar,

wie auch hinten am Thonax oben zu beiden Seiten der Wirbelsäule Rasselgeräusche, ferner waren bedeutende Oedeme bemerkbar; dabei war Patient ziemlich kurzatmig und fettleibig, der Puls war unregelmässig. Bei der Untersuchung des Urins fanden sich geringe Mengen Eiweiss, Erhöhung der Temperatur war nicht vorhanden.

Auf Grund dieses Befundes wurde die Diagnose auf Herzhypertrophie und Verfettung desselben gestellt, begleitet von einem geringen Bronchialkatarrh und Störungserscheinungen in allen Organen, besonders in den Nieren.

Die Therapie bestand anfangs in Anwendung von warmen Bädern; es wurde mit 30° angefangen, doch konnte nur bis 34° gestiegen werden. Die Bäder wurden bald ganz ausgesetzt, weil bei dem nachfolgenden Schwitzen hochgradige asthmatische Erscheinungen auftraten. Nachdem eine Woche die Bäder vergeblich versucht waren, wurde ein Digitalisinfus 0,5:180,0 Aqu., dem 30,0 Liq. Kal. acet. hinzugefügt waren, gereicht; die Uriusekretion vermehrte sich infolge davon etwas, aber auf die allgemeinen Oedeme blieb das Mittel ohne erheblichen Einfluss. Es wurden nun Drastica gegeben, und zwar Gutti 2,0, Extr. Colocynth. 0,5 (20 Pill.), so dass 7—8 mal täglich Stuhlgang erfolgte, nach 2 Tagen wurde ausgesetzt und neue Mittel angewendet, die auf die Urinausscheidung wirken sollten: Digital. Bulb. Scillae, Sulfurat., Extr. Helenii aa (40 Pill.) 3 mal täglich eine Pille. Und so wurde fortgefahren, indem immer mit zweitägiger Pause dazwischen abwechselnd die drastischen und diuretischen Pillen gegeben wurden; ausserdem wurde noch diuretischer Thee versucht. Doch all' diese Mittel wollten nicht recht helfen. Patient hatte bei seiner Aufnahme am 9. September 198 \mathcal{L} . gewogen, Mitte September nur noch 185 \mathcal{L} ., doch anfangs Oktober war das Gewicht auf 206 \mathcal{L} . gestiegen. Unter diesen Umständen wurde an den unteren Extremitäten eine Stichelung vorgenommen, es wurde eine Remission auf 190 \mathcal{L} . erzielt; sobald sich aber die Wunden geschlossen hatten, stieg das Gewicht wieder an, so dass im Beginn des Dezember 215 \mathcal{L} . verzeichnet werden mussten. Ganz besondere Beschwerde machte dem Patienten die starke Schwellung des Scrotum, das Manneskopfgrösse erreichte. Es wurde

jetzt der Liebermeistersche Trichterapparat in Anwendung gebracht. Die Trichter hafteten nur 6 Stunden und es floss nun aus den 4 Stichkanälen am Scrotum eine Quantität Flüssigkeit aus, doch nie mehr als den Tag ein Liter, während der Urin sehr spärlich war und sehr viel Eiweiss enthielt. Bald begannen die Wunden missfarbig auszusehen, das ganze Scrotum schwoll unförmlich an; zunächst in der Umgebung der Wunde, bald sich nach unten fortsetzend, so dass schliesslich $\frac{2}{3}$ des Scrotums davon ergriffen waren, trat eine weissliche Verfärbung der Haut ein: sie wurde prall, bretthart und bildete endlich eine weissgelbliche Decke, die an verschiedenen Stellen nekrotisch wurde. An den Wunden sickerten nur spärliche Tropfen schmutzig-gelber Flüssigkeit aus; Patient fieberte stark, hatte Delirien, sah vollständig ikterisch aus, hatte eine braunschwarz belegte Zunge, profusse Durchfälle, an den Füßen wurde die Haut blasig emporgetrieben, während der Untergrund gerötet war. Nach etwa 14 Tagen trat eine Demarkationslinie an dem entzündeten Organe auf, das nekrotische Gewebe stiess sich ab, und nachdem mehrere Tage handteller-grosse Gewebsetsen entfernt waren, lagen die beiden Testikel bloss; die blasigen Aufreibungen an den Füßen, die sich inzwischen geöffnet hatten, hörten auf zu laufen und schlossen sich wieder. Patient fühlte sich aufs äusserste erschöpft, er war gewaltig zusammengefallen, es ergab sich ein Gewichtsverlust von 71 \mathcal{L} . Nach 8 Tagen stellte sich der Appetit wieder ein, Patient erholte sich sichtlich, die Atembeklemmungen waren geschwunden, das Herz schlug regelmässig, der Puls war wieder normal, kurz: nichts wies mehr auf die schweren Störungen hin. Beim Verlassen der Klinik wog Patient 152 \mathcal{L} . So hatte die Dermatitis am Scrotum die hochgradigen krankhaften Erscheinungen coupirt.

Wir kommen zum Schluss, zur praktischen Verwertbarkeit der Irritantien. Die Definition¹ der Hautreize ist folgende: Unter Hautreize versteht man die Etablierung einer artifiziellen Hauthyperämie oder Darmititis von verschiedener In- und Extensität mit ihren Folgezuständen zur Erfüllung der durch den Heilzweck

1) Vgl. Eulenburg, Realencyklopädie.

gesetzten Indikationen. Je nach der Stärke der Reizmittel und der Länge ihrer Einwirkung sind auch die Reaktionen, die sie auf der Haut hervorrufen, verschieden; entsteht nur eine mehr oder minder starke Rötung der Haut, so nennt man diese Reize „Epispastica rubefacientia“; der zweite Grad als Einwirkung ruft Blasen hervor „Epispastica vesicantia“, entstehen Pusteln, so sind dies „Epispastica pustulantia.“ Dauert ein starker Reiz längere Zeit, so kommt es zu einer oberflächlichen, später in die Tiefe dringenden Eiterung „Epispastica suppurantia.“

I. Rubefacientia, hautrötende Mittel. Hierher gehören alle diejenigen Hautreize, welche eine erysipelartige entzündliche Affektion der äusseren Haut hervorrufen, doch soll der Reiz nicht weiter gehen als bis zu einer nachträglichen Abstossung der Epidermis an der gereizten Stelle; dagegen soll es nicht bis zur Blasenbildung oder einer oberflächlichen Verschorfung der in Angriff genommenen Hautteile kommen. Hier werden besonders die Senfteige angewendet, dann ätherisches Senföl, alle scharfen Mineralsäuren in entsprechender Verdünnung, Ammoniakflüssigkeit, die scharfen Alkaloide. Auch die mechanischen Reize gehören hierher: Frottieren mit Flanell oder Bürsten, Fomente von heissem Wasser, erhitzter Wasserdampf, auch trockene Wärme in Form von heissen Steinen, heissem Sand u. s. w. bringen schnell eine Hautrötung hervor. Ebenso sind unter die Zahl der hautrötenden Mittel die erregenden Umschläge und Bäder zu rechnen. Auch die Elektrizität, sofern sie nur als blosser Hautreiz benutzt wird, gehört hierher, man benutzt dazu den elektrischen Pinsel. Die Elektrizität ist ein bequemes Mittel, um sehr intensive, plötzliche Schmerzen ohne alle unangenehme Nachwirkung hervorzubringen.

II. Vesicantia, blasenziehende Mittel. Stärker wirkend als die erste Gruppe sind die blasenhervorbringenden Hautreize; einige Zeit nach ihrer Applikation entsteht auf der Haut ein schmerzhaftes Hitzegefühl mit Rötung und Schwellung der Papillen. Nach und nach steigert sich die Entzündung und es kommt zur Bildung eines anfangs klaren Sekrets unter der Oberhaut, die sich in zahlreichen Blasen emporhebt. Das Serum trübt sich allmählich durch Einwanderung von zahlreichen weissen Blutkörper-

chen. Die Bläschen können entweder unter Borkenbildung vertrocknen, oder sie können zu einer grossen Blase konfluieren. Das Exsudat wird entweder resorbiert oder die Blase platzt, die Epidermis vertrocknet, es kann auch die hier lokalisierte Eiterung noch einige Zeit fort dauern. Als Mittel, die diese Art der Hautreize hervorbringen, sind die Kantharidenpräparate zu nennen, auch die Rubefacientia in nachdrücklicher Anwendung bringen Blasen hervor. Sehr einfach kann man die erwünschte Wirkung durch Hitze erzielen; auch konzentrierte Ammoniakflüssigkeit und verschiedene scharfstoffige Präparate können zu diesem Zwecke angewendet werden. Wird nur eine Blasenbildung beabsichtigt, so nennt man ein solches Vesicans ein fliegendes, zum Unterschiede von einem bleibenden, bei welchem die wunde Stelle durch öftere Reizung länger erhalten wird.

III. Pustulantia, pustelnbildende Mittel. Sie erzeugen auf der Haut einen pustulösen Ausschlag, der sich durch Brechweinstein in Salbenform am einfachsten erzeugen lässt, auch durch Crotonöl kann man dieselbe Wirkung erzielen. Bei fortgesetztem Einreiben kann leicht ein brandiges Absterben der Haut eintreten, ja sogar Geschwüre, die bis auf die unter der Haut liegenden Knochen greifen, sich bilden. Die Heilresultate dieser „Martensalbe“, wie sie vom Volk genannt wurde, sind zweifelhaft, wenn sie auch in früherer Zeit sehr gern angewendet wurde.

IV. Supurantia, eiterziehende Mittel. Durch sie soll auf der Haut ein dauernder Entzündungs- und Eiterungsherd unterhalten werden, der entweder nur auf die Oberfläche der Cutis sich beschränkt, oder hier in das subkutane Bindegewebe und selbst darüber hinaus sich erstreckt. Als Mittel, die das erstere leisten, sind zu nennen: Emplastrum Cantharidatum perpetuum, Seidelbast und Sabina, auch wiederholte Reize auf von Epidermis entblösten Stellen; die zweite Indikation erfüllen: Fontanelle, Haarseil, Moxe, Glüheisen.

Den Hautreizen ist bei ihrer vielfachen Wirkungsweise ein grosses Feld zur Anwendung gegeben. Die Rubefacientia werden auf grössere Hautstellen appliziert und ihre Wirkung erfolgt schneller als die der Vesicantien.

Wo also ein rasch wirkender Reiz auf eine grössere Hautfläche hervorgerufen werden soll, um damit reflektorisch Atmung und Herzthätigkeit anzuregen oder zu steigern, sind sie am Platz, daher sind sie anzuwenden bei plötzlich eintretenden Schwachzuständen, hochgradiger Lebensschwäche bei Neugeborenen, Ohnmachten, Scheintod, Asphyxie, starken Collaps, in Fällen von Lethargie, und Betäubung durch Alkohol und narkotische Substanzen, wo die *Epispastica* oft schneller und sicherer als die gewöhnlichen *Analeptica* wirken; ausserdem bei rasch auftretenden und verlaufenden nervösen Affektionen, namentlich tobsüchtigen Anfällen und anderen psychischen Aufregungszuständen, schmerzhaften oder in anderer Art quälenden Empfindungen (Kopfschmerzen, Gastralgien, Koliken, Dyspnoe, Asthma und Beklemmungsgefühl in Gefolge von Lungen- und Herzleiden) und sonstigen zumal auf Gefässkrampf beruhenden Neurosen, wie auch bei Reflexkrämpfen, konvulsivischem Husten, spastischem Erbrechen, Blasenstenosus und gegen krampfhaftige Konstriktionen. Ebenso können die hautrötenden Mittel, besonders die Senfteige, angewendet werden bei Hyperämien innerer Organe, daher im Beginn entzündlicher Erkrankungen der Centralorgane des Nervensystems, der Respirations- und Verdauungsorgane, des Harn- und Geschlechtsapparats, dann als Zuleitungsmittel bei Amenorrhoe und Dysmenorrhoe, bei Hauterkrankungen, um die betreffende Affektion zu fixieren, ihre Entwicklung zu beschleunigen oder den ihrer Heilung widerstrebenden Charakter zu ändern, und nach Ansicht älterer Ärzte auch in den Fällen von Erkrankungen, welche als Folgen von Unterdrückung der Hautfunktionen angesehen werden, sowie bei zögerndem Ausbruche von Exanthenen mit Gefahr innerer Lokalisierung. Grosse Sinapismen und andre starke Reize werden bei schweren asthmatischen Anfällen, bei drohendem Lungenödem und als Erregungsmittel bei Anästhesien und motorischen Lähmungen in Anwendung gebracht. Länger dauernde Hautreize wie die *Vesicantien* und *Supparantien* sind vorzugsweise anzuwenden in den späteren Stadien entzündlicher Prozesse, nachdem Fieber und Entzündungserscheinungen gefallen sind. Ihre Wirkung ist anfangs dieselbe wie die der *Rubefacientien*, später kommt es reflektorisch zur Verlangsamung des Blutstromes

und Abnahme der Körperwärme. Sie wirken auch an der Stelle, wo sie angebracht werden, depletorisch, indem der durch sie vermehrte Blutmenge in den Hauptgefäßen ein Zustand von Anämie in den darunterliegenden tieferen Schichten entspricht. Ebenso empfehlenswert sind sie im Verlaufe chronisch gewordener entzündlicher Leiden, vornehmlich der serösen Häute (Meningitis cerebialis et spinalis, Pleuritis, Pericarditis, Peritonitis) der Gelenke und des Auges, um die Resorption und Rückbildung der gebildeten Exsudate zu befördern. Fliegende Vesicantien pflegt man bei Neuralgien und Rheumatalgien auf die schmerzhaften Stellen zu applizieren, bei letzterer wählt man besonders die „points douloureux“ oder schreitet im Verlaufe des Nerven vor. Vesicantien und Suppurantien gebraucht man auch als zerteilende und Resorptionsmittel auf chronische Lymphdrüsenanschwellungen, indolente Bubonen, hydropische Ansammlung in den Gelenken und in anderen Höhlen seröser Häute. Dann in den Fällen, wo Exsudatreste in tiefer gelegenen Teilen noch vorhanden sind, nachdem die Entzündung vorüber ist, und als Zuleitungsmittel bei kallösen Ulzerationen, um durch ihren Reiz einen vermehrten Blutzufluss nach den leidenden Stellen zu veranlassen. Besonders empfehlenswert zeigte sich bei einer Reihe von Neurosen, namentlich Spinalirritationen und ähnlichen von Uterinleiden abhängigen Zuständen nach Hamilton¹ die abwechselnde Anwendung von Hitze und Kälte mittels eines als Revulsor bezeichneten Instruments, dann das Glüheisen bei hartnäckiger Ischias.

In betreff der Applikationsstelle werden die Hautreize bei Neuralgien und Rheumatalgien auf die points douloureux und im Verlauf des Nerven, bei chronisch entzündlichen Prozessen in der Nähe der leidenden Teile angebracht. Im allgemeinen ist der Ort für die Rubefaciantia ziemlich gleichgültig, bei der Applikation der Vesicantien wählt man solche Stellen, unter denen viel Bindegewebe vorhanden ist, und vermeidet solche, welche unmittelbar über dem Knochen liegen oder durch Muskelbewegungen oder Druck von Kleidern behelligt werden.

1) Vgl. Jahresbr. f. d. g. med. Wiss. 1875. I. S. 382.

Zu warnen ist vor dem Gebrauch der Hautreize stärkeren Grades bei akut verlaufenden, von höheren Fiebergraden begleiteten Prozessen, wo die Intensität der Lokalaffectionen durch sie gesteigert wird. Allgemein wird die Nutzlosigkeit der Vesicantien bei Behandlung akuter Krankheiten angenommen; Vorsicht erheischt die Anwendung derselben bei Kindern, bei kachectischen und dyskrasischen Personen, da leicht geschwürige Zerstörung der Haut unter Zunahme des Fiebers durch sie erfolgen kann.

Zum Schluss erfüllt Verfasser hiermit die angenehme Pflicht, Herrn Geheimen Medizinal-Rat Prof. Dr. Weber für das Interesse, das er dem Entstehen dieser Arbeit widmete, seinen herzlichen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser, Georg Wilhelm Keferstein, wurde am 27. Februar 1857 zu Crossen a/O. geboren, wo sein Vater Rektor und zweiter Prediger war. Seinen ersten Unterricht erhielt er von seinem Vater, so dass er im Jahre 1872 in die Untertertia des Gymnasiums zu Freienwalde a/O. aufgenommen werden konnte. Von Michaelis 1876 ab besuchte er das „Königlich und Peter Gröningsche Gymnasium“ zu Stargard in Pommern, welches er Ostern 1879 mit dem Maturitätszeugnis verliess. Im Sommersemester 1879 ging er nach Heidelberg, um Medizin zu studieren, ging im Wintersemester zur Fortsetzung seiner Studien nach Berlin, danach 2 Semester nach Greifswald, wo er im März 1881 das Tentamen physicum bestand. Im Sommersemester 1881 bezog er zum zweiten Mal die Universität Heidelberg und in dem darauf folgenden Wintersemester zum zweiten Mal die Universität Berlin. Im Sommersemester 1882 kam er zur Fortsetzung seiner Studien nach Halle.

Während der Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

In Heidelberg: Bunsen, Fürbringer, Nuhn.

In Berlin: Schwendener.

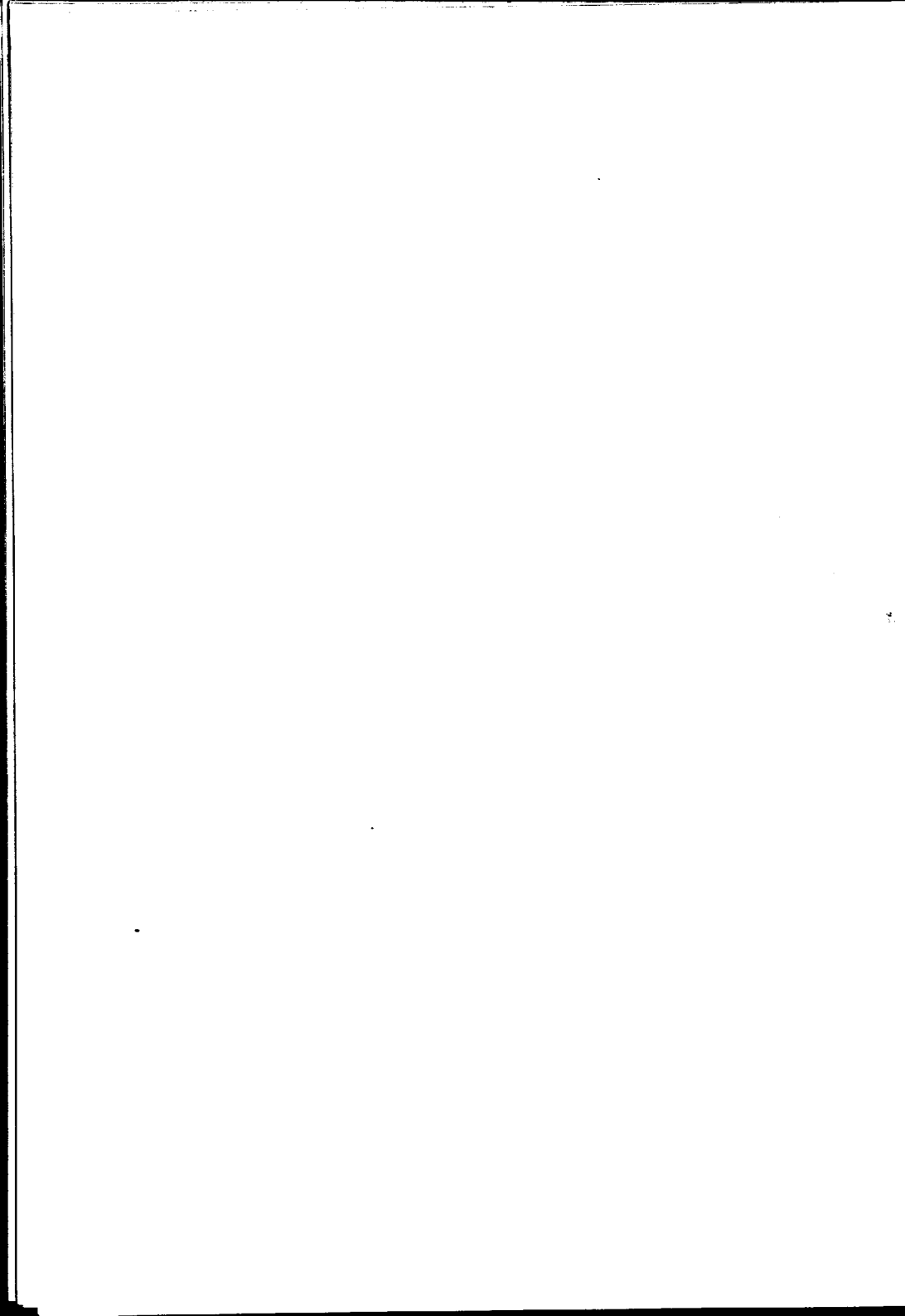
In Greifswald: Budge, v. Feilitsch, Gerstäcker, Landois, Limpricht, Schwauert, Sommer.

In Heidelberg: Arnold, Weil.

In Berlin: Bardleben, Steinauer, Virchow.

In Halle: Ackermann, Bunge, Eberth, Gräfe, Hessler, Hitzig, Kohlschütter, Oberst, Olshausen, Pott, Schwarz, Volkmann, Weber, Welcker.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern sagt Verfasser hiermit seinen Dank.



T h e s e n .

I. Die Hautreize haben einen Einfluss auf Blutzirkulation und Temperatur, auf Atmung und Stoffwechsel und auch eine schmerzstillende Wirkung.

II. Die Ursprungsstätte der multiplen Fibrome der äusseren Haut sind die mit ihnen zugleich auftretenden multiplen Neurome (Fibroneurome).

III. Die Neurotomia optico-ciliaris ist nicht zu empfehlen.



12097

9000