

K.H Cappell

Über das zeitliche  
Verhalten des  
Dermographismus bei  
Kranken mit Störungen  
im vegetativen  
Nervensystem

ISBN 978-3-662-31327-5      ISBN 978-3-662-31532-3 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-31532-3

(Aus der Medizinischen Universitätsklinik zu Kiel.  
Direktor: Prof. Dr. *Hanns Löhr.*)

## Über das zeitliche Verhalten des Dermographismus bei Kranken mit Störungen im vegetativen Nervensystem\*.

Von  
**K. H. Cappell.**

(Eingegangen am 14. November 1938.)

In seiner Arbeit „Klinische Studien über dermatographische Erscheinungen“ sagt *F. Hoff*, daß als Hautschrift oder Dermographismus alle sichtbaren Änderungen des Blut- und Saftgehaltes der Haut bezeichnet werden, die infolge äußerer mechanischer Reize auftreten. Werden diese Hautreize strichförmig gesetzt, so bleiben sie mehr oder weniger lange wie Schriftzeichen auf der Haut sichtbar.

Nach *L. R. Müller* unterscheidet man eine *Dermographia alba* infolge Verengerung der kleinsten Gefäße am Ort der Hautreizung, eine *Dermographia rubra* mit lokaler Erweiterung der Capillaren und eine *Dermographia elevata*, die mit einer Quaddelentstehung am Ort der Reizwirkung infolge Flüssigkeitsausstromes aus den Capillaren einhergeht. Zu den drei vorbeschriebenen Formen des Dermographismus tritt noch der von *P. W. Koschewnikow* beschriebene blaue Dermographismus. Der Verfasser glaubt, daß in diesem Falle durch einen Spasmus der zuführenden und eine Dilatation der abführenden Gefäße die blaue Färbung der Hautschrift entsteht. Die Erscheinung des blauen Dermographismus konnten wir bei einem Fall von *Morbus Basedow* selbst beobachten.

Von den vorher beschriebenen Formen des Dermographismus muß eine oft in die Umgebung der gereizten Hautpartie übergreifende Rötung, das Reflexerythem, unterschieden werden.

Wie entsteht nun diese Hauterscheinung? In der Literatur über den Dermographismus sind die widersprechendsten Angaben über seine Entstehung und seine Abhängigkeit vom vegetativen Nervensystem zu finden. *Lewis, Dale* und *Richards* glauben, daß die Strichreaktion auf einen durch die entstehende Gewebsschädigung freiwerdenden histaminähnlichen Stoff zurückzuführen sei. Verschiedene Konzentration dieses Stoffes könnte also die verschiedenen langen dermatographischen Latenzzeiten bedingen. Diese Vermutung ist nach neueren Ergebnissen von *Nothhaas* unwahrscheinlich, da dieser Autor feststellte, daß die Latenzzeit unabhängig von der Stärke des Reizes (und damit der Menge entstehender H-Substanz) ist. Das Mitwirken von H-Substanz bei dem Zustandekommen des Dermographismus wollen wir damit gar nicht bezweifeln oder herabsetzen: wir wollen aber darauf hinweisen, daß speziell die zeitlichen Verhältnisse der Hautschrift auch noch von anderen Umständen abhängig sind. Die Ansprechbarkeit der Capillaren z. B. auf die chemische Substanz dürfte eine wichtige Rolle für den zeitlichen Verlauf des Dermographismus abgeben. Sicher ist das Zustandekommen

\* D 8.

der Strichreaktion ein komplexer Vorgang, bei dem neben den lokalen chemischen Veränderungen auch noch andere, vom autonomen Nervensystem abhängige Faktoren mitwirken. Das zeigen die weiter unten mitgeteilten Ergebnisse anderer Untersucher und auch unsere Befunde an vegetativ Stigmatisierten. Die Bedeutung der H-Substanz für die Art des auftretenden Dermographismus wird auch etwas eingeschränkt durch die Beobachtung von *Hoff*, der zeigen konnte, daß die nach Reiben großer Hautflächen sich im Serum befindenden capillarerweiternden Stoffe bei Personen mit *Dermographia elevata* nicht in wirksamerer Konzentration auftreten als bei normalen.

Die Abhängigkeit des Dermographismus vom vegetativen Nervensystem ist also sehr umstritten. Nach *Schülf* und *Lewis* u. a. ist die Innervation der Capillaren noch nicht erwiesen. *Lewis* hält den Dermographismus für einen völlig lokalisierten Vorgang ohne jegliche Beziehungen zum Nervensystem oder zum übrigen Organismus, da der Dermographismus auch dort zu sehen ist, wo Nerven durchschnitten oder degeneriert sind. *L. R. Müller* glaubt die Erscheinung durch eine reaktive Erschlaffung der Capillarwände und nicht als durch einen Rückenmarksreflex bedingt erklären zu müssen.

*M. Lapinski* zieht aus Beobachtungen an 1500 poliklinischen Patienten über das Verhalten des Dermographismus Rückschlüsse auf das sympathische Nervensystem. Verfasser ist der Ansicht, daß die Weite der Capillaren eine Funktion des Tonus des die Capillaren umgebenden Gewebes ist. Bei mäßiger Kontraktion der im Stratum reticulare und im Corium liegenden Muskel- und elastischen Fasern werden zunächst nur die Venen dieser Schichten zusammengepreßt; es entsteht Hyperämie. Bei stärkerer Kontraktion tritt anhaltender Verschuß der Venen auf; es entsteht venöse Stauung, Transsudation, künstliche Urticaria. Da die Bewegung der glatten Muskulatur vom sympathischen Nervensystem reguliert wird, so kann der Grad der Ausgeprägtheit der dermatographischen Hautreaktion auf den Zustand des sympathischen Nervensystems schließen lassen. Auch *Ricker* und seine Schüler erklären die Hautschrift als nervös bedingt. *Glaser* sagt, daß die Erweiterung und die Verengung von Gefäßen von vegetativen Nerven abhängig ist, die in den Gefäßwandungen nachweisbar sind.

Ein scheinbarer Widerspruch ist, daß die Hautschrift auch dort noch zu finden ist, wo Nerven durchschnitten oder degeneriert sind. Dieser scheinbare Widerspruch wird durch die Ergebnisse von *Stöhr* und seiner Schule erklärt. Die vegetative Innervation der Capillaren ist hiernach sichergestellt. Die intramuralen Ganglien in den Gefäßen können als Zentren für die Gefäßreflexe eintreten, auch nach Durchschneidung proximaler sympathischer Bahnen.

*Hoff* kommt auf Grund seiner Untersuchungen an einwandfrei lokalisierten Großhirnherdkrankungen und nach ausgiebiger Heranziehung der Literatur zu der Ansicht, daß jede Großhirnhemisphäre einseitig angelegte nervöse Zentren und Bahnen für Vasomotilität und Schweißsekretion der gegenüberliegenden Körperhälfte enthält. Entsprechende vegetative Rindenzentren werden für wahrscheinlich gehalten. *Hoff* fand bei einseitigen Lähmungen im Vergleich zur gesunden Seite auf der gelähmten Seite neben einer verlängerten Dermographie vasomotorische Störungen im Sinne einer leichten Cyanose sowie Unterschiede der Hauttemperatur und nicht selten eine vermehrte Schweißsekretion. Durch capillarmikroskopische Untersuchungen konnte *Hoff* in einzelnen Fällen auf der gelähmten Seite am Fingerfalz eine stärkere Füllung und eine verstärkte Schlingelung der Capillaren nachweisen. An Hand eines Falles, den wir vor und während einer Halbseitenlähmung untersuchten, können wir die Beobachtungen *Hoffs*

unterstreichen. Das gleiche fanden wir bei einigen Fällen von lokalisierten sensiblen Störungen und bei einem einwandfrei lokalisierten Hirntumor. Die Abweichungen der Dermographie bei neurologischen Krankheiten entstehen demnach durch Schädigungen von vasomotorischen Zentren und Bahnen.

Aus Vorgesagtem und aus einigen Arbeiten, die die Dermographie als von bestimmten Faktoren des Gesamtorganismus, wie Lebensalter, innere Sekretion, Apoplexie, einseitige Herderkrankungen des Gehirns usw., erklären, darf wohl mit Sicherheit angenommen werden, daß die Hautschrift *nicht lediglich ein lokal bedingter Vorgang ist, sondern eine Mitwirkung des autonomen Nervensystems bei ihrem Entstehen angenommen werden darf.*

Trotzdem darf die Dermographie diagnostisch nicht überbewertet werden, da bei einer einmaligen Untersuchung individuelle Schwankungen falsche Ergebnisse ergeben können, wenn zufällig ein Maximalwert beobachtet wird. Eine genaue Beurteilung kann lediglich auf mehrere Untersuchungen an verschiedenen Tagen hin und unter gleichbleibenden Versuchsbedingungen, wie weiter unten gezeigt werden wird, gefunden werden. *Die allgemein übliche Feststellung „Dermographie positiv“ hat praktisch keinen Wert.*

Selbst die Dermographia elevata besagt wenig, da sie erworben werden kann, wie festgestellt wurde und von uns in 2 Fällen anamnestisch einwandfrei erhoben werden konnte. In einem 3. Fall konnte die Quaddelbildung bei einigen Untersuchungen festgestellt werden, während an anderen Tagen diese Erscheinung nur an 1 oder 2 Reizstellen gemeinsam mit einem Reflexrythm auftrat. Zudem wird bei einer gewöhnlichen Feststellung der Hautschrift dem Beobachter diese besonders auffällige Form der Dermographie entgehen, da sie erst nach dem roten Dermographismus, etwa nach 1—2 Min. auftritt. Ob diese Erscheinung auf Ausscheidung eines histaminähnlichen Stoffes oder auf eine gesteigerte Permeabilität der Gefäßwänden zurückzuführen ist, interessiert im Rahmen dieser Arbeit nicht. Wichtig ist auch hier wieder die Beobachtung von *Nothhaas* u. a., daß die Dermographia elevata in ihrem Auftreten von der Stärke des Strichreizes abhängig ist.

Arbeiten von *Nothhaas*, *Hoff*, *L. R. Müller*, *Lapinski*, *K. Hermann*, *M. Kessler* u. a. haben gezeigt, wie oben schon gesagt, daß der Dermographismus schlechthin sich bei verschiedenen krankhaften Befunden, z. B. bei Erkrankungen innersekretorischer Drüsen, bei Vasoneurotikern, im Alter usw., anders verhält als bei Normalen, nämlich daß der vegetative Apparat bei diesen Erkrankungen eine verlangsamte Reaktionsweise des Dermographismus hervorruft, welches sich in einer Verlängerung der Latenzzeit und in einer Verzögerung der Rückkehr zur Norm ausdrückt.

*Nothhaas* hat eingehend die Bedingungen studiert, die die Verweildauer des Dermographismus beeinflussen. Neben durch das Lebensalter veranlaßten Schwankungen hebt er besonders hervor, daß bei stärkerem Druck des Reizgerätes die Abklingzeit ansteigt. Auch die Durchblutungsgröße der Haut hat einen Einfluß insofern, als bei stärkerer Durchblutung die Verweildauer geringer wird. Wir sehen auch hier wieder nebeneinander lokale Vorgänge (Stärke des Reizes) und eine den ganzen Organismus beeinflussende Steuerung (Durchblutungsgröße der

Haut) als maßgebliche Ursachen für die Dauer des Bestehens der Hautschrift. Da wir die Reizstärke in allen Fällen konstant gehalten haben, dürfen wir die zeitlichen Unterschiede der Abklingzeit bei den verschiedenen Gruppen der Versuchspersonen (Normale und solche mit Störungen ihres vegetativen Nervensystems) wohl auf Vorgänge beziehen, die eine Eigentümlichkeit des ganzen Organismus sind. Mit anderen Worten nehmen wir auch für die Verweildauer des Dermographismus ursächlich ein Mitwirken des autonomen Systems an.

*Wir sehen also in dem Dermographismus eine Reaktion, deren zeitlicher Ablauf teils durch lokale Bedingungen, teils aber auch durch das autonome System gesteuert wird.*

Wir hatten uns nun die Aufgabe gestellt, das Verhalten des Dermographismus bei Patienten mit deutlicher vegetativer Stigmatisation, mit geschwürigen Veränderungen an Magen und Darm sowie bei Hyperthyreosen zu untersuchen in Erweiterung der Arbeit von *K. W. Essen* über den galvanischen Hautreflex bei oben genannten Krankheiten.

Nach seinen Ergebnissen sieht *Essen* das Wesen der vegetativen Störung, die bei den in Rede stehenden Krankheiten anzunehmen ist, in einer Veränderung der vom autonomen Nervensystem gesteuerten Regulationen. Diese veränderte Reaktionsweise ließ sich mit der Methode des galvanischen Hautreflexes sehr häufig nachweisen. Da nun, wie oben dargelegt, auch der zeitliche Ablauf des Dermographismus offenbar weitgehend der Steuerung des autonomen Nervensystems unterliegt, erschien es für uns von Interesse, den zeitlichen Verlauf des Dermographismus bei normalen Versuchspersonen und bei solchen mit Störungen im vegetativen Nervensystem zu vergleichen.

Uns interessierte bei der Beurteilung des Dermographismus in diesen Fällen die Latenz- und Abklingzeit. Dabei legten wir diesen Untersuchungen als Normalzeiten zum Vergleich zugrunde die Ergebnisse der Messungen von *Hoff* und *Kessler* an Kreislaufgesunden und unsere eigenen Feststellungen an 45 Gesunden beiderlei Geschlechts. Unsere Ergebnisse an normalen Vpn. decken sich mit vorgenannten Untersuchungen.

Da nachgewiesen werden konnte, daß die Latenzzeit mit fortschreitendem Alter gesetzmäßig zunimmt, wurde bei unserer Beurteilung der Ergebnisse die von *Hoff* angegebene Alterskurve benutzt.

#### *Methodik.*

Die Reaktionsbereitschaft der Hautcapillaren läßt sich mit der Methode der Bestimmung der Latenz- und Abklingzeit des Dermographismus, wie sie von *Nothhaas* angegeben wird, leicht bei einiger Übung in der Handhabung des dazu benötigten Apparates feststellen.

Wir bedienten uns zur Aufführung des mechanischen Reizes des von *Nothhaas* ausführlich beschriebenen Apparates, der einen stets gleichmäßigen kontrollierbaren mechanischen Reiz in Form eines Striches auf die Haut ausübt. Wir arbeiteten stets mit einem Druck von 150 g. Oft tritt unmittelbar nach der Reizung eine flächenhafte Rötung auf, die erst nach einigen Sekunden abklingt, und lediglich der strichförmige Reiz bleibt ferner sichtbar. In diesen Fällen ist es außerordentlich schwer, meist sogar unmöglich, die Latenzzeit genau festzulegen.

Um gleichbleibende Versuchsbedingungen bei den Vpn. zu haben, ließen wir den Rücken freimachen und die Vpn. etwa 15—20 Min. stillsitzen. Sämtliche Messungen wurden bei Temperaturen von 18—22° C und mindestens 1½—2 Stunden nach Genuß von Speisen und Flüssigkeiten gemacht. Desgleichen wurden Medikamente für diesen Tag abgesetzt. Sämtliche Untersuchungen wurden in der Zeit vom Juli 1936 bis August 1937 gemacht.

Der Reiz wurde stets links und rechts seitlich der Wirbelsäule im Interscapularraum gesetzt, zuerst links und rechts oben. Nach wiederum 10—15 Min. wurden die beiden nächsten Messungen weiter unten außerhalb des Bereiches der ersten Reizung gemacht, um Summationerscheinungen auszuschließen, da *Nothhaas* fand, daß Reizsummationen die Latenzzeit verkürzen. Diese Beobachtung können wir bestätigen.

Auch wurde peinlichst darauf geachtet, daß bei den Messungen der Interscapularraum nicht verlassen wurde, da die Durchschnittswerte der Latenzzeit in den tieferen Rückenregionen niedriger waren.

Die zweiten Messungen wurden erst nach einem gewissen Zeitraum gemacht, um etwaige psychische Erregungen, die bei der ersten Messung entstanden waren, abklingen zu lassen.

Nach Festlegung der Latenzzeit wurden die gereizten Hautstellen weiterhin beobachtet bis zum gänzlichen Abklingen der Rötung bzw. bis zu einer Stunde nach erfolgter Reizsetzung. War nach Verlauf von 1 Stunde die Rötung der gereizten Stelle noch deutlich sichtbar, so wurde in diesem Falle die Abklingzeit mit 65 Min. angegeben, obgleich bei sehr vielen dieser Fälle die dermatographische Erscheinung über 1½ Stunden nach Reizsetzung noch sichtbar war. In einem Falle betrug die Abklingzeit z. B. bei den anfänglichen Messungen etwa 2¼ Stunden. Mit Besserung des klinischen Bildes, es handelte sich um einen Fall von Morbus Basedow, sank die Abklingzeit bis auf 75 Min.

Auch die Ablesung der Abklingzeit erfolgte sehr genau, da ebenso wie bei der Latenzzeit regionale Differenzen im zeitlichen Ablauf nicht selten waren und in einigen Fällen wesentliche spontane Schwankungen im Rötungsgrad der gereizten Stelle zu beobachten waren. Dies wird bei den Hyperthyreosen noch zu besprechen sein.

Da die uns interessierenden Vpn. zum Teil Frauen waren, mußte zuerst geprüft werden, ob die Menstruation, die doch immerhin größeren Einfluß auf den Frauenkörper ausübt, irgendwie sich bei der dermatographischen Feststellung bemerkbar machte. In 15 Fällen erstreckten sich diese Untersuchungen zum Teil über mehrere Zyklen. Es konnten keine gesetzmäßigen Besonderheiten festgelegt werden. In 2 Fällen wurden wesentliche Änderungen im Vergleich zum Intervall gefunden, während bei den anderen Vpn. die Werte in ihrem individuellen Schwankungsbereich zur Zeit des Intervalls blieben.

Bei diesen Untersuchungen fiel es auf, daß bei ein und derselben Vp., ob männlich oder weiblich, an verschiedenen Tagen der Tagesdurchschnitt sehr variierte. Dasselbe, wenn auch nicht in gleichem Maße, konnte an Reihenuntersuchungen bei Kreislaufgesunden gefunden werden. Um daher bei einer Vp. nicht einen Maximal- oder Minimalwert zu verwenden, wurden in allen Fällen an verschiedenen Tagen je 4 Messungen vorgenommen und der Gesamtdurchschnitt hier verwertet.

Bei diesen Reihenuntersuchungen stellte sich ferner heraus, daß, wahrscheinlich infolge der Therapie, bei hohen Anfangswerten nach einigen Wochen die Latenzzeit, zum Teil auch die Abklingzeit sich wesentlich verkürzte. Dieses Ergebnis wird weiter unten noch gewürdigt werden. Da trotzdem in dieser Arbeit der Gesamtdurchschnitt aller Messungen verwertet wurde, sind in manchen Fällen diese Werte relativ niedrig.

Bei einem Basedowfall waren z. B. die Anfangswerte 8,8 Sek. Latenzzeit und 30 Min. Abklingzeit bei einem Alter von 27 Jahren. Im Verlauf von 4 Wochen Therapie in Form von Röntgenbestrahlungen und vitaminreicher Diät (*Löhr*) sank der Durchschnittswert auf 6,5 Sek. Latenzzeit und 10 Min. Abklingzeit.

*Festlegung der Norm von Latenz- und Abklingzeit.*

Wenden wir uns nun den Latenz- und Abklingzeiten der von uns untersuchten Kranken im Vergleich zu normalen Vpn. zu.

Nach der Alterskurve von *Hoff* und nach eigenen Ergebnissen liegt die Latenzzeit im Durchschnitt vom 10. bis 65. Lebensjahr, welcher Zeitraum für unsere Untersuchungen nur in Betracht kommt, zwischen 4,0 und 7,6 Sek., gleichmäßig mit dem Alter ansteigend.

Da sich nun der Altersdurchschnitt unserer Vpn. zwischen 30 und 40 Jahren befand, konnten wir für eine Gesamtbeurteilung dieser Krankheitsgruppen eine Durchschnittslatenzzeit von nicht über 6,5 Sek. als normal bezeichnen. Dieser Durchschnitt ist schon sehr hoch gegriffen, da er eigentlich einem Altersdurchschnitt von etwa 50 Jahren entspricht. Für die Abklingzeit sehen wir als oberste Grenze der Norm 20 Min. an. Auch dieser Wert liegt über den Ergebnissen bei normalen Vpn., wo er sich zwischen 1—15 Min. bewegt, während der Durchschnitt bei 10 Min. liegt. *Lapinski* hält auf Grund seiner umfangreichen Untersuchungen ein Bestehen der dermatographischen Erscheinung über 15 Min. für pathologisch.

Die Werte der Norm wurden so hoch festgelegt zum Vergleich mit den von uns untersuchten Kranken, um etwaige Streuungsfehler von vornherein auszuschließen.

Zusammenfassend kann gesagt werden: *Latenzzeiten über 6,5 Sek. und Abklingzeiten über 20 Min. wurden bei unseren Untersuchungen, durchschnittsmäßig betrachtet, als pathologisch gewertet.*

Nach Fertigstellung dieser Arbeit ist von *Nothhaas* noch eine ausführliche Veröffentlichung über die Physiologie der dermatographischen Erscheinungen herausgekommen, in der er Normalwerte für die Latenz- und Abklingzeit des Dermographismus bei verschiedenen Lebensaltern gibt. Die Werte für die Latenz liegen etwas höher, als wir sie aus der Kurve von *Hoff* entnehmen konnten. Wir müßten nach der Arbeit von *Nothhaas* unter Berücksichtigung der oben aufgestellten Bedingungen Latenzwerte bis 7,5 Sek. an unserem Material noch als normal ansehen. Es wird später zu zeigen sein, daß unsere Beobachtungen an Patienten auch über diesen Zahlenwert hinausgehen, so daß die Bedeutung unserer Ergebnisse auch bei Berücksichtigung der neuen, von *Nothhaas* herausgegebenen Durchschnittszahlen nicht beeinträchtigt wird. Für die Abklingzeit gibt *Nothhaas* ebenfalls eine Alterskurve an, aus der interessanterweise hervorgeht, daß mit zunehmendem Lebensalter die Verweildauer der Hautschrift absinkt. Hier liegen die Zahlen von *Nothhaas* gleichfalls über den unsrigen, die wir an normalen Vpn. gewonnen haben, und über den sonst in der Literatur angegebenen Werten. Nach *Nothhaas* ist noch eine Verweildauer bis zu 30 Min. für die Altersklasse unserer Vpn. als gehörig anzusehen. Auch hier weichen unsere Beobachtungen an unseren Patienten so erheblich ab, daß unsere Ergebnisse sicher außerhalb der zufälligen Streuung liegen.



*Höhen- und Seitendifferenzen der dermatographischen Erscheinungen.*

Trotz gleichbleibender Versuchsbedingungen beobachteten wir im Gegensatz zu Hoff, der zu verschiedenen Zeiten Schwankungen der Durchschnittswerte nicht über 0,5 Sek. fand, teilweise erhebliche Schwankungen, sowohl bei Normalen, wo sie in einigen Fällen bis zu 1,0 Sek. betrug, wie insbesondere bei vegetativ Gestörten beiderlei Geschlechts, wo Schwankungen von 2—3 Sek. keineswegs selten waren. Außer solchen Schwankungen beobachteten wir bei Patienten mit normalem neurologischem Befund Seitenunterschiede in der Latenz, die bis zu mehreren Sekunden gehen konnten. Gelegentlich zeigte sich bei mehrfacher Untersuchung, daß die Seitenunterschiede konstant blieben, wobei die absoluten Werte der Latenzzeiten auch nahezu gleich blieben. In anderen Fällen sahen wir folgendes: Nachdem anfangs die Latenz der linken Seite größer als die der rechten war, zeigte sich bei Nachuntersuchungen ein umgekehrtes Verhalten, d. h. die Latenz der rechten Seite war größer als die der linken. Weiterhin waren im Verlauf einer Versuchsserie bei einer Vp. die beiden oberen Werte gleich und die beiden unteren Werte für sich auch. Zwischen oben und unten aber blieb dauernd eine Differenz. Diese war ziemlich erheblich, aber nicht konstant. Da nun die Latenzzeiten der in gleicher Höhe gesetzten Reize auch schwankten, konnte es vorkommen, daß an einem Tage die Werte der in dem höheren Abschnitt ausgelösten Reaktionen länger waren als die in den unteren; an einem anderen Tage übertrafen die Zeiten des unten hervorgerufenen Dermographismus die Zeiten der in einem höheren Segment ausgelösten dermatographischen Erscheinungen.

Diese Seiten- und Höhendifferenz zeigte sich in einigen Fällen sogar kombiniert, d. h. einige Tage hindurch bestand eine starke Seitendifferenz mit relativ gleichbleibenden Werten für die jeweilige Seite. Bei den nächsten Untersuchungen derselben Vp. zeigte sich dann plötzlich, daß der Seitendurchschnitt zwar gleich war, aber eine erhebliche Höhendifferenz sich fand. Desgleichen kamen Umkehrungen vor, so daß die Durchschnittswerte der Seiten bzw. Höhen mit denselben zahlenmäßigen Werten plötzlich auf der anderen Seite bzw. höhenmäßig vertauscht sich zeigten. Auch fanden wir in einigen Fällen, daß zwar der Tagesdurchschnitt einigermaßen konstant war, d. h. etwa nur um 2 Sek. differierte, aber sämtliche Einzelmessungen an den jeweiligen Hautstellen wahllos unter sich verschieden waren und auch von Tag zu Tag sich änderten.

So fanden wir bei einem Bangrekonvaleszenten von 21 Jahren mit einwandfreien vegetativen Stigmata und Hysterie eine starke Seitendifferenz. Bei der ersten und zweiten Untersuchung fand sich eine Differenz der Tagesdurchschnitte von 0,4 Sek. Die beiden folgenden Untersuchungstage brachten 1. eine zahlenmäßige Umkehr der Seitendifferenzwerte sowie 2. einmal eine Verkürzung der Durchschnittswerte

um 2,5 bis 2,9 Sek. und einmal eine Verlängerung der Latenzzeit über die ersten 2 Untersuchungstage von 2,0 bis 2,4 Sek.

Bei einem anderen Bangrekonvaleszenten waren an 2 Untersuchungstagen die Durchschnittswerte der linken Seite gleich, hingegen rechts eine Differenz von 0,3 Sek. Am 3. Untersuchungstage war der Durchschnitt links um 1,2 Sek. höher, rechts um 1,3 bis 1,6 Sek. niedriger als an den Vortagen.

Bei einer Patientin mit Thyreotoxikose und Lues, wo nach spezifischer Luesbehandlung die Thyreotoxikose abklang, war am 1. Tage eine Seitendifferenz von 2 Sek., bei der 2. Untersuchung 3 Tage später eine Höhendifferenz von 5 Sek.

Ähnliche Ergebnisse fand *Hoff* bei einigen Fällen von multipler Sklerose.

Ebenso fanden wir bei einer Vp. mit einwandfrei lokalisiertem Hirntumor eine Höhendifferenz in der Latenzzeit von 2,5 bis 4,3 Sek., wobei die oberen Messungen niedriger waren und eine starke Verschiedenheit in der Abklingzeit, die seitenmäßig differierte. Auf der dem Tumor gegenüberliegenden Seite war die Abklingzeit immer 10 Min. länger und der Dermographismus in seinem Rötungsgrad stärker als auf der gleichen Seite.

Bei einer Patientin mit starken Sensibilitätsstörungen an beiden Unterarmen fand sich an verschiedenen Untersuchungstagen stets eine Verlängerung der Latenzzeit an den Unterarmen im Vergleich zu den Oberarmen um 5,0 bis 6,0 Sek. Auch war der Rötungsgrad der Reizstelle an den Unterarmen bedeutend intensiver als an den Oberarmen. Dazu fand sich die Erscheinung der Dermographia elevata. An den Oberarmen war sie schwach feststellbar; dagegen an den Unterarmen betrug die Höhe der Quaddelleiste etwa 1 mm. Ferner wurde an den Unterarmen stets eine vermehrte Schweißsekretion festgestellt.

Bei einer Vp. mit Lendenwirbelbruch und vollkommener Lähmung der unteren Extremitäten wechselten die Latenzzeiten der Prüfstellen an den Oberschenkeln dauernd seitenmäßig. Die jeweiligen Tagesdurchschnitte der Seitendifferenz lagen zwischen 6,0 bis 9,5 Sek.

Ähnliche Seiten- und Höhendifferenzen fanden wir bei einigen Vpn. mit alter Lues.

Diese zuletzt geschilderten, aus dem sonst üblichen Rahmen herausfallenden Schwankungen, die herd- und fleckförmig nicht nur dauernd vorhanden sind, sondern auch wechseln, finden sich ausschließlich in diesem Ausmaße bei Vpn. mit direkten Erkrankungen des Zentralnervensystems.

Diese Ergebnisse sind, obgleich nur in 2 Fällen der Interscapularraum verlassen wurde, lediglich als Vergleichswerte der Körperhälften bzw. der Segmente aufzufassen und sind daher auch nicht mit den normalen Latenz- bzw. Abklingzeiten verglichen worden.

Tabelle I.

Lfd. Nr.	Name	Alter	Latenzzeit	Abklingzeit	Galvanischer Hautreflex
<i>Weibliche Vpn.</i>					
1	Hi.	39	6,0	45	—
2	Ha.	19	7,0	45	erethisch
3	Gr.	46	9,1	5	—
4	Nö.	41	8,4	30	erethisch
5	He.	24	9,0	30	normal
6	Mö.	43	10,9	65	torpide
7	Ham.	43	9,0	50	—
8	Bo.	26	9,9	60	—
9	Ko.	29	10,5	65	—
10	Sp.	59	12,1	65	—
11	Sch.	15	8,3	50	—
12	Pa.	28	11,0	65	—
13	Mö.	32	10,2	50	—
14	Qu.	25	9,3	65	normal
15	Lü.	17	8,8	45	erethisch
16	Hu.	37	9,3	60	torpide
17	St.	38	11,2	45	—
18	Ha.	29	9,9	25	erethisch/normal
19	Sta.	29	8,0	65	normal/torpide
20	Schü.	24	9,1	50	torpide
21	Me.	21	11,6	20	erethisch
22	Ba.	34	8,7	60	torpide
23	Le.	31	11,7	25	—
24	Kr.	26	9,4	40	—
25	Ste.	29	8,4	50	—
26	Kor.	35	10,4	60	—
27	An.	42	9,0	60	torpide
28	Sto.	27	6,5	55	normal
29	Schi.	22	8,3	30	—
30	Ri.	30	9,2	65	torpide
31	Brö.	39	11,8	20	—
32	Fo.	28	11,4	50	—
33	Le.	50	12,9	65	—
34	Gr.	51	10,7	65	—
35	Ti.	47	9,9	50	—
36	Har.	23	8,1	45	—
<i>Männliche Vpn.</i>					
37	La.	29	10,2	50	schwach torpide
38	Gi.	21	11,5	60	normal
39	Ber.	21	10,1	65	—
40	Ni.	42	9,9	60	torpide
41	Gr.	50	10,5	35	—
42	Ma.	17	11,1	25	—
43	Kot.	36	9,6	45	—
44	Ba.	46	8,3	65	—
45	Sch.	38	9,5	45	—
46	Al.	26	10,5	50	—
47	Kl.	29	10,4	60	—
48	Ra.	24	11,8	30	—

*Untersuchungsergebnisse des Dermographismus bei vegetativ Stigmatisierten.*

Betrachten wir nun die Ergebnisse unserer Untersuchungen an vegetativ Stigmatisierten in Tabelle I.

Es handelt sich hierbei um Patienten, die die Klinik mit Beschwerden aufsuchten, die unter den Begriff der vegetativen Dysfunktion zu stellen sind. Ein organischer Befund, insonderheit eine Kreislaufstörung, lag bei diesen Kranken nicht vor. Wir sehen, daß von 36 Vpn. weiblichen Geschlechts bei einem Altersdurchschnitt von rund 33 Jahren nur in einem Fall die Latenzzeit als an der obersten Grenze der Norm liegend bezeichnet werden kann, während sonst sämtliche Werte weit darüber liegen, so daß ein Durchschnitt von 9,6 Sek. sich errechnen läßt.

Bei den 12 entsprechenden Vpn. männlichen Geschlechts findet sich bei einem Durchschnittsalter von rund 32 Jahren in keinem Falle ein Latenzwert unter 8,0 Sek. Der Durchschnitt beträgt 10,2 Sek.

Der Gesamtdurchschnitt von 48 vegetativ gestörten Vpn. männlichen und weiblichen Geschlechts beträgt somit 9,8 Sek. Nur in einem von diesen 48 Fällen ist die Latenzzeit nicht pathologisch verlängert. Bei

dieser Vp. fand sich aber eine Abklingzeit von 45 Min., so daß gesagt werden kann, daß der Ablauf der dermatographischen Hautreaktion in diesem Falle im Vergleich zur Norm doch gestört ist.

Vergleichen wir hiermit unsere Ergebnisse der Abklingzeit, so finden wir bei den weiblichen Vpn. nur einen Wert unter 20 Min. und zwei Werte, die der festgesetzten obersten Grenze der Norm entsprechen. In diesen 3 Fällen ist aber die Latenzzeit enorm verlängert, so daß auch hier von einer pathologischen Verlängerung des Dermographismus gesprochen werden kann.

Bei den männlichen Vpn. findet sich kein entsprechend niedriger Wert.

Der Durchschnitt der Abklingzeit beträgt bei den weiblichen Vpn. 48,5 Min. und bei den männlichen 49,1 Min. Der Gesamtdurchschnitt beläuft sich somit auf 48,5 Min.

*Es ergibt sich also bei 48 Vpn. beiderlei Geschlechts mit Störungen des vegetativen Nervensystems bei einem Durchschnittsalter von etwa 33 Jahren in der Latenzzeit im Durchschnitt eine pathologische Verlängerung von 3,3 Sek. und bei der Abklingzeit von rund 29 Min.*

Bei 21 der oben erwähnten Vpn. wurde auch der galvanische Hautreflex untersucht. Es zeigte sich, daß der galvanische Hautreflex in 17 von 21 Fällen pathologisch war und in 4 Fällen der Norm entsprach. Nach der Unterscheidung der pathologischen Formen des galvanischen Hautreflexes durch *Essen* handelt es sich bei diesen 17 Fällen 5mal um die erethische und 12mal um die torpide Form des Reaktionsablaufes. Unter torpidem galvanischen Hautreflex wird ein zu träges Funktionieren dieses vom autonomen Nervensystem gesteuerten Vorganges verstanden, während wir mit der Bezeichnung erethisch sagen wollen, daß der galvanische Hautreflex schneller als normal abläuft und daß sich spontane Schwankungen als Ausdruck einer verstärkten Labilität des vegetativen Nervensystems finden.

*Untersuchungsergebnisse des Dermographismus an Patienten mit geschwürigen Veränderungen an Magen und Darm.*

Unsere Untersuchungen an Patienten mit geschwürigen Veränderungen an Magen und Darm befaßten sich mit 11 Vpn. weiblichen und 12 Vpn. männlichen Geschlechts. Die Diagnosen lagen in 18 Fällen einwandfrei röntgenologisch, in 1 Fall rektoskopisch, hier handelte es sich um eine Colitis ulcerosa, und in 4 Fällen, nach röntgenologischer Untersuchung, durch Operation fest. Das Durchschnittsalter liegt bei den Frauen bei 38, bei den Männern bei 40 Jahren, so daß sich ein Gesamtdurchschnitt von rund 39 Jahren ergibt.

Es ist ja bekannt, daß Magen- und Darmgeschwüre sowie die Colitis ulcerosa mit Veränderungen der Funktion des vegetativen Nervensystems häufig gekoppelt sind. Wir verweisen z. B. auf die neurogene

Ulcustheorie von Bergmanns. W. Schulze hat in seiner Dissertation diese Zusammenhänge und das einschlägige Schrifttum umfassend gewürdigt.

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, findet sich sowohl bei den weiblichen wie bei den männlichen Vpn. kein Wert der Latenzzeit unter 7,0 Sek.

Tabelle 2.

Lfd. Nr.	Name	Alter	Latenzzeit	Abklingzeit	Galvanischer Hautreflex
<i>Weibliche Vpn.</i>					
1	Kr.	50	17,1	65	torpide
2	Sch.	23	10,5	65	„
3	Le.	38	11,0	25	„
4	Na.	52	9,9	60	„
5	La.	59	7,7	45	erethisch
6	Ta.	24	7,8	15	normal
7	Mu.	47	7,1	65	torpide
8	Bo.	38	8,5	55	„
9	Er.	19	9,1	55	„
10	Be.	35	11,3	50	—
11	Ha.	35	11,7	35	—
<i>Männliche Vpn.</i>					
12	Sch.	43	16,8	65	normal
13	Ki.	43	10,4	50	„
14	Nö.	34	13,3	45	„
15	Ab.	52	11,6	35	—
16	Gr.	50	10,7	50	—
17	Pa.	25	11,9	50	torpide
18	Lo.	24	10,0	50	—
19	Mi.	38	8,5	45	normal
20	Se.	34	9,8	50	—
21	Fo.	62	12,0	45	—
22	Es.	21	11,2	5	—
23	St.	56	8,8	65	torpide

Auffällig ist, daß die Latenzzeit im Durchschnitt bei den weiblichen Vpn. 10,2 Sek. beträgt, während sie bei den männlichen sich nur auf 11,3 Sek. beläuft.

Die Abklingzeit befindet sich bei beiden Gruppen je einmal im Bereich der Norm. Die entsprechenden Werte für die Latenzzeit hingegen sind deutlich verlängert im Vergleich zu normalen Werten, so daß auch diese beiden Fälle nicht ausfallen, wenn wir feststellen, daß von 23 Vpn. mit geschwürigen Veränderungen des Magen-Darmtraktes sich ein pathologischer Verlauf der Regulationen des autonomen Nervensystems bei allen Untersuchten fand.

Es ergibt sich aus einer Abklingzeit von rund 48 Min. bei den weiblichen und rund 46 Min. bei den männlichen Vpn. ein Gesamtdurchschnitt von rund 47 Min.

*Zusammenfassend ergibt sich bei 23 Vpn. mit geschwürigen Veränderungen an Magen und Darm bei einem Durchschnittsalter von 39 Jahren für die Latenzzeit ein Durchschnitt von 10,7 Sek. und für die Abklingzeit von 47 Min. Die Latenzzeit ist somit um 4,2 Sek., die Abklingzeit um 27 Min. durchschnittlich im Vergleich zur Norm verlängert.*

In 15 Fällen wurde auch hier von Essen der galvanische Hautreflex geprüft und erwies sich 9mal pathologisch verlangsamt, 1mal beschleunigt und 5mal als der Norm entsprechend.

Von Interesse ist, daß Fall 6 der Tabelle 2 eine normale Abklingzeit und eine Latenzzeit hat, die zwar über die Norm verlängert erscheint, jedoch nicht in einem solchen Ausmaß, wie wir es bei den anderen hierher gehörigen Krankheitsfällen zu sehen gewohnt sind. Der galvanische

Hautreflex war in diesem Falle auch normal. Bei dieser Kranken war eine traumatische Entstehung des Magengeschwürs nicht von der Hand zu weisen.

*Untersuchungsergebnisse des Dermographismus  
an Patienten mit Hyperthyreose.*

Die Zahl der untersuchten Hyperthyreosen beläuft sich auf 19. Hierbei ist 1 Fall von Thyreotoxikose, bei dem sich zugleich eine Lues fand, ausgeschlossen und an anderer Stelle besprochen, da sich die Schilddrüsen Symptome nach spezifischer Behandlung der Lues verloren.

Tabelle 3.

Lfd. Nr.	Name	Alter	Latenzzeit	Abklingzeit	Galvanischer Hautreflex	Grundumsatzerhöhung in %	Puls	Diagnose	Beschwerden seit
1	Wu.	34	6,7	65	erethisch, spontan <sup>1</sup>	+ 110,0	145	Basedow	7 Monate
2	Lü.	64	6,1	25	erethisch	+ 91,0	140	Thyreotoxikose	6 Jahre
3	Gr.	29	6,2	40	„	+ 87,0	104	Basedow	8 Monate
4	Ti.	37	7,1	50	„	+ 76,0	112	„	5 „
5	Bie.	49	10,5	40	„	+ 75,9	112	„	9 „
6	Sc.	50	7,0	45	erethisch, spontan	+ 74,5	104	„	5 „
7	Br.	29	11,0	60	desgl.	+ 73,8	144	Thyreotoxikose	7 „
8	St.	37	11,3	40	„	+ 71,8	136	Basedow	7 „
9	Bi.	37	6,9	5	„	+ 68,0	104	„	6 „
10	H. Sch.	27	7,3	25	„	+ 67,1	108	„	6 Jahre
11	Hi.	38	15,1	60	normal	+ 66,5	80	„	1 Jahr
12	Ra.	26	9,9	50	erethisch, spontan	+ 66,0	120	„	9 Monate
13	Be.	37	7,7	35	desgl.	+ 61,5	115	„	9 „
14	Sch.	51	12,3	5	„	+ 60,0	104	„	über 1 Jahr
15	Gü.	28	9,2	40	„	+ 54,0	96	„	2 Jahre
16	Wi.	60	9,4	50	normal, spontan	+ 33,7	84	„	9 Monate
17	Kr.	36	9,0	50	—	+ 27,4	120	Thyreotoxikose und Ulcus	5 Jahre
18	Pee.	32	7,2	50	erethisch	+ 26,0	80	Thyreotoxikose	1 Jahr
19	Pe.	27	6,6	20	annähernd normal	+ 24,0	80	„	1 „

Sämtliche in Tabelle 3 aufgezeichneten Ergebnisse rühren von weiblichen Vpn. her. Es ergibt sich bei einem Durchschnittsalter von 38 Jahren eine Latenzzeit von 8,8 Sek. und eine Abklingzeit von 39,7 Min. Auffällig sind die außerordentlich wechselnden Einzelwerte der Latenzzeit, die zwischen 6,1 und 15,1 Sek. liegen. In 2 Fällen liegt die Latenzzeit unter 6,5 Sek.

Beachtenswert ist noch, daß der niedrigste Wert von 6,1 Sek. mit einer Abklingzeit von 25 Min. von einer 64jährigen Vp. stammt, bei

<sup>1</sup> Die Bezeichnung „spontan“ bedeutet, daß der galvanische Hautreflex Spontanschwankungen zeigte.

der sich neben einer Grundumsatzerhöhung um 91% ein Puls von 140, eine totale Irregularität und ein erethischer galvanischer Hautreflex fand. Die subjektiven Beschwerden wurden als seit 6 Jahren bestehend angegeben. Bei dieser Vp. zeigten die ersten Messungen einen Durchschnittslatenzwert von 7,5 Sek. und eine Abklingzeit von 25 Min. Im Verlaufe von 4 Wochen sank die Latenzzeit gleichmäßig bis auf 4,9 Sek. und die Abklingzeit auf 20 Min. Aber auch der Anfangslatenzwert von 7,5 Sek. entspricht, für diesen Fall betrachtet, bei einem Alter von 64 Jahren noch der Norm.

In dem anderen Fall gehört zu der Latenzzeit von 6,2 Sek. eine Abklingzeit von 40 Min. bei einer Grundumsatzerhöhung um 87%, einem Puls von 104, einem erethischen galvanischen Hautreflex und einer über 8 Monate sich erstreckenden Anamnese.

Die Abklingzeit liegt in 2 Fällen im Bereich und einmal an der oberen Grenze der Norm. Bei der einen dieser Vpn. liegt die Latenzzeit im Anfang des pathologischen Bereiches. Zugleich besteht aber eine Grundumsatzerhöhung um 68%, ein Puls von 104 und ein erethischer galvanischer Hautreflex mit Spontanschwan- kungen bei einer Anamnese von allerdings nur 2 Monaten. Bei der anderen Vp. beträgt die Latenzzeit 12,3 Sek., die Grundumsatzerhöhung 60%, der Puls 104, und der Ablauf des galvanischen Hautreflexes ist erethisch mit Spontanschwan- kungen. Die subjektiven Beschwerden wurden nicht mit einem bestimmten Zeitpunkt, sondern als über 1 Jahr bestehend angegeben.

Der galvanische Hautreflex wurde mit einer Ausnahme bei sämtlichen Vpn. ebenfalls geprüft. Es ergab sich, daß die Reaktionsprüfung in einem Fall einem normal funktionierenden autonomen Nervensystem entsprach, während die dermographischen Abweichungen von der Norm gerade in diesem Falle am stärksten waren und neben einer Grundumsatzerhöhung um 66,5% standen.

In 2 anderen Fällen hatte der galvanische Hautreflex einen annähernd normalen Verlauf. Es handelte sich um Vpn. mit einer Grundumsatzerhöhung um 33,7% bzw. 24%. Bei der ersten Vpn. ergab die dermographische Prüfung 9,4 Sek. und 50 Min., bei der zweiten hingegen 6,6 Sek. und 20 Min.

*Zusammenfassend ergibt sich bei 19 Vpn. mit Hyperthyreose bei einem Durchschnittsalter von 38 Jahren für die Latenzzeit ein Durchschnitt von 8,8 Sek. und für die Abklingzeit von rund 40 Min. Die Latenzzeit ist somit um 2,3 Sek., die Abklingzeit um rund 20 Min. durchschnittlich im Vergleich zur Norm verlängert.*

Die gefundenen Werte der Latenzzeit entsprechen den Ergebnissen, die Hoff an über 30 Basedowpatienten fand. Nothhaas fand bei Hyperthyreosen nie eine Latenzzeit unter 8,0 Sek. Diese Beobachtung können wir nicht bestätigen, da unsere Ergebnisse in 10 von 19 Fällen unter

8 Sek. liegen. Wie oben schon angeführt, liegt der Durchschnitt allerdings bei 8,8 Sek.

Ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen der Verlängerung der Latenz- und Abklingzeiten über die Norm und der prozentualen Erhöhung des Grundumsatzes konnte nicht gefunden werden. Ebenso fand sich kein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen den dermatographischen Erscheinungen und der Schwere des klinischen Bildes.

Eine interessante Beobachtung verdient noch, erwähnt zu werden. Es fand sich bei den oben genannten Vpn. oft ein deutliches Schwanken im Rötungsgrad des Dermographismus. Nachdem der Dermographismus in voller Deutlichkeit einige Minuten bestanden hatte, nahm die Stärke der Rötung plötzlich ab, um nach einigen Minuten wieder deutlicher zu werden. Dieses wiederholte sich bei einigen Vpn. während einer Untersuchung 2—3mal. Leider war dieser Erscheinung bei den ersten Untersuchungen kein Gewicht beigelegt, sie war daher nicht verzeichnet worden. Auch wurde an eine optische Täuschung, verursacht durch dauernde Beobachtung der gereizten Stelle, gedacht. Da erst bei den späteren Untersuchungen zur Sicherheit auch andere Beurteiler hinzugezogen wurden, ist es leider nicht mehr möglich, einwandfreie Zahlen über diese Erscheinung für die Gesamtheit der beobachteten Fälle anzugeben. Wir glauben aber nicht zu hoch zu greifen, wenn wir sagen, daß mindestens 30% sämtlicher untersuchter Hyperthyreosen diese Erscheinung zeigten. Beachtenswert ist, daß *Essen* bei 11 Vpn. dieser Krankheitsgruppe, die auch von uns untersucht wurden, im galvanischen Hautreflex gleichfalls spontane Schwankungen fand.

#### *Pharmakologische Beeinflussung des Dermographismus.*

Parallel zu den Versuchen *Essens* untersuchten wir den Dermographismus bei Patienten mit deutlichen Störungen des autonomen Nervensystems in mehreren Fällen vor und während akuter Beeinflussung durch Atropin, Coffein und Sympatol. Es ergab sich, daß bei schon bestehender Verlängerung der dermatographischen Ablaufzeiten diese nach Medikation von Atropin deutlich noch um etliche Sekunden verlängert sind. Das gleiche Ergebnis zeigte sich in Selbstversuchen. Nach Festlegung unserer normalen dermatographischen Erscheinungen nahmen wir Atropin bis zur Austrocknung der Mundschleimhäute. Etwa 15 Min. später ließ sich der Dermographismus erst 2,1 Sek. später auslösen und überschritt damit die Grenze zum Pathologischen. Ebenso stieg die Abklingzeit um 15 Min. Während somit vorher die Latenzzeit sich in normalen Grenzen hielt, wurde sie nun bis in den Bereich der als pathologisch anzusehenden Werte verlängert.

Das Gegenteil fand sich bei Coffein und Sympatol subcutan gegeben. Nachdem durch mehrere Messungen bei einigen Vpn. sich deutlich eine konstante Verlängerung beider dermatographischen Ablesewerte hatte



feststellen lassen, zeigte sich eine Angleichung an die Norm um 0,8 bis 2,2 Sek. in der Latenzzeit und bis 30 Min. in der Abklingzeit.

1. Fall: An 3 Untersuchungstagen beträgt der Durchschnitt für die Latenz 8,1 Sek. 10 Min. nach 0,06 Sympatol subcutan zeigt sich der Dermographismus nach 7,3 Sek. Bei späteren Untersuchungen betrug die Latenz wieder 8,1 Sek. Leider konnte die Abklingzeit nie genau festgelegt werden, da der Dermographismus, wenn er schwächer wurde im Rötungsgrad, durch eine ausgesprochene Cutis marmorata verdeckt wurde.

In einem anderen Fall betrug bei 5 Versuchsserien die Durchschnittslatenz 9,4 Sek. und die Abklingzeit 50 Min. 10 Min. nach Sympatol subcutan betrug die Latenz 7,3 Sek. und die Abklingzeit 30 Min. Bei einer späteren Untersuchung fand sich wieder eine Latenz von 9,5 Sek. und eine Abklingzeit von 50 Min. In einem weiteren Fall ging die Latenz von 7,2 Sek. auf 5,6 Sek. und die Abklingzeit von 50 auf 20 Min. herunter.

Nach 0,25 Coffein subcutan ging die Latenz in einem Fall von 9,0 auf 5,4 Sek. und die Abklingzeit von 45 auf 20 Min. herunter. Nach derselben Versuchsmethode ging ein zweiter Fall von 7,0 auf 5,0 Sek. Latenz. In einem weiteren Fall zeigten sich die gleichen Ergebnisse.

Leider konnten wir keine Vpn. nach längerer Behandlung mit Sympatol per os mit unserer Prüfungsmethode untersuchen.

Es zeigte sich also in sämtlichen Fällen von vegetativ Stigmatisierten, die wir nach akuter Medikation von Coffein und Sympatol per injectionem untersuchten, daß der dermatographische Ablauf schneller vonstatten ging als vorher, somit eine Angleichung bzw. Erreichung des normalen Ablaufes der Regulationen erzielt werden konnte.

#### *Besprechung der Ergebnisse.*

Wir waren bei der Ausführung unserer Untersuchungen davon ausgegangen, die Reaktionsweise des vegetativen Nervensystems bei vegetativen Neurosen, geschwürigen Magen-Darmerkrankungen und Hyperthyreosen zu erproben. Als Prüfungsmethode wählten wir den zeitlichen Verlauf des Dermographismus.

In der Einleitung haben wir auseinandergesetzt, daß es uns als erlaubt erscheint, den Vorgang des Dermographismus als von der Reaktionslage des autonomen Nervensystems mit abhängig zu betrachten. Wir sind uns dabei bewusst, daß in der Literatur auch Ansichten vertreten werden, die beim Zustandekommen des Dermographismus eine wesentliche Mitwirkung des vegetativen Nervensystems in Abrede stellen. Die Ergebnisse aber der Arbeiten von Hoff und insbesondere die Tatsache, daß es gelungen ist, nunmehr von anatomischer Seite her die nervöse Versorgung und damit Beeinflussung der Capillaren sicherzustellen, berechtigen uns zu dem Schluß, daß beim Zustande-

kommen des Dermographismus das autonome Nervensystem sicher eine erhebliche Rolle mitspielt.

In seiner letzten Arbeit hat *Essen* ausgesprochen, daß es in der Pathophysiologie des vegetativen Nervensystems von größter Wichtigkeit ist, Veränderungen im Ablauf autonom gesteuerter Regulationen zu betrachten, anstatt — wie es bisher allgemein üblich gewesen ist — nach Veränderungen der Tonuslage zu suchen. *von Weizsäcker* hat diese Anschauung in der Weise formuliert, daß er sagt: die Anatomie hat uns gezeigt, daß von einer antagonistischen Trennung des Sympathicus und Vagus in vielen Fällen keine Rede mehr sein kann, sondern daß eine syncytiale Struktur des vegetativen Nervensystems vorliegt. Das Eigenleben der Peripherie scheint danach fundamentaler als seine Abhängigkeit vom führenden Zentrum.

Von dieser Arbeitshypothese ausgehend hatte *Essen* den galvanischen Hautreflex, der ja eine vom autonomen Nervensystem gesteuerte Regulation darstellt, bei den in Rede stehenden Krankheiten untersucht. Er hatte dabei festgestellt, daß sehr häufig den vegetativen Neurosen und den geschwürigen Erkrankungen des Magen- und Darmkanals eine verlangsamte Reaktionsweise eignet. Dieses Verhalten des vegetativen Nervensystems war auch von anderen Autoren mit anderen Methoden bei vegetativ-nervösen Störungen bereits beschrieben worden. Wir erwähnten in der Einleitung, daß gerade für den Dermographismus von *Hermann, Lapinski* u. a. eine gegenüber der Norm verlangsamte Reaktion bei Störungen des vegetativ-nervösen Verhaltens nachgewiesen worden ist. *Jahn* untersuchte den Gasstoffwechsel bei Patienten, die das Krankheitsbild der Asthenie boten. Bei diesen Personen resultierte nach Arbeitsbelastung eine gegenüber der Norm vermehrte Abatmung von  $\text{CO}_2$  mit zugehöriger langdauernder Alkalose. Wir sehen mit anderen Worten, daß in diesen Fällen die einmal in Gang gesetzte Atmungsregulation langsamer abklingt.

Betrachten wir unter diesem Gesichtswinkel unsere Ergebnisse bei den vegetativen Neurosen und den Patienten mit geschwürigen Veränderungen am Magen-Darmkanal!

Aus den entsprechenden Abschnitten der vorliegenden Arbeit geht hervor, daß bei diesen Erkrankungen im allgemeinen eine Verlängerung der Latenz- und Abklingzeit festzustellen ist. Wir sehen also, daß auch in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von *Hermann, Lapinski* usw. der Dermographismus als eine vom autonomen Nervensystem gesteuerte Regulation, auf eine Verlangsamung der autonomen Vorgänge hinweist. Von besonderem Interesse sind natürlich die Fälle, wo der galvanische Hautreflex einen normalen Ablauf zeigt, während der Dermographismus auf eine träge Reaktionsweise des vegetativen Nervensystems hindeutet. Wir können hier nur vermutungsweise sagen, daß die Veränderungen der autonomen Regulationen nicht in allen Bezirken des vegetativen

Nervensystems gleichmäßig nachweisbar sind. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle jedoch entspricht einem verlangsamten Ablauf des Dermographismus ein torpider galvanischer Hautreflex. Diese Tatsache bekräftigt uns in der Meinung, daß die träge Reaktionsform des vegetativen Nervensystems von grundsätzlicher Wichtigkeit in der pathologischen Physiologie der hier besprochenen Krankheiten ist.

Auffällig ist, daß die Ergebnisse der Dermographie bei Hyperthyreosen gleichfalls für eine verlangsamte Reaktionsweise sprechen, während der galvanische Hautreflex bei dieser Krankheitsgruppe auf einen beschleunigten Ablauf der vegetativen Vorgänge hindeutet. Gewisse Gleichmäßigkeiten lassen sich allerdings feststellen. Wir erinnern an die Spontanschwankungen, die für den galvanischen Hautreflex von *Essen* bei dieser Krankheit beschrieben worden sind, und an unsere Beobachtung über Schwankungen in der Intensität des Rötungsgrades der gereizten Hautstelle. So hatten wir sehr häufig den Eindruck, daß die Hautrötung bei den Hyperthyreosen nicht kontinuierlich zurückging, sondern daß der Rückgang in Wellen erfolgte. Man konnte bei der Beobachtung der gereizten Hautstelle sehen, daß die Rötung in kurzer Zeit nahezu verschwunden war. Dann verstärkte sich wieder der Farbton, und auf diese Weise wurde die Zeit bis zum endgültigen Verschwinden erheblich verlängert. Ein solches Verhalten bemerkten wir mit einer Ausnahme bei den Kranken mit vegetativen Stigmen und Ulcera nicht. Hier erfolgte vielmehr der Rückgang der Hautröte kontinuierlich. Die Verlangsamung der dermatographischen Abklingzeit kann also ihre Ursache häufig darin haben, daß Spontanschwankungen der Capillarweite das Verschwinden der Reaktion aufhalten.

Es bleibt noch zu erklären, warum die Latenzzeit des Dermographismus im Durchschnitt über die Norm verlängert ist, während bei anderen Methoden, wie oben schon ausgeführt, bei den Hyperthyreosen die autonomen Regulationen beschleunigt erfolgen. Wir müssen hier in Rechnung setzen, daß das beim Zustandekommen der dermatographischen Erscheinung beteiligte Gefäßsystem und das Gewebe unter dem Einfluß des Schilddrüsen Giftes verändert sein kann. Während das vegetative Nervensystem sich in einem Zustand erhöhter Erregbarkeit befindet, kann es seinen Einfluß beherrschend nicht in voller Kraft geltend machen, da das toxisch veränderte Gefäßsystem und Gewebe auf den nervösen Impuls in geordneter Weise nicht mehr anspricht. Es würde also darauf hinauslaufen, daß durch solche Veränderungen an den Gefäßen die wahre Reaktionsweise des vegetativen Nervensystems verdeckt wird.

Zugunsten dieser Annahme spricht folgendes. Die Verlängerung der dermatographischen Latenz bei der Thyreotoxikose ist von weit geringerem Ausmaße als bei vegetativen Neurosen und Patienten mit geschwürigen Magen-Darmerkrankungen. Wir haben auch einige Fälle in unserer Tabelle, bei denen die Latenzzeit im Bereich der Norm liegt. Der Wert

der Latenzzeit wäre also als Resultante aus den beiden Komponenten Intoxikation des Gefäßsystems und Gewebe und Erhöhung der Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems anzusehen.

Da sich nun nach Gesagtem die vegetativen Dysfunktionen im Ablauf ihrer autonomen Regulationen verlangsamt zeigten, untersuchten wir in einigen Fällen mit deutlicher Verzögerung der dermatographischen Ableswerte nach Medikation von Coffein und Sympatol dieselben Vpn. Es zeigte sich eine deutliche Angleichung der Latenz- und Abklingzeit an die Norm, bzw. die normalen Werte wurden erreicht. Selbstversuche mit Atropin ergaben eine Verlängerung in Ablauf der dermatographischen Erscheinungen.

Dem Rötungsgrad des Dermographismus wurde kein besonderer Wert beigemessen, obgleich durchschnittlich bei den Vpn. mit Hyperthyreose eine intensivere Rötung der gereizten Hautstelle zu finden war als bei den Vpn. der beiden anderen Krankheitsgruppen. Ebenso schien uns bei den vegetativ Stigmatisierten der Rötungsgrad intensiver zu sein als bei den Patienten mit geschwürigen Veränderungen des Magen-Darmkanales. Während die einmal ausgelöste Hauterscheinung bei Vpn. mit vegetativen Störungen und bei Ulcuskranken eine Stabilität in bezug auf den Grad des Schwächerwerdens zeigte, fand sich bei den Hyperthyreosen eine Labilität dieser Erscheinung, die sich darin ausdrückte, daß plötzliche Änderungen im Rötungsgrad auftraten, der Dermographismus also wellenförmig abklang und somit Spontanschwankungen zeigte.

Nachdem als nachgewiesen angesehen werden kann, daß der Dermographismus als Ausdruck der Reaktionsweise des vegetativen Nervensystems bei vorbesprochenen Krankheitsgruppen verlängert ist, muß hervorgehoben werden, daß das Ausmaß der Verlängerung in verschiedenen Körperbezirken schwanken kann. Die Veränderungen des vegetativen Nervensystems zeigen sich also dermatographisch nicht nur nicht überall gleichmäßig, sondern es gehört mit zu dem Bild dieser Veränderungen, daß wahllos herd- und fleckförmig diese Anomalien in verschiedenem Ausmaß zu beobachten sind.

#### *Zusammenfassung.*

1. Es werden die verschiedenen Formen des Dermographismus besprochen.
2. Unter Benutzung der Literatur wird festgestellt, daß, obgleich widersprechende Ansichten geäußert worden sind, der Dermographismus in seiner Entstehung vom vegetativen Nervensystem mit abhängig ist und geeignet ist, Auskunft zu geben über den Ablauf der vegetativen Regulationen.
3. Es werden Normalwerte für die Latenz- und Abklingzeit angegeben.

4. Der Dermographismus wird bei Frauen während der Menstruation und im Intervall untersucht. In der Mehrzahl der Fälle sind keine Besonderheiten festzustellen. Verwertet werden nur die Ergebnisse aus dem Intervall.

5. Es wird der Dermographismus bei Patienten mit deutlicher vegetativer Stigmatisation, mit geschwürigen Veränderungen an Magen und Darm und mit Hyperthyreose untersucht.

6. Es zeigt sich, daß allein die Latenzzeit nicht ein einwandfreies Bild über Störungen im autonomen Nervensystem abgibt, vielmehr gehört zu einer Aussage über den Dermographismus auch die Abklingzeit.

7. Die dermatographischen Ableswerte bei Personen dieser drei Krankheitsgruppen sind stark verlängert.

8. Bei Hyperthyreosen finden sich spontane Schwankungen im Röntungsgrad der dermatographischen Erscheinungen. Es wird angenommen, daß dieses wellenförmige Abklingen für die Verlängerung der Abklingzeit mit verantwortlich ist.

9. Bei Patienten dieser drei Krankheitsgruppen treten häufig herd- und fleckförmig Verschiedenheiten im Ablauf der dermatographischen Erscheinungen auf.

10. Atropin verlängert, Sympatol und Coffein verkürzen die dermatographischen Ableswerte.

#### Literatur.

- Bergmann, v.*: Zit. nach *Essen*. — *Dale and Richards*: J. of Physiol. **52**, 110 (1918). — *Essen, K. W.*: Dtsch. Arch. klin. Med. **177**, 144 (1935). — Z. klin. Med. **132**, 191 (1937). — Med. Klin. **1938 I**. — *Glaser*: Zit. nach *Hoff*. — *Hermann, K.*: Dtsch. Z. Nervenheilk. **117/119**, 184 (1931). — *Hoff, F.*: Z. exper. Med. **57**, 253 (1927); **63**, 277 (1928). Zit. nach *L. R. Müller*: Die Lebensnerven, 3. Aufl. Berlin: Julius Springer 1931. — Münch. med. Wschr. **1931 I**, 314. — Dtsch. Z. Nervenheilk. **133**, 98 (1934). — Klin. Wschr. **1934 I**, 519. — *Jahn*: Nervenarzt **7**, 225 (1934). — Dtsch. Z. Nervenheilk. **135**, 245 (1935). — *Kessler, Marg.*: Z. Kreislaufforsch. **25**, 777 (1933). — *Koscheumikow, R. W.*: Arch. f. Dermat. **171**, 238 (1935). — *Krogh*: Anatomie und Physiologie der Capillaren. Berlin: Julius Springer 1924. — *Lapinski, M.*: Neur. Bote **1913**, H. 3, Nr 20, 427. — Z. Neur. Orig. **22**, H. 1, 58 (1914) **106**, H. 4/5, 613 (1926). — *Lewis*: Die Blutgefäße der menschlichen Haut und ihr Verhalten gegenüber Reizen (Übersetzung von *E. Schilf*). Berlin: S. Karger 1928. — *Löhr, H.*: Med. Welt **1936**, Nr 16; **1937**, Nr 4. — *Michael, M. u. W. Buschke*: Z. klin. Med. **122**, 83 (1932). — Klin. Wschr. **1932 II**, 1592. — Dtsch. med. Wschr. **1933 I**, 134. — *Müller, L. R.*: Dtsch. Z. Nervenheilk. **47/48** (Festschr. von *Strümpell*), 413 (1913). — Die Lebensnerven, 3. Aufl. Berlin: Julius Springer 1931. — *Müller, Otfried*: Münch. med. Wschr. **1924 I**, 572. — *Nothhaas, R.*: Klin. Wschr. **1929 I**, 820. — Z. exper. Med. **80**, 53 (1932); **102**, 728 (1938). — *Ricker*: Zit. nach *Hoff*. — *Schilf, E.*: Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, Bd. 16/2, Korrelationen II/2, S. 1170. — *Schulze, W.*: Inaug.-Diss. Kiel 1937. — *Stöhr, jun. Ph.*: Dtsch. med. Wschr. **1933 II**, 1625. — Z. Anat. **104** 133 (1935) *Weizsäcker v.*: Med. Klin. **1937 L** 41.