

Die  
wissenschaftlichen Grundlagen  
der  
modernen Hydrotherapie

von  
**Dr. S. Kröger**

Besitzer und leitender Director der Heilbadeanstalt zu Riga,  
Athenstraße Nr. 12.

---

**Mitau 1886.**

Verlag von Victor Felsko.  
(Fr. Lucas'sche Buchhandlung.)

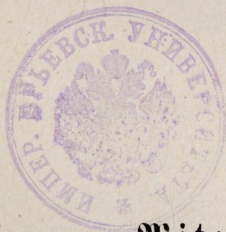


Die  
wissenschaftlichen Grundlagen  
der  
modernen Hydrotherapie

von

Dr. S. Kröger

Besitzer und leitender Director der Heilbadeanstalt zu Riga,  
Kirchenstraße Nr. 12.



~~219~~



Rita 1886.

Verlag von Victor Felsko.  
(Fr. Lucas'sche Buchhandlung.)

Von der Censur erlaubt. — Riga, den 9. Januar 1886.

TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

i 28072972

## Vorwort.

Die Wege, die das Genie auf manchem Gebiete der Wissenschaft gewandelt, sind nicht immer so leicht zugänglich, wie es für das praktische Leben oft wünschenswerth erscheinen muß. Wichtige Errungenschaften der Erkenntniß, welche der Einzelne zu Tage gefördert, sie werden häufig nicht rasch genug Gemeingut, um Unzähligen zum Wohle zu gereichen.

Dies dürfte besonders seine Geltung haben in Bezug auf die Stellung, welche heute das Gros der praktischen Aerzte noch immer der modernen Hydrotherapie gegenüber einnimmt.

Die neuen wichtigen Gesichtspunkte, welche z. B. der große Pfadfinder Winterniß auf dem Gebiete dieser Wissenschaft gewonnen, sie scheinen von der Mehrzahl der Aerzte noch immer nicht genugsam gewürdigt worden zu sein. Zum Theil gewiß auch deshalb, weil die Wege, die zu ihnen führen, verhältnißmäßig nicht leicht genug zugänglich sind.

Da dürfte es eine nicht unwürdige Aufgabe sein, den Versuch zu machen, diese Wege zu ebnen.

Vorliegende Schrift hat diesen Zweck.

Sie will das Verständniß für die Thatfachen, welche von der modernen Hydrotherapie aufgedeckt sind, vorwaltend den Genossen des ärztlichen Standes vermitteln helfen.

Aber nicht erhebt sie den Anspruch, Neues zu Tage gefördert zu haben.

Verfasser möchte für diese seine Arbeit ein Motto setzen, das er einst vor langen, langen Jahren unter dem Bilde eines viel Größeren, als er sich zu sein dünkt, gefunden hat. Dasselbe lautet:

„Es ist die Aufgabe untergeordneter Geister, die Bahnen zu ebnen, die das Genie sich gebrochen.“

R i g a, im September 1885.

## Historische Einleitung.

Die Anwendung des Wassers zu diätetischen und Heilzwecken ist so alt, als die Kultur der Menschheit. In den ältesten Urkunden unseres Geschlechts, den Veden des Sanscrit, sollen sich schon sehr genaue Angaben finden über den zweckmäßigsten Gebrauch der Bäder in Gesundheit und Krankheit.

Die Inder verehrten den Ganges, die Aegypter den Nil göttlich, als gesundheitsstärkend und Heilung bringend. An ihren Ufern bauten die Priester ihre Tempel, bei denen die Leidenden vielfach Genesung fanden durch Gebet und Bäder.

Von den Griechen wurden Bäder hochgeschätzt und viel angewandt, namentlich die kalten. In Sparta waren nur kalte Bäder erlaubt, auch für Frauen und Kinder. Die dem Aeskulap geweihten Tempel standen inmitten quellenreicher Haine. In den Hallen dieser Tempel wandelte auch Hipokrates, gewiß vielfach die Inschriften der Botivtafeln durchmusternd, auf denen über die Krankheitserscheinungen und die Art und Weise der Heilung von den Genesenen Bericht erstattet war — daran gewiß sein ärztliches Wissen erweiternd.

Hipokrates schätzt die Wirkungen der Wasserbehandlung sehr hoch. Von ihm soll zuerst der Ausspruch gethan worden sein, daß kaltes Wasser wärme, warmes kühle.

Soweit sein Einfluß in der späteren Zeit reichte, wurde die Anwendung des Wassers nicht vergessen. Mit dem Niedergange der antiken Kultur, da sich allmählig der Sinn für einfache Wahrheiten auf allen Lebensgebieten verlor, schwand auch das Verständniß für die wohlthuedenden Wirkungen der Wasserbehandlung. Das Heil gegen Krankheiten wurde mehr und mehr in Arzneimitteln und complicirten Methoden ihrer Anwendung gesucht.

Mit der Verweichlichung des Lebens verlernte man ganz den Gebrauch des kalten Wassers; nur einzelne schärfer blickende und richtiger urtheilende Geister unter den Aerzten erkannten und lehrten die wohlthuenden Wirkungen desselben. Bald aber waren ihre Lehren wieder vergessen unter dem Lärm und Gewirre im Kampf der sich befehrenden philosophischen Systeme.

So hat es sich mit der Hydrotherapie eigentlich bis in die Neuzeit hinein verhalten. Immer waren es nur einzelne Aerzte, nicht selten auch Laien, die sie pflegten, eine Zeitlang ihre Mitwelt überraschend durch die großen Erfolge ihrer Behandlung, bald aber wieder mit ihren Lehren der Vergessenheit anheimfallend.

Gegen Ende des XVII. Jahrhunderts kam die Kaltwasserbehandlung in fieberhaften Krankheiten bei einzelnen Aerzten in Aufnahme. In England machte sich besonders Floyer (von 1649 bis 1714) mit derselben einen großen Namen. In Deutschland waren es namentlich Siegmund Hahn in Schweidnitz (von 1662—1742) und seine beiden Söhne (von 1696—1773), die das kalte Wasser innerlich und äußerlich in Gesundheit und Krankheit anwandten und viel Anerkennung fanden.

Eine rationelle Kaltwasserbehandlung des Fiebers brachte zuerst der englische Arzt James Currie (von 1756—1805) in Liverpool auf. Er behandelte namentlich mit kalten Begießungen Typhus und Scarlatina, vielfach mit glänzendem Erfolge.

In Deutschland fand seine Lehre Nachahmung durch Horn in Berlin und Fröhlig in Wien. Es wurden ins Besondere bei erythematischem Typhus kalte Bäder und Uebergießungen erfolgreich angewandt.

Diese Methode kam aber bald wieder außer Gebrauch und wurde schließlich fast vergessen. Vornehmlich dadurch, daß die Aerzte der damaligen Zeit sich mit Widerwillen von dem Gebahren der Wasserfanatiker aus Prießnitz's Schule abwandten und gewissermaßen das Kind mit dem Bade ausschütteten.

Die unleugbaren Erfolge jedoch, welche der Laie Prießnitz sich errungen hatte, blieben im Publicum nicht ohne Wirkung. Man gewöhnte sich allmählig an die Vorstellung, daß das kalte Wasser unter den therapeutischen Agentien eines der mächtigsten sei. So kam es, daß auch unter den wissenschaftlich gebildeten Aerzten die

Zahl derjenigen mehr und mehr zunahm, welche, mit nüchternen Blicken die oft überraschenden Erfolge der Wasserbehandlung beobachtend, tiefer in das Wesen der Sache einzugehen suchten und eine Erklärung der Vorgänge bei derselben anstrebten.

Noch im V. und VI. Decennium unseres Jahrhunderts ist es nur Brand in Stettin, der die Kaltwasserbehandlung des Typhus mit Consequenz anwandte und sehr günstige Erfolge mit derselben erzielte.

Nun mehren sich fort und fort die Anhänger dieser Methode. Bahnbrechend in Bezug auf die wissenschaftliche Bearbeitung der Kaltwasserbehandlung des Fiebers gingen die Kieler Bartels und Jürgensen vor. In objectiver und streng wissenschaftlicher Weise zeigten sie, daß durch Wärmeentziehungen außerordentliche Erfolge beim Fieber erzielt werden können.

Hervorragend unter den neuesten rationellen Hydrotherapeuten ist aber vor Allen Winterniß, in dessen „Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage“ soviel neues wissenschaftliches Material zu Tage gefördert ist, daß diese Arbeit die allgemeinste Anerkennung in der wissenschaftlichen Welt gefunden hat.

Die Hydrotherapie, wie wir sie gegenwärtig vertreten sehen, darf dreist ihr Haupt neben den andern medicinischen Disciplinen erheben — sie ist eben Wissenschaft geworden.

Und wodurch ist sie das geworden?

Dadurch, daß sie die Einzelbeobachtung mit Hülfe der feststehenden wissenschaftlichen Thatfachen zu erklären bestrebt ist und viele hydrotherapeutische Wirkungen am Organismus auf Grundlage von physiologischen und allgemein-naturwissenschaftlichen Gesetzen und mit Hülfe zahlreicher Experimente factisch erklärt hat. Die moderne Hydrotherapie ist nicht mehr rohe Empirie, sie hat feste Ziele im Auge und geht planmäßig in ihren Erklärungsversuchen für die gewonnenen Erfahrungen vor.

Wohl haben denkende Aerzte aller Zeiten, die mit Wasserbehandlung sich befaßten, Erklärungsversuche der Wirkungen in Bezug auf die Vorgänge im Organismus angestellt. Es liegt aber auf der Hand, daß bei der mangelhaften Kenntniß aller feineren organischen Vorgänge, Verhältnisse und Zustände im lebenden Organismus auch diese Erklärungsversuche entsprechend mangelhaft

ausfallen mußten. Es blieben die alltäglichsten Erfahrungen in ihrem wirklichen Verständniß unbekannt und deshalb von vielen Theoretikern unbeachtet und nicht gewürdigt. Erst die Errungenschaften der Neuzeit auf den Gebieten der physiologischen Forschung und microscopischen Erkenntniß haben es ermöglicht, richtigere Anschauungen auch über die hydrotherapeutischen Wirkungen zu Stande zu bringen.

---

## Die Wirkungen in der Hydrotherapie.

Was ist das factisch Wirkfame in der Hydrotherapie an sich? Welche Vorgänge im Organismus können wir durch dieselbe hervorbringen?

Das, was bei allen hydrotherapeutischen Wirkungen factisch geschieht, ist in Bezug auf die Vorgänge im Organismus vielfach ein Einfaches, sozusagen Durchsichtiges und durch das Experiment Nachweisbares und zu Berechnendes.

Wie die Lebenserscheinungen im gesunden Organismus für unsere Erkenntniß wesentlich in dem mannichfaltigsten Zueinander, Durcheinander und Nebeneinander verhältnißmäßig weniger einfacher Vorgänge bestehen, so treten für uns bei allem pathologischen Geschehen Veränderungen derselben Vorgänge in den Vordergrund. Krankheit besteht eben wesentlich in einer abnormen Veränderung normaler Vorgänge. Innervation, Blut- und Säftecirculation, Wärmebildung — diese drei Arten von Vorgängen in mannichfachster Combination mit einander, spielen bei allem physiologischen und pathologischen Geschehen eine wesentliche Rolle.

Unter diesen Gesichtspunkt werden wir auch alles Dasjenige zu stellen haben, was in Bezug auf hydrotherapeutische Wirkungen uns interessiren könnte.

Alles Lebendige hat seine Eigenwärme und ist an bestimmte Wärmegrade gebunden. Wenige Grade mehr oder weniger verändern wesentlich alles organische Leben in seinem Bestande und in seiner Thätigkeit.

Wir wissen nicht, was Leben an sich ist.

Das aber scheint behauptet werden zu dürfen, daß in allem Lebendigen stete eigenthümliche Bewegung der kleinsten Theilchen vorhanden ist.

Wie alle Bewegung, so ist auch die Lebensbewegung eines Körpers abhängig von Bewegungen, die von andern Körpern auf ihn übertragen werden. Auf sich allein beschränkt, stirbt alles Lebendige ab.

Diese übertragenen Bewegungen sind das, was wir Reize nennen. So reden wir von thermischen, mechanischen, electricischen, chemischen Reizen für alles Lebendige.

In der Hydrotherapie haben wir es nun vorwaltend mit thermischen Reizen zu thun, thermischen Bewegungsincitamenten und ihren Wirkungen. Die Wärme als solche kommt zur Einwirkung auf den Körper und namentlich auf die Körperoberfläche.

Man hat deshalb den Vorschlag gemacht, statt des Ausdrucks Hydrotherapie das Wort Thermo-therapie zu gebrauchen.

Doch wesentlich besser, weil umfassender und präciser bezeichnend, wäre auch dieser Ausdruck nicht. Denn außer der Wärme werden noch andere Kräfte, wenn auch in geringerem Maaße, in Wirksamkeit versetzt, wo hydrotherapeutische Behandlungsmethoden zur Anwendung kommen sollen. Dahin gehört einestheils die mechanische Wirkung des Wassers, wie sie durch die besondere Art und Weise der Einwirkung auf die Körperoberfläche unter Umständen zu Stande gebracht werden kann. Dann die mechanische Wirkung auf die Haut durch Kneten, Reiben, Massiren, welche Vornahmen bei manchen Badesformen den Schluß bilden müssen, wenn die beabsichtigte Wirkung eintreten soll. Ferner gehören zur Vervollständigung vieler hydrotherapeutischer Kurmethoden noch mancherlei Maßregeln, die sich auf Diät, Luftgenuß, körperliche Bewegung zc. beziehen, auf welche im Ausdruck Thermo-therapie ebensowenig Bezug genommen ist, wie im Worte Hydrotherapie.

Das Wasser aber ist unter allen uns bekannten Elementen ohne Frage, das geeignetste, um als Wärmeträger bedeutende Wirkungen auf unsern Körper auszuüben.

Es hat eine große Wärmecapacität. Es ist rasch und leicht mit jeder bei einer hydrotherapeutischen Kur überhaupt in Anwen-

dung kommenden Temperatur zu versehen. Es ist zugleich lösend und reinigend.

In dem beliebig zu temperirenden Wasser haben wir eine sehr große Mannichfaltigkeit von Wirkungen zur Verfügung und können jeden beliebigen Reizgrad mit hohen und niederen Temperaturgraden hervorbringen. Ferner haben wir es mit dem Wasser in der Hand, auf beliebig große Hautpartien den thermischen Reiz einwirken zu lassen und so einen für die einzelne Hautstelle geringen Effect zu einer ansehnlichen Reizgröße zu erhöhen.

Je nach der Höhe der einwirkenden Temperatur treten nun besondere Wirkungen zu Tage, die wir nach drei Richtungen hin unterscheiden können.

Es sind das

1) Reizerscheinungen.

Hier können wir positive und negative Wirkungen unterscheiden. Letztere bestehen eben in der Abhaltung oder der Beseitigung von verschiedenartigen Reizen.

2) Wärmeentziehung und Wärmezufuhr.

3) Gegenwirkungen des Organismus gegen den thermischen Eingriff.

Zum richtigen Verständniß hydriatischer Vorgänge ist es zweckmäßig, diese drei Besonderheiten im Auge zu behalten, obgleich es im concreten Falle oft schwer sein wird, die Sonderung festzuhalten.

Betrachten wir zunächst

### **Die Reizwirkungen von Wärme und Kälte.**

Das der Wärme an sich Wesentliche wird von der heutigen Wissenschaft in eine bestimmte Bewegung, eine mit einer gewissen Schnelligkeit erfolgende Schwingung der körperlichen Atome gesetzt.

Da dürfen wir uns den elementaren Vorgang bei der thermischen Wirkung auf den lebenden Körper wohl auch so denken, daß diese Wärmeschwingungen eine eigene Schwingungsart in den verschiedenen Körpersubstanzen hervorrufen.

Natürlich werden diese im lebenden Körper erzeugten Wärmeschwingungen je nach der Natur und Beschaffenheit der verschiedenen Körpersubstanzen, in denen sie entstehen, verschiedenartig abklingen, mannichfache Erscheinungen objectiver und subjectiver Art hervorrufen.

Was wir hier subjective Erscheinungen nennen dürfen, ist dasjenige, was vorwaltend durch unsere sensiblen Nerven dem Bewußtsein vermittelt wird.

Die objectiven Erscheinungen wären diejenigen Wirkungen, welche an den anderen Gebilden des lebenden Organismus wahrgenommen werden.

Wie das Auge gewisse Schwingungen der Aetheratome als Lichtempfindung empfängt, so erfährt das Organ für die Temperaturwahrnehmungen — unsere sensiblen Nervenendigungen der Haut — bestimmte Schwingungen der Körper-Atome als Wärme- und Kälteempfindung.

Mit solcher Vorstellung dürften sich ungezwungen alle empirisch festgestellten Thatsachen, die wir beim Einwirken der verschiedenen Temperaturen auf unsern Organismus wahrnehmen, unserem Verständniß näherbringen lassen.

Diese Thatsachen sind nun folgende:

Die Wirkung von Kälte und Wärme auf den lebenden Körper ist zunächst ein Reiz von einer bestimmten Stärke. Wir nennen ihn Reizgröße. Wie alle Größen, so kann auch die Reizgröße, je nach Umständen groß und klein sein, ja gleich Null werden.

Die Reizgröße ist abhängig von dem Unterschied zwischen der einwirkenden Temperatur und der Eigenwärme des betreffenden Organismus. Je größer der Temperaturunterschied, um so größer der Reiz und die Reizwirkung.

Ferner: Die Reizgröße ist abhängig von dem Umfang der in Angriff genommenen Hautpartie.

Endlich ist die Reizgröße abhängig von der Schnelligkeit der Einwirkung des Reizes. Plötzlich erfolgende Einwirkungen haben stürmische, allmählig erfolgende entsprechend ruhigere Folgen.

Innerhalb bestimmter Grenzen befindliche Temperaturgrade erregen in den sensiblen Nerven, die specifische Wärme- und Kälteempfindung. Werden aber diese Grenzen überschritten nach der einen oder der anderen Seite, so hört die specifische Temperaturempfindung auf, — es tritt Schmerz ein.

Die Nervenempfindung, welche durch Wärme oder Kälte hervorgerufen wird, setzt sich fort auf die Centralorgane und kann von hier aus, wie wir sagen, durch Reflex, weiter auf motorische und trophische Fasern übertragen werden.

Die Wirkung auf die Nerven kann durch gewisse Temperaturgrade eine Erhöhung der Nerventhätigkeit erzeugen. Das findet z. B. statt durch rasch vorübergehende Einwirkung von Kälte. Hält dieselbe Kälteeinwirkung aber längere Zeit an, so kann die Innervation geschwächt, ja ganz vernichtet werden.

Wir nennen diese Art der Wirkung Ueberreiz.

Das Eintreten dieses Ueberreizes ist abhängig von der Stärke und der Dauer der Kälteeinwirkung.

Verständlich ist, wie auch hohe Temperaturen unter Umständen als Nervenreiz dienen können.

Bei übermäßiger Reizbarkeit der Nerven können wir durch Anwendung von Temperaturgraden, die der Eigenwärme des betreffenden Organismus nahezu gleich sind, auch reizmildernd einwirken. Das geschieht namentlich durch Bäder, deren Wasser jene Temperaturgrade hat.

Dabei kommt eine Doppelwirkung zu Stande.

Einmal wirkt das Wasser von indifferenten Temperatur dadurch, daß es, den Körper allseitig umgebend, alle gewöhnlichen Reize, die sonst die peripherischen Nervenendigungen treffen, abhält. Denn von der Art und Weise, wie diese Reize von den sensiblen Nervenendigungen aufgenommen werden, hängt offenbar mit unsern Allgemeingefühl, unsere Nervenstimmung ab. Befinden die Nerven sich in erhöhter Reizbarkeit, so werden auch jene Einwirkungen der Außenwelt leicht abnorme Wirkungen ausüben und unser Allgemeingefühl verstimmen. Beruhigung muß natürlich eintreten, wenn jene Reize abgehalten werden.

Reizmildernd aber wirken solche Bäder auch noch dadurch, daß sie diejenigen Stoffe, welche durch die retrograde Stoffmetamorphose sich in der Haut mehr oder weniger ansammeln müssen, lösen und entfernen. Die Anwendung von Seife, das Reiben, Massiren erhöht offenbar diese Wirkung noch in bedeutendem Maße.

In Bezug auf das Zustandekommen der Reiz- und Ueberreizwirkungen von Wärme und Kälte auf sensible Nerven hat Winternitz sehr schlagende Experimente beigebracht:

So sieht man z. B. nach flüchtigem Reiben einer Hautstelle mit einem glatten Eisstückchen die Tastempfindlichkeit bedeutend erhöht, umgekehrt, nach längerer Einwirkung des Eises auf die Haut, abgeschwächt werden. Analoge Wirkungen können auch durch hohe Temperaturen erzeugt werden.

Für die motorischen Nerven und die Muskeln sind entsprechende experimentelle Beweise beigebracht worden. Auch hier ist die Reizgröße abhängig von Intensität und Dauer der Einwirkung.

Ähnliches gilt in Bezug auf die Plötzlichkeit des Reizangriffs und die Beeinflussung der Reizempfänglichkeit vor demselben.

Bei hinlänglich langsamer Erwärmung oder Abkühlung können motorische und sensible Nerven vollständig gelähmt werden, ohne daß eine Zuckung oder Reflexerscheinungen sich einstellen.

Diese Thatsachen sind von großer Wichtigkeit für die Erkenntniß der Art und Weise, wie wir mit den hydrotherapeutischen Methoden vorzugehen haben, wie wir namentlich die Contrastwirkungen zur Anwendung bringen können. Es erweist sich nämlich als durchaus rationell, unter Umständen durch höhere Temperaturen gewisse Nerven für die folgende Einwirkung der Kälte erregbarer zu machen, wobei die Wärmeentziehung gering und doch die Reizgröße der Kälte erhöht ist.

Schon Briesnitz hatte das instinktiv erkannt und wandte mit viel Erfolg vor den meisten abkühlenden Prozeduren Einpackungen an. In neuerer Zeit benutzt man zu demselben Zweck außer diesen Einpackungen noch Dampfbäder oder die schottische Douche.

Diese letztere Prozedur besteht in der wechselnden Einwirkung sehr heißer und sehr kalter Regen oder Strahlbäder. Bei Neuralgien und manchen rheumatischen Affectionen wird diese Douche oft mit vortrefflichem Erfolge angewandt.

Die Erklärung für ihre Wirksamkeit ist folgende:

Geringe und unscheinbare Kälteeinwirkungen, namentlich bei längerer Dauer, rufen bekanntlich leicht katarrhalische und rheumatische Erkrankungen hervor. Es findet dabei wahrscheinlich eine Contraction der Gefäße statt, wodurch ein Strömungshinderniß für

das Blut gesetzt ist. Es entsteht also Stauung, dadurch eine Ernährungsstörung, die eben als katarrhalischer oder rheumatischer Proceß auftreten kann.

Dadurch, daß weniger Blut in die afficirte Partie hineinströmt, kann z. B. beim Muskelrheumatismus das Product des Muskelstoffwechsels, die Milchsäure und wohl auch noch andere Rückbildungsproducte, nicht rasch genug durch das alkalische Blut neutralisirt werden. Die „Ermüdungsstoffe“ häufen sich an, es entsteht eine Reizung — Ernährungsstörung, Funktionsstörung und Schmerz. Aehnliche Vorgänge kommen gewiß auch im Nerven vor.

Als Aufgabe der Therapie ergibt sich nun klar: Die Stauung durch vermehrte Zuleitung von Blut zu überwinden, d. h. eine durch höhere Nervenreize entweder direct oder reflectorisch erzeugte Gefäßwattung hervorzubringen. Dadurch können die schädlich wirkenden Rückbildungsproducte neutralisirt und weggespült werden.

Was geschieht nun im Speciellen bei der Einwirkung der verschiedenen Temperaturgrade auf den lebenden Körper?

Betrachten wir zunächst

### **Die örtliche Wirkung der verschiedenen Temperaturen.**

Auf Kältereiz ziehen sich alle contractilen Gebilde zusammen. Der getroffene Theil erblaßt; das Blut wird aus der Haut gedrängt; sie erscheint bleich und uneben (*cutis anprina*).

Die weiteren Folgen sind je nach Intensität und Dauer der Kälteeinwirkung verschieden.

Die glatten Muskelfasern sehen wir auf schwächere Reize sich allmählig zusammenziehen, um ebenso allmählig wieder zu erschlaffen.

Je stärker der Reiz dagegen ist, um so rascher erfolgt ihre Contraction, sie verlieren aber dann für eine um so längere Zeit ihren Tonus — erweisen sich als mehr oder weniger überreizt.

Ist dieser Zustand eingetreten, so sehen wir die im Beginn des kräftigen thermischen Reizes erblaßte und gerunzelte Haut sich röthen, glatt und saftreicher werden. Dabei wird die Blutströmung eine bedeutend lebhaftere.

Dauert nun die Reizwirkung weiter fort, so wird die Röthe noch stärker, selbst ins Bläuliche und Dunkelblauröthe spielend.

Dabei verlangsamt sich die Blutbewegung, es tritt venöse Hyperämie ein, die sich selbst bis zu vollständiger Stase entwickeln kann.

Diese beliebig hervorzurufenden verschiedenartigen Wirkungen von Kälte-Applicationen auf die Haut sind von wichtigen Folgen für den betroffenen Theil und von großer Bedeutung für unser praktisches Handeln in der Hydrotherapie. Wir sind im Stande beliebig den Blutstrom zur Haut zu leiten in wie weitem Umfange es uns wünschenswerth erscheint. Damit können wir die Wärmeregulirung wie die Ernährungsbedingungen weiter Gebiete unseres Körpers mächtig beeinflussen. Mit der kurz dauernden, genügend energischen Kälteeinwirkung auf die Haut veranlassen wir anfangs und auf kurze Zeit ein Erblaffen derselben durch Verdrängtwerden des Bluts und der Säfte aus ihr, bald jedoch einen vermehrten Blutstrom in die peripherischen Gefäße, damit auch eine raschere Säfteströmung im Gebiete der Haut, lebhaftere Diffusionsvorgänge daselbst und, da auch die Wärme der Haut sich steigern muß, eine lebhaftere Wechselwirkung zwischen flüssigen und festen Körperbestandtheilen, also eine erhöhte organische Function. Das aus dem Körperinnern kommende, in die Haut lebhafter einströmende Blut, bringt natürlich auch mehr Wärme an die Körperoberfläche und kann so einerseits eine zu hohe Körpertemperatur ermäßigen durch Abkühlung an der Peripherie, wie auch eine Ableitung veranlassen zur Entlastung für innere zu blutreiche Organe.

Weiter, wenn die Kälteeinwirkung länger angedauert, kann die Circulation in der Haut wieder verlangsamt werden. Das Blut strömt dann auch langsamer ins Innere des Körpers zurück, bleibt länger mit den Geweben der Haut in Berührung — wird venöser. Zugleich vermittelt es in geringerem Grade die Ausglei-  
chung der Außentemperatur mit der Temperatur des Körperinnern; verhütet damit die Abkühlung des Körpers.

Mit diesen mannichfachen Folgen verschiedener thermischer Reize sind höchst wichtige Veränderungen der localen Ernährungsbedingungen gesetzt, die wir vielfach willkürlich zu benutzen im Stande sind.

Die örtliche Wirkung hoher Temperaturgrade stellt sich in analoger Weise ein. Anfangs auch hier eine rasch vor-

übergehende Gefäßverengerung, der bald Gefäßerschaffung, Hyperämie, Verlust des Gefäßtonus, damit verlangsamte Blutbewegung, passive Hyperämie und ähnliche Vorgänge wie oben folgen können.

Daß die örtliche Wirkung thermischer Reize auf tiefer gelegene Gebilde eine schwächere sein wird, ist selbstverständlich. Hier kommen mehr die Reflexwirkungen, die nicht allein von den großen Centren, sondern auch von den an der Peripherie vielfach gelegenen Ganglien ausgehen mögen.

Von nicht geringer Wichtigkeit sind ferner

### **Die Temperaturwirkungen auf peripher von der Einwirkungsstelle gelegene Körpertheile.**

Wenn wir berücksichtigen, wie durch Reiz- und Ueberreizwirkungen, das Lumen einer Arterie wechseln kann, so werden wir schon bei theoretischer Beurtheilung der Wirkungen solch wechselnder Fassungszustände auf die peripher gelegenen Gebiete die Wichtigkeit derselben für die organischen Vorgänge zugeben. Denn von dem Lumen der ein Gebiet versorgenden Arterie hängt es wesentlich ab, wie die organischen Vorgänge in derselben von Statten gehen. Nun ist es nachgewiesen, daß durch anhaltend applicirte Kälte ein Arterienrohr bedeutend verengert werden kann; ja es kommt unter Umständen fast zum völligen Verschuß derselben. Die Capacität eines Gefäßes nimmt aber um das Quadrat der Verengerung seines Lumens ab. Es ist daraus ersichtlich, wie bedeutend die Blutzufuhr auf diese Weise vermindert werden kann. Dabei ist von Wichtigkeit auch der Einfluß der Kälte auf die Nerven, die gleichzeitig von derselben in ihrem Verlaufe getroffen werden. Die Sensibilität wird herabgesetzt, die peripheren Theile werden weniger reizbar, weniger empfindlich. Die Konsequenzen aus diesen Thatsachen ergeben sich für unser praktisches Verhalten von selbst.

Winternitz hat auf diesen Effect der Kälteapplicationen zuerst hingewiesen und denselben durch den Sphygmographen in Bezug auf die Pulsveränderung, durch den Plethysmographen in Bezug auf die Saftfülle, sowie durch den Thermometer im Hinblick auf die Temperaturveränderung in dem peripher gelegenen Theil nachgewiesen.

Also verminderte Blutzufuhr zur Peripherie, dadurch verminderte Wärmezufuhr, mithin auch verminderte organische Verrichtungen, nebst verminderter Empfindlichkeit — das sind Effecte von großer Bedeutung bei der Bekämpfung z. B. von entzündlichen Zuständen in einem peripher von einer zugänglichen Arterie gelegenen Theil. Wie wichtig solcher Einfluß auf Blutungen sein muß, liegt auf der Hand.

In analoger Weise vermögen wir durch Anwendung höherer Temperaturen die Blutmenge in dem peripher gelegenen Theil zu erhöhen, die Wärme in demselben zu steigern und so die Stoffwechsel- und Ernährungsvorgänge zu beleben.

### **Central von der Applicationsstelle gelegene Theile**

werden dem Obigen entgegengesetzte Erscheinungen darbieten.

Für sie wird natürlich je nach der Stärke der Verengerung des Arterienrohrs ein größeres oder geringeres Strömungshinderniß gesetzt. Der durch die Blutstauung hervorgerufene höhere Seitendruck zwingt den Gefäßinhalt durch Seitenbahnen auszuweichen, es entsteht eine collaterale Hyperämie und dadurch stärkere Röthe der Theile, nebst entsprechender Pulsveränderung und Temperaturerhöhung. — Bei Kälteapplication z. B. auf den Oberarm sinkt, wie Winterhiz solches zuerst constatirt hat, die Hohlhandtemperatur, während die Achselhöhlenwärme steigt.

Hiernach ist es ersichtlich, daß wir durch thermische Einwirkungen in verschiedenen Gefäßbezirken den Blutdruck und die Blutvertheilung und hiermit die wichtigsten organischen Vorgänge kräftig zu beeinflussen im Stande sind.

Die collaterale Hyperämie, die Rückstauung des Bluts zu den verschiedensten Organen kann als eine mächtige Handhabe dienen zu mannichfachen Heilwirkungen. Unter Umständen kann sie freilich auch vielfache Gefahren im Gefolge haben. Aus diesem Grunde ist es Hauptregel, vor jeder Anwendung von kaltem Wasser auf umfangreichere Hautflächen eine gehörige Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion für alle die Theile vorzunehmen, in denen eine plötzlich vermehrte Blutzufuhr nachtheilige Folgen herbeiführen könnte, so namentlich für die Kopf- und Brustorgane.

Jede collaterale Wallung hat in ihrem Gefolge eine Reaction der getroffenen Gefäße gegen ihre Erweiterung. Sie ziehen sich kräftig zusammen und treiben das Stauungsblut gegen die primär contrahirten Gefäße zurück.

Diesen Vorgang nennt man *reactive Wallung* oder *Stromwechsel*.

Durch denselben können passive Hyperämien beseitigt, der normale Tonus der Gefäße wieder hergestellt und durch Beschaffung von neuem Blutmaterial der Stoffwechsel mannichfach angeregt werden.

Durch denselben kann ferner die Fortschaffung angehäufter Zeretzungs- und Rückbildungsproducte ermöglicht werden, was namentlich bei Rheumatismen und Neuralgien von großem therapeutischen Erfolge begleitet sein kann.

### **Die Reflexwirkungen thermischer Hautreize.**

Die Vermittelung bei diesen Vorgängen übernehmen die peripherischen Nervenendigungen nebst den Centralorganen.

Daß das sich so verhält, ist von Raumann experimentel bewiesen.

Er beobachtete unter dem Mikroskop die Gefäße im Mesenterium an einem decapitirten Frosch, dem aber die medulla oblongata erhalten war. Der eine Oberschenkel war nach Unterbindung aller Blutgefäße vollständig vom Körper getrennt worden, nur der nervus ischiadicus war heilgeblieben zur Vermittelung der Verbindung mit dem übrigen Körper.

Wenn nun die Endausbreitungen dieses Nerven gereizt wurden, gleichviel ob electricisch oder chemisch oder thermisch, so zeigte sich unverkennbar eine Veränderung in der Geschwindigkeit der Blutbewegung im Mesenterium.

Raumann faßt die Resultate dieser seiner Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die Wirkung der Hautreize, auch der Epistastica, kommt lediglich auf reflectorischem Wege durch Vermittelung der sensiblen Nerven und der Centralorgane zu Stande.

2) Diese Mittel haben einen bedeutenden Einfluß auf die Herz- und Gefäßthätigkeit.

3) Relativ starke Hautreize setzen die Herz- und Gefäßthätigkeit herab, schwächen die Herzcontractionen, wobei die Gefäße sich erweitern, der Blutlauf verlangsamt wird.

4) Relativ schwache Hautreize erhöhen die Herz- und Gefäßthätigkeit, stärken die Herzcontractionen, verengern die Gefäße und beschleunigen den Blutumlauf.

5) Bei längere Zeit andauernden Hautreizen bleiben die Wirkungen auch nach ihrem Aufhören noch längere Zeit fortbestehen; Im Allgemeinen um so länger, je anhaltender der angewandte Reiz gewesen war. Beim gesunden Menschen oft  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$  Stunden.

6) Die Pulsereschlaffung, durch einen stärkeren Hautreiz hervorgebracht, erreicht ihr Maximum oft während des Reizes, oft aber erst nach Beendigung desselben.

7) Die erregende Wirkung schwacher Hautreize hält gleichfalls nach Aufhören des Reizes noch längere Zeit an; schließlich folgt auch ihr eine Erschlaffung. Diese tritt aber viel später und in viel geringerem Grade hervor, als nach starken Hautreizen.

8) Bei starken Hautreizen tritt stets, meist nach einer Periode der Erwärmung, eine Abkühlung ein, die oft eine halbe Stunde nach Aufhören des Reizes noch nicht beendet ist.

### Die Wirkungen von Wärme und Kälte auf das Herz.

Diese Wirkungen sind von großer Bedeutung in der Hydrotherapie.

In doppelter Weise können sie erfolgen: Einmal ist es der unmittelbare Innervationsreiz auf die Herzaction von den sensiblen Nervenendigungen der Haut aus, vermittelt durch die medulla oblongata. Derselbe ist von Winter尼ß zuerst am Menschen graphisch festgestellt worden. Durch das Thierexperiment hat Köhrig für ihn den Beweis geliefert. Er zeigte, daß nach Durchschneidung der Vagi kein Reizeffect von den sensiblen Nervenendigungen aus auf das Herz ausgelöst werden könne.

Dieser primäre Reizeffect zeigt sich in folgender Weise:

Jeder Einwirkung niedriger Temperaturen auf die Körperoberfläche folgt unmittelbar eine Beschleunigung der Herzaction.

Bei länger dauernder Anwendung der Kälte oder einige Zeit nach flüchtiger Einwirkung vermindert sich die Zahl der Herzcontractionen.

Hohe Temperaturen bewirken unmittelbar eine Verlangsamung der Herzaction, der jedoch sehr bald eine Beschleunigung derselben folgt.

Die andere Weise, auf die das Herz thermisch beeinflusst werden kann, ist diejenige, welche vermittelt der Einwirkung auf die Bluttemperatur zu Stande kommt.

In Bezug hierauf sind am herausgeschnittenen Herzen hinlänglich beweisende Experimente angestellt worden. Aus ihnen geht unzweifelhaft hervor, daß Wärme unmittelbar die Herzaction befördert, Kälte sie hemmt.

Allgemein anerkannt sind die schädlichen Wirkungen hoher Fiebertemperaturen auf das Herz. Interessant ist die Erklärung die Winternitz für dieselben giebt. Er sagt hierüber Folgendes:

„Wärme ist ein mächtiger Reiz für die Herzbewegungen. Eine länger dauernde Beschleunigung der Herzcontractionen schädigt zunächst das Herz selbst.

Wie diese Schädigung des Herzens zu Stande kommt, ist ziemlich leicht zu begreifen.

Durch die Untersuchungen von Donders ist dargethan, daß die Dauer der Herzstolen unter den verschiedensten Umständen eine sehr constante ist.

Dies festgehalten, ist die Consequenz unabweisbar, daß bei einer Beschleunigung der Schlagfolge des Herzens die Dauer der Herzstolen in der Zeiteinheit abnehmen müsse.

Nun strömt bekanntlich das Blut in die Coronararterien des Herzens vorwaltend während der Herzdiastole. Es wird daher die Zeit der Ruhe und der Zufuhr für das Ernährungs- und Arbeitsmaterial des Herzens verkürzt und damit gewiß die Ernährung sowie die Leistungsfähigkeit des Herzens geschädigt, umsomehr, da ja gleichzeitig erhöhte Anforderungen an dasselbe gestellt worden.

Dazu kommt noch, daß das Herz unter erhöhter Temperatur arbeitet. Lauter Bedingungen, welche die sogenannte Ueberanstrengung des Herzens begünstigen. Ob nun direkt durch die hohe

Temperatur oder durch die ungünstigen Ernährungsbedingungen die Ueberanstrengung zur Degeneration der Herzmuskulatur führt, es sind der Gründe genug vorhanden dafür, daß die Herzkraft den abnormen Anforderungen nicht lange gewachsen bleiben wird, daß es zur Herzschwäche, endlich zur Herzparalyse kommen kann, die schließlich vorzüglich auf die abnorme Temperatursteigerung zurückgeführt werden muß.

Mit der Vorbauung gegen die schwächenden und lähmenden Einflüsse auf das Herz werden wir einer der wesentlichsten Fiebergefahren begegnen und diese Vorbauung kann nur in einer Temperaturherabsetzung bestehen, die mächtiger wie irgend ein anderes Agens die Herzaction verlangsamt und noch einer ganzen Reihe anderer Indicationen genügt.

Gesellen sich zu der Noxe der Temperatursteigerung, durch die Besonderheit der vorliegenden Erkrankung, größere Circulationswiderstände (Pneumonie), so werden diese Schädlichkeiten in ihrer Gemeinsamkeit das Herz in noch höherem Grade gefährden. Es zeigen sich die Anzeichen des Collapsus oder der Symptomencomplex des Collapsus tritt deutlich zu Tage.“

Aber nicht nur auf die Frequenz der Herzschläge haben thermische Eingriffe einen Einfluß, sie können ihn auch auf die Herzkraft als solche ausüben.

Dieselbe ist zunächst abhängig von der Spannung im Gefäßsystem, auf die wir thermisch vielfach bestimmend einzuwirken vermögen. Dann scheint auf dem Wege des Reflexes durch relativ nicht zu starke Reize das Herz zu kräftigen Contractionen angeregt werden zu können. Sphygmographische Curven, vor und nach Kälteeinwirkungen aufgenommen, scheinen, nach Winternitz, dies ohne Zweifel zu beweisen.

### **Der Einfluß thermischer Eingriffe auf die Respiration.**

Der erste Kälteimpuls bewirkt zunächst eine krampfhaft tiefe Inspiration, auf deren Höhe eine Respirationspause eintritt, der dann für längere Zeit ein beschleunigtes Athmen folgt. Auch Wärme scheint das Athmen ein Wenig zu beschleunigen. Da nun tiefe Inspiration die Circulation in den Venen fördert, umgekehrt die Strömung in den Arterien erschwert, tiefe Expiration dagegen

die entgegengesetzte Wirkung hat, so ist ersichtlich, daß thermische Hautreize auch durch Einwirken auf den Respirationssact die Circulation beeinflussen können.

### **Wirkung thermischer Reize auf den Blutdruck und die Blutvertheilung.**

Man hat die Hydrotherapie eine hydraulische Therapie genannt, und in gewissem Sinne nicht mit Unrecht. Der Blutdruck spielt bei den meisten Stoffwechselvorgängen ohne Frage eine wichtige Rolle. In den Arterien hängt von ihm die Schnelligkeit der Strömung, in den Capillaren und den Venen die Constanz derselben ab. Der Blutdruck und die Strömungsgeschwindigkeit beeinflussen gewiß die Se- und Excretionsvorgänge, sowie die Diffusionsverhältnisse in hervorragender Weise.

Der Blutstrom bewegt sich in einem geschlossenen hydraulischen System. Rasche Abänderungen in demselben können, abgesehen von Verletzungen und andern abnormen Verhältnissen, nur zu Stande kommen, wenn die Triebkraft des Herzens schnell zu- oder abnimmt, oder der Capacitätsraum des Gefäßsystems plötzlichen großen Schwankungen unterliegt.

Auf die Triebkraft des Herzens können wir ohne Frage einwirken. Ob aber die Erweiterung oder Verengerung eines großen Gefäßgebietes, wie sie durch thermische Einwirkungen hervorgebracht werden kann, auf den gesammten Blutdruck von nennenswerthem Einfluß sein kann, ist an sich fraglich, da der Organismus sicher eine große Menge von Compensationsvorrichtungen besitzt, die den Blutdruck im großen Ganzen auf einem ziemlich gleichen Niveau halten und dadurch plötzlichen Druckschwankungen vorbeugen.

Zu solchen Compensationserscheinungen gehört z. B. die Erweiterung der Bauchgefäße bei Verminderung der Blutmenge in der Haut und umgekehrt, wobei entschieden oft genug ein Gleichbleiben des Blutdrucks beobachtet worden ist.

Zum Nachweis nun, daß durch Erweiterung oder Verengerung einer größeren Gefäßprovinz Einfluß auf die Blutmenge und den Blutdruck in den nicht erweiterten Gefäßen ausgeübt werden kann, dazu dient das physiologische Experiment. Ein solches hat Golz beigebracht.

Er zeigte, wie durch wiederholtes Klopfen auf die Bauchdecken eines Frosches der Herzschlag sich verlangsamt und das Herz selbst im Erschlaffungsstande vollständig stillstehen kann. Nach Aussetzen des Klopfens und Wiederbeginn der Herzthätigkeit treten Erscheinungen auf, wie nach großen Blutverlusten: Blutleere in den Hohlvenen und den Schwimmhäuten, fast gar kein Bluten aus angeschnittenen Arterien.

Bei der Section zeigten sich die Mesenterialgefäße, namentlich die Venen, collossal mit Blut überfüllt.

Ein Verlust des Tonus ist hier offenbar durch die übermäßige mechanische Erregung hervorgerufen. Ganz ähnlich wirkt eine Durchschneidung des Splanchnicus. Auch hier eine collossale Blutanhäufung in dem von diesem Nerven beherrschten Gefäßgebiet. Dadurch collaterale Anämie in weiten anderen Bezirken, Verlust des Tonus an Gefäßen und am Herzen.

Auf der anderen Seite müssen wir an dem vom Splanchnicus beherrschten Unterleibsblutsystem eine Vorrichtung erkennen, welche den Gesamtblutdruck in bedeutendem Maße zu reguliren im Stande ist, indem durch seine Capacitätserweiterung eine erhöhte Spannung in einem andern Bezirk compensirt werden kann.

Darnach ist es a priori anzunehmen, und die Erfahrung bestätigt das auch sehr häufig, daß eine mäßige Verengerung oder Erweiterung einer bestimmten Gefäßpartie auf den Blutdruck im ganzen Gefäßsystem ohne Einfluß bleiben kann, da andere Gebiete gleichzeitig den entgegengesetzten Veränderungen unterzogen werden.

Troßdem zeigt aber doch der direkte Versuch, daß wir durch therapeutisch ausführbare thermische Reizwirkungen bis zu einem gewissen Grade den Blutdruck beeinflussen können. Der Beweis dafür wurde von Schüller am lebenden Thier, von Winteritz am Menschen beigebracht.

Schüller hat folgende Thatsachen constatirt: Wurden einem Kaninchen zu beiden Seiten der Pfeilnaht die Seitenwandbeine trepanirt, so konnte man die Gefäße der weichen Hirnhaut beobachten. Wandte man nun zunächst einen Druck auf die Bauchhaut des Thieres an, so sah man die Piavenen, zuweilen auch die Arterien sich erweitern. Dies ist offenbar veranlaßt durch mechanische Behinderung des venösen Abflusses.

Eine feuchte kalte Compressse auf den Bauch oder Rücken des Thieres gelegt, bewirkt fast ausnahmslos sofortige anhaltende Erweiterung der Piagesäße, eine feuchte warme Compressse Verengerung derselben.

Kalte Vollbäder haben noch entschiedenern Einfluß auf die Piagesäße, als die Compressen. Je mehr von dem Rumpfe eingetaucht wird, umso mehr nimmt die Erweiterung der Gefäße zu. Gleichzeitig werden die Hirnbewegungen langsamer aber ausgiebiger. Erst bei längerem Verweilen im kalten Wasser tritt in Folge der starken Abkühlung des Blutes Verengerung der Gefäße, Zusammen sinken des Gehirnes ein.

Auch die Ohrgefäße erweitern sich meist.

Nach Beendigung des Versuchs werden die Piagesäße wieder enge und bleiben es oft eine halbe Stunde lang.

Das warme Vollbad hat, oft erst nach rasch vorübergehender Erweiterung, stets eine kräftige Verengerung der Piagesäße und ein Zusammen sinken des Gehirns zur Folge. Die Gehirnbewegungen, abhängig vom Pulse, sind anfangs beschleunigt, werden nach einiger Zeit langsamer und oberflächlicher, endlich, bei zunehmender Erweiterung der Gefäße und nach dem Bade, wieder rascher. Schließlich sind auch nach dem warmen Bade die Piagesäße etwas verengt ehe sie zum normalen Zustande zurückkehren.

Sehr heiße Vollbäder bewirken im Anfange eine etwas länger andauernde Erweiterung und erst später, bei Abkühlung des Wassers, Verengerung.

Schüller prüfte auch die Wirkung feuchter und trockener Einpackungen auf die Piagesäße beim Thier. Die hier gefundenen Erscheinungen stimmen mit den beim Menschen in der feuchten und trockenen Einpackung beobachteten genau zusammen. Auch beim Thierexperiment zeigte es sich, daß Gefäßcontraction oder Gefäß-erweiterung in einer Körperpartie von dem entgegengesetzten Verhalten der Gefäße in andern Körperpartien begleitet ist.

Den Beweis für diese Thatsachen hat Winternitz am Menschen in schlagender Weise beigebracht: Läßt man einen Menschen in einer Sitzwanne sitzen, während der Arm in einem Plethysmographen sich befindet, so zeichnet der Apparat eine Curve, die ziemlich in dem gleichen Niveau verläuft. Wird nun rasch kaltes Wasser

in die Wanne gegossen, so hebt sich plötzlich die Volumscurve zu einer beträchtlichen Höhe, als Zeichen, daß das Volumen des Arms eine entsprechende Zunahme erfahren hat.

Durch den thermischen Reiz ist also eine Verdrängung des Blutes von der einen Körperpartie zu einer andern bewirkt.

Gleichzeitig mit der Volumzunahme constatirte man einen Congestionszustand zum Kopfe und zu den Brustorganen, sowie eine Erhöhung der Temperatur in der Achselhöhle und im Gehörgange. Das Gegenexperiment mit dem Hineingießen von heißem Wasser in die Wanne brachte die entgegengesetzte Erscheinung zu Tage. Das Volumen des Armes nahm ab. Durch den gefäßerweiternden Einfluß der Wärme nahm die Blutfülle in den Unterleibsorganen offenbar zu, in der oberen Körperhälfte dagegen und auch im Arme entsprechend ab.

In diesem durch thermische Reizwirkungen verursachten Verhalten der verschiedenen Körpertheile in ihrer Blutfülle und demnach auch in ihrer eben von der Blutcirculation abhängigen Function finden wir die Grundlage für überaus wirksame hydrotherapeutische Einflüsse. Wir sind vielfach im Stande, in den verschiedensten Organen die Blutmenge beliebig zu vermehren oder zu vermindern und können damit auch die Function derselben mannichfach beeinflussen; denn die Thatsache ist unbestreitbar, daß die bedeutendsten normalen Functionsvorgänge abhängig sind von den Circulationsverhältnissen.

Zu der Blutfülle und ihrer Circulation in den Organen steht der Stoffwechsel und die Function in direktem Verhältniß. Die hauptsächlichste Veränderung bei erhöhter Function der Organe läßt ihr Gefäßsystem erkennen.

In der Ruhe contrahiren sich die Gefäße, selbst einzelne Capillaren erscheinen ganz ohne Blut. Während der Thätigkeit vermehrt sich der Blutgehalt oft um das 10—20fache. Das Venenblut aus thätigen Organen strömt hellroth zurück — ein Zeichen veränderter Stoffwechselvorgänge. Das rasch durchfließende Blut tauscht seine Bestandtheile nicht vollständig mit den thätigen Organen aus — die Stoffwechselvorgänge sind hier fast ausschließlich auf die Function gerichtet, die Nutrition liegt darnieder.

Vielleicht, daß das rascher durchströmende Blut, indem es weniger Stoffwechselabfälle in sich aufnimmt und mehr Sauerstoff dem betreffenden Organ zuführt, dadurch befähigt ist, mehr auf das für die regere Function nothwendige stärkere Angeregtsein der Nerven zu wirken.

### **Der Einfluß thermischer Reize auf die Körperwärme.**

In Bezug auf Wärmeentziehung und Wärmezufuhr vermögen wir durch thermische Reize bedeutende Wirkungen hervorzurufen.

Zum rechten Verständniß der Art und Weise dieser Wirkungen müssen wir vor Allem den Umstand im Auge behalten, daß der lebende Organismus, vom thermischen Reiz getroffen, nicht einfach nach physikalischen Gesetzen beeinflusst wird, also beim Einwirken differenter Temperatur nur eine Wärmeausgleichung erfährt, sondern, daß er nach physiologischen Gesetzen gegen den Reiz in besonderer Weise reagirt und bei diesem Reagiren Wirkungen zu Stande kommen, welche oft gerade das Gegentheil von dem bewirken, was nach physikalischen Gesetzen erfolgen müßte. Also z. B. bei Frostgefühl und Kälte der äußern Haut, entstanden durch Contraction der Hautgefäße und Umspültwerden der sensiblen Nervenendigungen von kühlerem Blut, da bewirkt ein starker Hautreiz, z. B. durch Wasser von sehr niedriger Temperatur, eine Reaction, bei welcher der Krampf der Hautgefäße sich löst, herzwarmeres Blut in größerer Menge durch die Haut sich ergießt, dort die Nervenendigungen umspült und nun das wohlthuende Gefühl allgemeiner Wärme erzeugt.

Gleichzeitig kann hierbei, eben durch die vermehrte Blutfülle der Haut, mehr Wärme vom Blut an die äußere Luft abgegeben werden und somit die innere Körpertemperatur zum Sinken kommen.

Bei Behandlung hoher Fiebertemperaturen kommt es wesentlich darauf an, die Reaction in der Haut zu erzeugen, sonst nützen die Bäder nichts, ja schaden oft mehr, indem bei dem nicht gelösten Krampf in den Hautgefäßen Wärmeretention eintritt und die Körpertemperatur nach dem Bade sich noch steigern kann.

Dieser Umstand ist oft nicht gehörig beachtet worden. Man dachte nur an die physikalische Wärmeausgleichung.

Die Wärmeretention spielt eine große Rolle bei den Vorgängen der Wärmeregulirung im lebenden Organismus.

mus. Es ist positiv nachgewiesen, daß eine Verminderung des Wärmeverlustes allein fieberhafte Temperatursteigerungen erzeugen kann, sowie auf der anderen Seite eine Vergrößerung des Wärmeverlustes unter Umständen eine rasche Entfieberung hervorzurufen im Stande ist.

Der gesunde Organismus hat vielfach selbstthätig wirkende Schutzmittel, um in gewissen Grenzen alle gegen die Constanz seiner Eigenwärme gerichteten Angriffe siegreich abzuwenden.

Zu diesen Schutzmitteln gegen eine Verminderung seiner Eigenwärme gehören folgende Vorgänge:

Bei Kälteeinwirkungen erfolgt:

1) ein Sinken der Temperatur der Körperoberfläche, damit eine geringere Wärmespannung zwischen der Haut und dem kälteren Medium, also ein schwächerer Wärmeverlust;

2) die Blutcirculation in der Haut vermindert sich durch Contraction der Hautgefäße. Eine Folge hiervon ist collaterale Hyperämie in der zunächst liegenden Muskelschicht. Diese, blutreicher und damit auch wärmer geworden, verhütet eine zu große Abkühlung der innern Organe.

3) Die Muskelschicht, vom thermischen Reiz reflectorisch in erhöhte Spannung versetzt, producirt mehr Wärme und wird dadurch ein sehr wirksames Bollwerk gegen eine Abkühlung des Körpers.

Gegen zu große Wärmeeinwirkungen schützt sich der Organismus in folgender Weise:

1) Beim Einwirken höherer Wärmegrade als die Eigenwärme des Körpers erweitern sich die Hautgefäße, die Circulation in der Haut wird beschleunigt, dadurch auch die Function der Haut angeregt: es wird mehr Schweiß producirt, der durch sein Verdampfen Wärme verbraucht. Das in der Haut in größeren Mengen circulirende Blut giebt natürlich auch mehr Wärme ab und kehrt abgekühlter ins Innere des Körpers zurück, dessen zu hohe Erwärmung verhindernd.

2) Bei länger andauernder Einwirkung von Wärme erschlaffen die Hautgefäße, damit verlangsamt sich die Blutcirculation in der

Haut, und dieser Umstand wird Veranlassung, daß eine größere Blutmenge in der Haut zurückbleibt und das hier erwärmte Blut in geringerer Menge in den Körper zurückkehrt, und dadurch weniger Wärme in den Körper strömt.

3) Dadurch, daß mehr Blut in der Haut angehäuft wird, vermindert sich die Blutmenge in den innern Organen, damit die Thätigkeit derselben und natürlich auch die Wärmeproduction.

In Bezug auf die Größe der Wärmeabgabe von der Haut bei ihren wechselnden Füllungsständen mit Blut hat Winter-<sup>niz</sup> sehr genaue quantitative Bestimmungen mit Hilfe eines von ihm erfundenen Calorimeters gemacht. Er zeigte in evidentester Weise, daß die Wärmeabgabe abhängig ist von dem Blutgehalt und der Circulation in der Haut.

Bei Verdrängung des Bluts aus einer Hautfläche verminderte sich die Wärmeabgabe um 10,5 — 25,6 % gegenüber dem Wärmeverlust von einer gleich großen Hautfläche mit normalem Blutgehalt.

Bei venöser Stase schwankte die Herabsetzung der Wärmeabgabe zwischen 18,5 — 46,9 % gegen die Norm.

Nach Abkühlung der Hautoberfläche betrug die Verminderung 35,8 — 55,4 %.

In Bezug auf die durch verschiedene Reizwirkungen erzielte Beschleunigung der Hautcirculation wurde eine entsprechende Vermehrung der Wärmeabgabe constatirt.

Würden nun die an kleinen Hautpartien erzielten Resultate der Messung auf die ganze Körperoberfläche übertragen, so ergab sich folgendes Resultat der Berechnung:

Die Hautfunction vermag bei ihrer größten Thätigkeit  $3\frac{1}{3}$  Mal mehr Wärme zurückzuhalten, als der normale mittlere Wärmeverlust beträgt, andererseits den normalen mittleren Wärmeverlust um das  $3\frac{1}{2}$ fache zu erhöhen.

Hieraus ist ersichtlich, von welcher Bedeutung die Hautfunction für die Wärmeregulirung ist.

Durch thermische Reize vermag auch die Wärmeproduction gesteigert zu werden. Der Vorgang dabei scheint folgender zu sein: in den willkürlichen Muskeln, die fast die Hälfte des ganzen Körper-

gewichts ausmachen, wird fast die ganze Wärmemenge des Organismus producirt. Bei jeder Muskelcontraction, auch bei der bloß tonischen Spannung des Muskels, wird Wärme gebildet. Diese Wärmebildung gehört zur normalen Muskelfunction. Da nun durch Kälteeinwirkung auf die Haut die Muskeln in eine erhöhte Spannung versetzt werden, bisweilen sogar in Krämpfe, die sich bis zu allgemeinen Schüttelkrämpfen, dem Schüttelfrost, steigern können, so ist es verständlich, wie auch durch Kälteeinwirkungen auf die äußere Körperoberfläche unter Umständen die Wärmeproduction des Organismus gesteigert wird. Dies geschieht eben nur dann, wenn die Hautgefäße contrahirt bleiben, die Hautcirculation beschränkt ist, die Muskelschicht sich noch nicht abgekühlt hat. Ist Letzteres eingetreten, so wird auch hier die organische Function, die Wärmeproduction, herabgesetzt, wie die Kälte solches überall thut.

Der Impuls zur Muskelcontraction unter obigen Umständen geht offenbar durch Reflex auf die motorischen Bahnen von den sensiblen peripherischen Nervenendigungen aus. Die Muskeln contrahiren sich, produciren mehr Wärme, ihre Gefäße erweitern sich. Wird aber der Krampf der Hautgefäße verhindert oder bald gelöst, so werden die sensiblen Hautnerven von immer erneuten warmen Blutwellen umspült, sie werden weniger erregt und werden deswegen auch weniger große Reflexwirkungen veranlassen, d. h. die Muskeln zu geringerer Spannung, zu geringerer Wärmebildung reizen.

Hieraus ersieht man, daß nicht die absolute Größe der Wärmeentziehung die Größe der Wärmeproduction bestimmt, sondern die Größe des thermischen Nervenreizes, der Grad der wirklichen Abkühlung der peripherischen sensiblen Nervenendigungen.

Im Schüttelfrost haben wir ein sicheres Zeichen vermehrter Wärmebildung, da bei jeder Zusammenziehung vom Muskel Wärme gebildet wird, ins Besondere bei einer krampfartigen, z. B. im Tetanus, der ein tonischer Krampf, oder beim Schüttelfrost, der als ein klonischer angesehen werden darf. Wird dieser Schüttelfrost verhütet, so wird ohne Frage die Anregung zu reflectorischer Wärmebildung verhindert.

Hieraus ersieht man, welche große Erfolge die regelrechte Wasserbehandlung im Fieberfrost zu bewirken im Stande ist.

Wir vermögen durch zweckmäßig angebrachte Wärmeentziehung die Körpertemperatur beliebig herabzusetzen. Ebenso können wir durch Wärmezufuhr, z. B. im Dampfbade, oder durch Verminderung der Wärmeabgabe in den Einpackungen, beliebig die Körpertemperatur steigern.

Solchen Wandlungen der Körpertemperatur folgt früher oder später die Rückkehr zur Normaltemperatur. Aber immer findet dies in eigenthümlicher Weise statt und auf jede künstlich erzeugte Steigerung der Wärme folgt eine Periode der Wärmeherabsetzung, wie umgekehrt auf jedes so hervorgerufene Fallen der Temperatur ein Ansteigen folgt. Das sind Compensationserrscheinungen, vom Nervensystem geregelt, die als Ausdruck für die Festigkeit der Wärmeregulation angesehen werden müssen.

### **Die Wirkungen thermischer Reize auf verschiedene Functionen des Organismus.**

In Bezug auf die Beeinflussung des Stoffwechsels durch thermische Reize wissen wir, daß derselbe mit der Wärmeentwicklung der betreffenden Gewebe im graden Verhältniß steht. Trotzdem steht es fest, daß niedrige Temperaturen, indem sie eine Reizwirkung auf die Körperoberfläche ausüben, eine Beschleunigung der Oxydationsvorgänge im Organismus bewirken. Wie das zusammenhängt, ist nach obigen Auseinandersetzungen verständlich: Stoffwechselbeschleunigung kann eben reflectorisch zu Stande kommen und steht dann in einem graden Verhältniß zum thermischen Nervenreiz auf die sensiblen Hautnerven, der natürlich auch durch Kälteeinwirkungen zu Stande kommen kann. Die Muskeln sind hier durch die bei ihrer Thätigkeit sich bildende Wärme die Hauptvermittler dieser Vorgänge. Da nun bei ihrer Function hauptsächlich stickstofffreie Substanzen verbraucht werden, so ist es verständlich, wie bei der durch thermische Reize auf die Körperoberfläche zu Stande kommenden Stoffwechselbeschleunigung vorwaltend die stickstofffreien Körperbestandtheile getroffen werden. Was von vielen Forschern nachgewiesen ist, daß wesentlich nach Kälteeinwirkungen mehr Kohlenensäure ausgeschieden, mehr Sauerstoff aufgenommen wird, findet so seine vernünftige Erklärung.

Umgekehrt hat man bei Wärmeeinwirkungen eine Verminderung der Kohlen säureausscheidung und Vermehrung der Sauerstoffaufnahme gefunden, was eben darin seine Erklärung findet, daß die Muskeln, weniger erregt, weniger Wärme produciren und somit ihr Stoffwechsel ein geringerer bleibt.

Wird aber die Muskelschicht durch thermische Eingriffe in ihrer Temperatur wirklich herabgesetzt, so ist dabei der Stoffverbrauch ein verlangsamter, wie er umgekehrt ein beschleunigter ist, wenn die Gewebe eine Wärmesteigerung erfahren haben.

Bei der compensatorischen Temperatursteigerung als Nachwirkung von Wärmeentziehungen scheint ein vermehrter Eiweißzerfall, ähnlich dem Stoffwechselvorgang beim Fieber, einzutreten. Man schließt dies hauptsächlich aus dem Verhalten des Harns 6—8 Stunden nach energischen Wärmeentziehungen. Da ist eine Vermehrung des Harnstoffs, der Harnsäure, der Chloride und anderer anorganischer Verbindungen nachzuweisen, im Gegensatz zu den Harnbestandtheilen, die man unmittelbar nach jenen Kälteeinwirkungen findet.

Aus Obigem können wir die praktische Regel entnehmen, daß in den Fällen, wo das Körpergewicht durch Verbrennung von Fett zum Abfall gebracht werden soll, wir die möglichst kräftigsten thermischen Nervenreize in den Contrastwirkungen anzuwenden haben. So kommt die größte Gewichtsabnahme bei Fettleibigen zu Stande.

Sollen auch stickstoffhaltige Körper einem größeren Zerfall anheimgegeben werden, so können wir zugleich die reactiven Temperatursteigerungen nach Wärmeentziehungen benutzen und erzielen damit eine lebhaft retrograde Metamorphose. Dasselbe pflegt einzutreten nach der Anwendung sehr heißer Proceuren im Dampfbade, wo nicht selten die Körperwärme um 2° C. ansteigt und dem entsprechend eine beschleunigte Stoffmetamorphose sich einstellt, die mehr stickstoffhaltige Körper betrifft.

Wir sind im Stande, jeden Körper beliebig ab- oder zunehmen zu lassen, je nach der thermischen Methode, die wir anwenden, je nach der Nahrungs- und Lebensweise, die eingehalten wird.

Beschleunigung eines retardirten, Retardation eines krankhaft beschleunigten Stoffwechsels liegt in unserer Hand, wenn wir es

verstehen, in rechter Weise die thermischen Einwirkungen von Statten gehen zu lassen und zugleich entsprechend die Lebens- und Nahrungsweise regeln.

Die thermischen Wirkungen auf die Haut sind für unsere therapeutischen Zwecke hoch bedeutsam.

Wie wir oben gesehen haben, können thermische Reize auf die Hautnerven erregend oder beschwichtigend wirken. Ferner auf reflectorischem Wege die Wärmeregulation beeinflussen. Ebenso die Blutsfülle in den Hautgefäßen beliebig reguliren.

Auch auf die Ausscheidungen, welche von der Haut aus stattfinden, vermögen wir durch thermische Verfahrensweisen einen mächtigen Einfluß auszuüben. Es ist nachgewiesen, daß diese Ausscheidungen auch bei Berührung der Haut mit Flüssigkeit nicht aufhören, namentlich die gasförmigen nicht.

Das Blut enthält mehr Kohlensäure und Wasser als die atmosphärische Luft. Es muß daher ein fortwährender Strom von Kohlensäure und Wasser aus dem Blut zur Luft stattfinden, natürlich im Verhältniß zur Dicke der trennenden Schicht zwischen Blut und Luft.

Wir sind nun im Stande, durch thermische Einflüsse einerseits den Blutreichthum der Hautgefäße zu erhöhen, sowie andererseits die Epidermisschicht durch vermehrte Abstoßung der Epithelien zu verdünnen, also damit den Gasaustausch zu erleichtern, d. h. die respiratorische Hautfunction zu erhöhen.

Wässrige, nicht flüchtige Lösungen scheinen durch die unverletzte Haut nicht resorbirt zu werden. Dagegen scheinen Gase und Dämpfe, auch zerstäubte wässrige Lösungen, dieselben wohl zu durchdringen. Aus dieser Thatsache könnte der wohlthätige Einfluß der warmen Dunstumschläge bei manchen Erkrankungen darunter liegender Organe theilweise seine Erklärung finden.

Der Einfluß thermischer Eingriffe auf die Schweißzeugung ist allbekannt. Wir vermögen damit den Wasserbestand des Organismus zu reguliren. Alles, was die Hautgebilde contrahirt, vermindert die wässrige Hautausscheidung, umgekehrt, alles was dieselben erschlafft, vermehrt jene Ausscheidung. Indem bei Verdunstung von flüssigen Substanzen Wärme gebunden wird, ist die Perspiration von Einfluß auf die Wärmeregulirung des Körpers.

Profuse Schweiß haben nothwendigerweise eine Verdickung des Blutes zur Folge. Durch diese Verdickung wird die Strömung in die Gefäße von Seiten der Gewebe vermehrt. So wirken profuse Schweiß resorptionsbefördernd.

Mit dem Schweiß werden gewisse Auswurfstoffe aus dem Körper entfernt. So können sie blutreinigend wirken.

Die antagonistische Beziehung der Hautfunction zur Lungen-, Urin- und Darmthätigkeit ist unzweifelhaft.

C. Schmidt hat nachgewiesen, daß zwischen Blutsalzen und Plasmaeiweiß eine constante Wechselbeziehung stattfindet, und zwar nimmt das Blut für je 9 Theile Eiweiß 1 Theil Salze auf und umgekehrt.

Durch profuse Schweiß verliert nun das Blut neben Wasser auch einen beträchtlichen Theil von Salzen, namentlich Kochsalz. Statt dieser Salze müßte das Blut entsprechend viel Eiweiß aufnehmen, eiweißreicher werden, was ohne Frage die organischen Vorgänge, in Bezug auf Endosmose und Exosmose mehr oder weniger beeinflussen würde.

In Bezug auf die thermischen Wirkungen, welche das innerlich angewandte Wasser auszuüben im Stande ist, hat Winternitz einige Experimente angestellt. Er wandte für die Magentwärme in Gummischläuchen befestigte Maximalthermometer an, die er verschlucken ließ. So fand er, daß 3 Stunden nach dem Trinken von kaltem Wasser die Magentemperatur noch nicht den Stand vor dem Experiment erreicht hatte. Auffallend war hierbei der Temperaturgang im Rectum. Es sank die Rectumwärme stetig bis auf eine Erniedrigung um  $1,05^{\circ}$  C. In der Achselhöhle trat nach einem ganz kurzen Ansteigen gleichfalls eine Erniedrigung der Temperatur ein, die nach 75 Minuten noch  $0,22^{\circ}$  C. betrug. Gleichzeitig hatte der Puls eine Abnahme von 10 Schlägen erfahren. Durch kalte Mixture sank auch die Magentemperatur um  $0,9^{\circ}$  C.

Bei diesen Vorgängen, die therapeutisch ohne Frage benutzt werden können, spielen gewiß nicht allein physikalische Wirkungen eine Rolle. Ohne Zweifel kommen hier auch vasomotorische Einflüsse zur Geltung.

Nach reichlichem Wassertrinken soll das Blut um 5,7 % wasserreicher werden können, als nach längerem Dursten. Der vermehrte

Wassergehalt des Blutes hält aber nur ganz kurze Zeit an, kaum über  $\frac{1}{4}$  Stunde.  $\frac{1}{2}$  Stunde nach größerer Wasseraufnahme soll das Blut schon wieder wasserärmer als selbst nach einer 24stündigen Entbehrung von Flüssigkeit sein.

Diesen Thatsachen Rechnung tragend, schlägt Winternitz vor, zur Erreichung bestimmter Zwecke es mit dem Wassertrinken folgendermaßen halten zu lassen:

Wo man die Gewebe mit Flüssigkeit durchtränken, den Capillardruck erhöhen will, da soll das Wasser in kleineren Einzeldosen, aber in kürzeren Zwischenpausen von 20—30 Minuten längere Zeit hindurch getrunken werden.

Wo aber wässrige Auscheidungen schwinden sollen, wo wir die Resorbtionsthätigkeit mächtig anregen wollen, da werden größere Mengen kalten Wassers getrunken und längere Intervalle, etwa von 6—8 Stunden, der Enthaltung von jedem Getränk eingehalten werden müssen.

Mit der rascheren Absorbtion von Flüssigkeiten werden immer auch feste Exsudate und Entzündungsproducte gleichzeitig aufgesaugt. Wir können also bei stärkerer Wasseraufnahme und geringerer Nahrungszufuhr es bewirken, daß das Blut, um seine normale Zusammensetzung zu erhalten, nicht nur aus den Körperflüssigkeiten, sondern auch aus der Körpersubstanz selbst, diejenigen Stoffe aufnimmt, deren es bedarf, wodurch eben ein stärkerer Zerfall, eine gesteigerte Rückbildung eingeleitet werden kann.

Findet bei vermehrter Wasseraufnahme eine vermehrte Nahrungsaufnahme statt, so nimmt in der Regel das Körpergewicht zu, ein Beweis, daß auch die Anbildung unter diesen Umständen eine gesteigerte geworden.

Das in größerer Menge aufgenommene Wasser wirkt im wahren Sinne diuretisch: Die Nieren entleeren mit dem Wasser in vermehrter Menge auch die festen Harnbestandtheile, namentlich den Harnstoff. Harnsäure und Oxalsäure dagegen nehmen ab, ein Beweis dafür, daß die Oxydationen im Körper durch vermehrtes Wassertrinken vollständiger geworden sind. Dafür spricht auch die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme bei erhöhtem Wassergenuß.

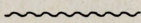


Aus unsern bisherigen Betrachtungen geht hervor, daß wir die Reizgröße durch unser Thun in großer Mannichfaltigkeit entstehen lassen können. Diese Mannichfaltigkeit bezieht sich sowohl auf den Umfang der Wirkung, als auch auf die Stärke derselben. Sie bezieht sich auch auf Beeinflussung verschiedenster Körpergebiete. Da nun der menschliche Organismus, je nach seiner jeweiligen Beschaffenheit den verschiedenartigen Reizen gegenüber auch verschiedenartig reagiren wird, so ist ersichtlich, wie unendlich mannichfaltig der schließliche Effect der verschiedenen thermischen Verfahrensweisen sein kann.

Nehmen wir nun noch hiezu die mannichfachen Einwirkungen, über die wir neben den thermischen Reizen durch mechanische Manipulationen, durch Regulirung von Diät, Luftgenuß, körperlicher Bewegung zc., zu verfügen im Stande sind, so dürfte nicht zu viel gesagt sein, daß der Hydrotherapie Mittel zu Gebote stehen, die gewiß denjenigen unserer meistgebräuchlichen Arzneimittel die Waage zu halten vermögen.

Natürlich werden wahrhafte Specifica gegen manche Affectionen ihre bleibende Bedeutung und Berechtigung beibehalten und steter Berücksichtigung werth sein. Aber wir wissen, wie wenig Mittel wir im Arzneischatz besitzen, die als wirkliche Specifica angesehen werden dürfen.

Sedenfalls haben wir neben diesen Mitteln, in den verschiedenartig anwendbaren hydrotherapeutischen Proceuren, einen Schatz von werthvollen Mitteln für unser ärztliches Vorgehen zur Verfügung, der wohl weitgehendster Berücksichtigung werth ist.



## Die verschiedenen Badeformen der modernen Hydrotherapie.

Wenngleich die Wärme bei allen diesen Badeformen in ihrer Wirkung auf den Organismus eine wesentliche Rolle spielt, so ist doch die Anwendung des Wassers bei keinem hier gebräuchlichen Heilverfahren zu umgehen. Wohl wird nicht überall, wo Reizwirkungen beabsichtigt werden, das Wasser als Träger der Wärme benutzt. Beim sogenannten römisch-irischen Bade ist z. B. die Luft, die trockene heiße Luft, das die Wärme Vermittelnde, beim Sandbade ist es der erhitzte Sand, in der trockenen Einpackung soll die zurückgehaltene Eigenwärme des Körpers Wirkungen entfalten — aber nach der wie immer eingeleiteten Anwendung höherer Wärmegrade müssen stets abkühlende Verfahren angewandt werden, die eben einzig und allein durch Wasser von Statten gehen können, wie die Anwendung von kühlen oder kalten Wannenbädern, Douchen, Vollbädern, Abreibungen zc., ohne deren Gebrauch der beabsichtigte Endzweck nicht erreicht werden kann. Zur Einwirkung niedriger Temperaturen für therapeutische Zwecke werden wohl nur die verschiedenen Prozeduren mit kaltem Wasser in Gebrauch gezogen.

Man unterscheidet nun die verschiedenen Badeformen einmal nach dem Wärmeträger, der die Hauptrolle zu spielen die Aufgabe hat. So hat man die heißen Luft- oder römisch-irischen Bäder, die Dampf- oder russischen Bäder, die Sandbäder, Moorbäder zc. Dann nach der besondern Vorrichtung, welche die Einwirkung des Wassers vermitteln soll; oder nach der besondern Art der Wirkung auf die Haut. Hierher gehören die verschiedenen Wannenbäder, die Bassin- oder Vollbäder, die Fallbäder oder Douchen. Ferner die Abwaschung, die Abreibung oder das Lakenbad, die feuchte Einpackung zc. Endlich unterscheidet man die Badeformen nach dem Körpertheil, auf den speciell das Verfahren angewandt wird. Das sind die sogenannten Theilbäder, wie das Sitzbad und das Fußbad. An diese würden sich die verschiedenen Umschläge anschließen.

## Die heißen Luft- oder römisch-irischen Bäder und die Dampf- oder russischen Bäder.

Sie haben viel Gemeinsames und werden zweckmäßig zusammen betrachtet.

Die jetzt gebräuchlichen römisch-irischen Bäder sind von den irischen Aerzten Baxter und Urquhardt im Jahre 1856 nach alt-römischem Muster eingeführt.

Das Local für dieselben muß wenigstens aus 3, besser aus 4 besondern Räumen bestehen. Der erste Raum ist der Auskleideraum von ca. 18° R. T. Der zweite ist der Waschraum von 28°—30° R., den man anfangs durchschreitet und gleich den heißen dritten Raum von 40°—45° R. (und mehr) betritt, an den sich zweckmäßig eben noch ein vierter Raum von 50°—55° R. (und mehr) anschließt.

Nach einem Aufenthalt im ersten heißen Raum von ca. 30 Minuten, im zweiten von 20 Minuten, tritt man in den Spülraum, wo man die abkühlenden Prozeduren an sich wirken lassen muß und wo die Massage mit Einseifungen zur gründlichen Reinigung der Haut von Statten geht.

Betrachten wir nun die Erscheinungen an unserem Körper beim Aufenthalt in der trockenen heißen Luft.

Durch den rasch eintretenden Reiz der hohen Temperatur contractiren sich auf kurze Zeit die Hautgefäße. Sehr bald aber zeigt sich die Ueberreizwirkung; die peripherischen Gefäße erweitern sich, sie erschlaffen, es tritt profuse Schweißbildung ein. Im trocknen heißen Raum verdunstet derselbe natürlich rasch, dadurch wird Wärme gebunden, die zunächst der Haut entnommen wird. Außerdem giebt die Lungenschleimhaut in bedeutend vermehrter Menge Wasserdampf der eingeathmeten Luft ab, bei dessen Bildung gleichfalls Wärme gebunden wird. Die auf diese Weise verbrauchte Wärme ist groß genug, um die Körpertemperatur einige Zeit hindurch ziemlich auf der Norm zu erhalten, trotzdem die Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung nicht allein vollständig aufgehoben ist, sondern der Körper noch dazu aus der viel wärmeren Umgebung durch Leitung Wärme aufzunehmen gezwungen wird. Das Steigen der Temperatur des Körperinnern fängt erst an, wenn die Hauttemperatur der Temperatur des Körperinnern gleichgeworden ist, wobei eben der Blutstrom

keine Möglichkeit mehr hat, sich abzukühlen. Dies erfolgt ca. 10 bis 15 Minuten nach dem Eintritt in den heißen Raum. Die Rectumtemperatur beginnt dann zu steigen, und erhebt sich in ungefähr 30 Minuten, vom Eintritt in das heiße Luftbad an gerechnet, um einige Zehntel Grade.

In dem Dampfbade gestalten sich die Verhältnisse anders. Die Luft, mit Wasserdampf gesättigt, hat ca. 36° R. Wärme. Bald nach dem Eintritt bedeckt sich die Haut mit kleinen Tröpfchen, die nicht Schweiß, sondern condensirter Wasserdampf sind. Am Besten zu erkennen mit der Zunge: Der Schweiß schmeckt salzig, diese Tröpfchen indifferent. Nach 5—10 Minuten wird die Haut brennend und stark geröthet, es bricht Schweiß aus. Nach 25 Minuten wird meist der Puls sehr frequent. Es tritt häufig einige Benommenheit ein. Diese ist wahrscheinlich ebenso hervorgerufen durch Abnahme der Blutfülle im Gehirn in Folge der starken Blutanhäufung in den Hautgefäßen.

Die Wärmeabgabe für den Körper ist vollständig aufgehoben, sowohl die durch Strahlung, als auch die vermitteltst Wasserverdunstung durch Haut und Lungen, denn die Luft ist eben vollständig mit Wasserdampf gesättigt. Unter solchen Umständen muß natürlich der Körper an Wärme zunehmen.

Hier wirken drei Factoren mit: Erstens also Wärmeretention, dann Wärmezufuhr von der Umgebung, endlich, in mäßigem Grade, Freiwerden von Wärme bei der Condensation von Wasserdampf auf der Körperoberfläche.

Der Körper kann gegen diese Erwärmung nur durch Verminderung der Wärmeproduction reagiren.

Daß er dieses versucht, scheint aus folgendem Umstande hervorzugehen: Beim Gebrauche der Dampfbäder bleibt die Verbrennung des Gewebe- und Nahrungseiweißes schon auf früherer Stufe stehen. Es wird mehr Harnsäure gebildet und ausgeschieden, wahrscheinlich eben um die Wärmeproduction zu verringern. Vielleicht wird auch dadurch ein wenig Wärme gebunden, daß aus dem dickflüssigen Blutserum der dünnerflüssige Schweiß sich bildet.

Nach calorimetrischen Berechnungen soll die gesammte Wärmeproduction, bei ganz ausgeschlossener Wärmeabgabe, die Eigenwärme in einer Stunde um 1,2° R. zu erheben im Stande sein. Im

Dampfbade steigt aber die Körperwärme in 25 Minuten um  $1,6^{\circ}$  R. oder um  $2^{\circ}$  C. Daraus geht hervor, daß diese Wärmestetgerung wesentlich durch directe Wärmeaufnahme bewirkt wird.

Daraus erklärt es sich auch, warum in den ersten 10 Minuten des Aufenthalts im Dampfraum die Rectumwärme nur um einige Zehntelgrade steigt. Es wird hier alle aufgenommene Wärme offenbar zur Erwärmung der Haut verbraucht. Ist dies geschehen, dann erst steigt die Rectumtemperatur rasch.

Wir sehen, welche bedeutende Rolle die Haut in beiden Bädern als wärmeregulirendes Organ spielt. Durch die Vorgänge in ihr findet hauptsächlich die Abkühlung im heißen Luftbade, sowie die Erwärmung des ganzen Körpers im russischen Dampfbade statt. Ersteres durch die auf der Körperoberfläche stattfindende Wasserverdunstung; letzteres durch die aus der wärmeren Umgebung erfolgende Wärmeaufnahme und in dem Fortgeleitetwerden dieser Wärme vermittelt des Blutstromes aus der Haut in das Innere des Körpers.

In diesem Umstande finden wir auch einen Anhaltspunkt in Bezug auf die Frage, wie lange man im heißen Raum sich aufhalten soll und darf. So lange eben, bis die Haut genug Schweiß producirt hat und das Körperinnere nicht zu sehr erwärmt ist. Soll der Stoffwechsel des Körpers in erhöhtem Maße angeregt werden, so können wir sehr gut bei eingetretener Erhitzung des Körperinnern, sich kundgebend durch ein unangenehmes Hitzegefühl und eine oft sich einstellende Benommenheit, den heißen Raum verlassen, uns im Spülraum durch ein abkühlendes Verfahren erfrischen und wieder den Schwitzraum betreten.

Die Abkühlung durch eine Kälteapplication auf die Körperoberfläche, etwa durch ein kühles Vollbad von 1—2 Minuten Dauer, oder durch eine kalte Douche von 10—15 Secunden, vollzieht sich sehr rasch, nach wenigen Minuten ist die Steigerung der Körpertemperatur im heißen Dampfbade wieder vollständig ausgeglichen.

Ueber die wesentlichen Vorgänge im Organismus beim Gebrauch dieser Bäder waren die Kenntnisse bis in die neueste Zeit hinein sehr ungenügende. Einigermassen präcise Indicationen für die Anwendung der römisch-irischen Bäder im Vergleich mit denen für die russischen Dampfbäder, vermochte man nicht aufzustellen.

Es scheint, daß erst durch die Erfahrungen, welche in Baden-Baden im dortigen Friedrichsbade gemacht worden sind, das Verständniß für die Besonderheit der Wirkung beider Bäder erfolgreich gefördert worden ist.

Frey und Heiligenthal haben im Jahre 1881 in einer Schrift die Resultate ihrer das Jahr vorher angestellten Beobachtungen veröffentlicht. Mit wissenschaftlicher Präcision untersuchten sie zunächst an sich selbst die Wirkung beider Badeformen und brachten wichtige Resultate zu Tage. Das Wesentliche ihrer Beobachtungen ist folgendes:

In dem römisch=irischen Bade findet eine bedeutende Beschleunigung des Wasserkreislaufs statt. Der Umsatz der Körperbestandtheile ist ein mäßiger, daher auch das Körpergewicht nach drei hintereinander genommenen Bädern wenig reducirt ist. Die Harnsäureabsonderung wird auf das Doppelte gegen die Norm vermehrt. Harnstoffabsonderung am ersten Tage vermindert (Retention), sonst ziemlich gesteigert. Urinmenge vermindert.

Im russischen Dampfbade wird im Ganzen weniger Schweiß producirt. Urinmenge und Harnstoffabsonderung verhalten sich hier wie bei den heißen Luftbädern. Die Harnsäureabsonderung ist aber auf das Dreifache vermehrt, ebenso phosphorsaure und schwefelsaure Salze. Der Wasserkreislauf ist weniger beschleunigt, sehr beschleunigt dagegen der Umsatz der Körperbestandtheile, — durch drei hintereinander genommene Bäder kann das Körpergewicht wesentlich reducirt werden.

Der Unterschied in den Wirkungen dieser beiden Badeformen ist verständlich. Die Steigerung der Körpertemperatur im Dampfbade ist die Ursache des größeren Stoffumsatzes. In den heißen Luftbädern dagegen bleibt die Körpertemperatur bedeutend niedriger, dagegen wird viel mehr Schweiß producirt und dadurch eben der Wasserkreislauf vermehrt.

In diesen Thatsachen finden wir auch einen Anhaltspunkt in Bezug auf die Indicationen für die beiden Badeformen.

Im Allgemeinen muß das Dampfbad als eingreifender und unter Umständen als wirksamer bezeichnet werden. Das Luftbad ist entschieden milder.

Beide Bäder haben als diätetisches Mittel eine große Bedeutung. Wohl durch keine andere Badesform wird die Haut so gründlich von Staub, Fett und vertrockneter Epidermis gereinigt.

Wichtig sind sie auch unter Umständen als Vorbauungsmittel zur Abwehr drohender Krankheiten, zur Tilgung vorhandener Krankheitsanlagen.

Als wesentliches Moment der Wirksamkeit muß der durch die Bäder angeregte beschleunigte Stoffwechsel angesehen werden.

Die wichtigsten Krankheiten nun, bei denen die Bäder empfohlen werden dürfen, sind folgende:

Die chronisch=rheumatischen und gichtischen Erkrankungen:

Bei beiden Krankheiten wird ein Uebermaß von Säure im Blut als *materia peccans* angesehen. Beim Rheumatismus soll es Milchsäure, bei der Gicht die Harnsäure sein. Daß hier ein gesteigerter Stoffwechsel wohlthätige Wirkungen auszuüben vermag, ist wohl sehr naheliegend anzunehmen. Außerdem wirken ohne Frage wohlthuend ein die Anregung der Hautfunction und die Abhärtung gegen Witterungseinflüsse, die erfahrungsgemäß ein zweckmäßiger Gebrauch der Bäder im Gefolge hat.

Die Fettsucht:

Bei der Bekämpfung dieser Anomalie sind neben zweckmäßigen diätetischen Vorschriften die Schwitzbäder, namentlich die russischen Dampfbäder, ein vortreffliches Hülfsmittel.

Die Scrophulose:

Das charakteristische Kennzeichen derselben ist langsamer Stoffwechsel, leichte Vulverabilität, geringe Widerstandskraft des Organismus, Zustände, bei denen die Schwitzbäder mit entsprechenden Frottirungen und Abkühlungen vortreffliche Wirkungen zu leisten im Stande sind. Namentlich ist hier die bei diesen Bädern mit der regeren Blutcirculation eintretende Beschleunigung des Lymphstromes von Bedeutung.

Constitutionelle Syphilis:

Daß hier neben einfachen warmen Bädern auch Schwitzbäder oft vortreffliche Wirkungen entfalten, ist allgemein anerkannt.

### Krankheiten der Respirationsorgane:

Nur der chronische, idiopathische Katarrh der Luftwege gehört eigentlich hierher.

Wie auf die äußere Haut, so wirkt der thermische Reiz auch auf die Schleimhaut der Respirationsorgane: Die sensiblen Nerven werden gereizt, sie lösen Reflexe aus, es kommt zur Erweiterung des Capillarnezes; dadurch wird die Absonderung der Schleimhäute bedeutend befördert, der Schleim wird dünner, die Schleimhäute werden reiner und functioniren besser.

Wesentlich zur Besserung bei chronischen Katarrhen tragen aber die bei diesen Bädern nothwendigen kalten Douchen bei. Es erfolgen tiefere Inspirationen, ausgiebigere Lungenventilation, tonisirende Wirkungen sowohl auf Schleimhäute als auch auf die äußere Haut, diese letztere namentlich gegen Neigung zu Erkältungen schützend.

Leichte Grade von Euphysem sind auch oft ein dankbares Object der Behandlung mit diesen Bädern.

### Herzfehler:

Hier können die Bäder unter Umständen gebraucht werden und von wohlthätigen Folgen begleitet sein; nur muß die Compensation eingetreten sein und keine besondere Schwäche der Herzmuskulatur sich bemerkbar machen.

Durch die in Folge der Badeprocedur eintretende Blutfülle der Haut wird das Herz entlastet und dabei doch zugleich durch die anregenden Reflexwirkungen die Kraft des Herzmuskels erhöht.

### Erkrankungen der Unterleibsorgane:

Von ihnen gehören alle diejenigen Fälle hierher, bei denen hyperämische und chronisch-entzündliche Zustände eine wesentliche Rolle spielen. Durch die in Folge der Bäder zu Stande kommende Blutvertheilung, sowie durch die im Allgemeinen stärkenden Wirkungen derselben kann die Stoffwechselanregung auch diesen Erkrankungen Nutzen bringen.

Dies bezieht sich auch auf chronische Nierenentzündungen.

### Nervenkrankheiten:

Unter ihnen dürften besonders Neuralgien ein dankbares Object der Behandlung abgeben. So vor allen Trichias, auch Tri-

geminus- und Intercostalneuralgien. Ferner manche Anästhesien und Parästhesien; auch motorische Lähmungen, namentlich der peripherischen Nerven.

Auch gegen allgemeine Nervosität, Hypochondrie, Hysterie werden die Schwitzbäder vielfach empfohlen. Hebung der Ernährung, Tonisirung des ganzen Organismus und namentlich eine Kräftigung des Willens, geübt in der Ertragung sehr differenter Temperaturen, sieht man nicht selten als Resultat der Behandlung mit diesen Bädern.

#### Hautkrankheiten:

Wo es auf eine gründliche Reinigung der Haut, auf Fortschaffung vertrockneter Secrete, auf Schmelzung und Entfernung von Exsudaten in der Cutis ankommt, da werden die Schwitzbäder oft als Hilfsmittel der Behandlung am Platze sein.

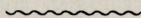
Nach den Erfahrungen im Friedrichsbade haben sich diese Bäder heilsam bewiesen bei Acne, Psoriasis, Ichthyosis, Pityriasis, Eczema und Prurigo.

Von dem wohlthätigen Einfluß dieser Bäder auf diejenige Hautschwäche, welche den Körper zu den sogen. Erkältungskrankheiten disponirt, haben wir schon gesprochen.

Noch manche andere Erkrankungsformen finden Besserung durch den Gebrauch dieser Bäder, oder Heilung. Ueberall wo wir durch erhöhte Temperatur eine Erweichung der erkrankten Theile eine Beförderung der Circulation, eine Anregung der Stoffwechsellthätigkeit in den Geweben wünschen müssen.

#### Contraindicationen:

Für alle Krankheiten mit fieberhafter Temperatursteigerung passen diese Bäder nicht. Ferner müssen sie vermieden werden bei zu großer Schwäche des Organismus, wo eine mangelhafte Reaction erwartet werden dürfte; ebenso natürlich auch bei zu großer Reizbarkeit des Nervensystems, namentlich auch des Herzens, bei der die hohen Temperaturen nicht ertragen werden würden.



In Bezug auf die Methode des Badens muß gesagt werden, daß der Gebrauch der heißen Luft- und Dampfbäder einer gut eingerichteten Anstalt für das therapeutische Verfahren einen großen Spielraum in der Mannichfaltigkeit der Verfahrensweisen gestattet.

Schon der oben nachgewiesene Unterschied zwischen den heißen Luft- und Dampfbädern in ihrer Wirkung auf den Organismus bietet eine wichtige Differenz für die Indicationen dar. Noch mannichfaltiger gestalten sich die zu ermöglichenden Wirkungen, wenn man die Art und Weise, wie das einzelne Bad genommen werden kann, in Berücksichtigung zieht.

Je nach Dauer des Bades, je nach der angewandten Temperatur der einzelnen Einwirkungen, je nach der Art und Weise der Contrastwirkungen bei der Abkühlung, je nach der häufigen Wiederholung der Bäder, je nach dem Verhalten nach dem Bade u. können sehr mannichfache Wirkungen erzielt werden.

Auf jugendliche und crethische Individuen werden wir die milden Reizwirkungen anzuwenden haben, die Uebergänge namentlich in den Contrastwirkungen weniger schroff von Statten gehen lassen, torpide und kräftige Individuen werden wir energischer angreifen dürfen.

Jede gute Anstalt hat zu jeder Zeit verfügbar beliebige thermische Reize von nur wenigen Secunden Dauer bis zu stundenlanger Ausdehnung, vom mildesten thermischen Effect bis zu dem den Stoffwechsel durch Steigerung der Körpertemperatur tiefer alterirenden Einflüssen und darunter ganz beliebige Contrastwirkungen.

So werden wir beispielsweise bei Personen, welche die Bäder nur zum diätetischen Gebrauch benutzen, einen weiten Spielraum dem individuellen Behagen gestatten — doch immer auf Eines unsern Nachdruck zu legen suchen, daß stets eine relativ energische Abkühlung den Schluß aller erziehenden Proceduren zu bilden habe.

Bei Sichtkranken und Rheumatikern, bei Fettsüchtigen und Hydropischen werden wir vor Allem das Herz und die Beschaffenheit der Gefäße in Bezug auf atheromatöse Entartung derselben berücksichtigen müssen. Ist von dieser Seite nichts zu fürchten, so dürfen wir die stärksten thermischen Reize mit entsprechenden Contrastwirkungen anwenden. Also unter Umständen russische Dampfbäder mit nachfolgenden kalten Douchen und Vollbädern. Bei nicht

ganz intactem Herzen werden dagegen die heißen Luftbäder am Platze sein und wir werden hier die Uebergänge zum Abkühlen allmählig eintreten lassen, damit nicht an gefährlicher Stelle unangenehme Rückstauungscongestionen eintreten. Wie überhaupt in der Hydrotherapie werden natürlich auch für den Gebrauch dieser Bäder die thermischen Reize der Disposition des Nervensystems angepaßt werden müssen.

An das heiße Luftbad und das russische Dampfbad, bei denen die Schweißerrregung eine wesentliche Rolle spielt, schließen sich noch zwei Prozeduren an, die ebenfalls die Aufgabe haben, Schweiß zu erregen: Das Dampfkastenbad und die trockene Einpackung.

### **Das Dampfkastenbad.**

Es wird in der modernen Hydrotherapie viel empfohlen, weil es rasch zum Ziele führt und bequem anzuwenden ist.

Da der Kopf des Badenden frei bleibt, so werden hier höhere Temperaturen ertragen, als im russischen Dampfbade. Zwischen 35° und 40° R. dürfte die geeignete Temperaturhöhe für das Dampfkastenbad sein, um ergiebige Wirkungen hervorzurufen.

Die Dauer eines Bades richtet sich nach den individuellen Indicationen. Selten werden mehr als 25—30 Minuten nöthig sein, um eine ausgiebige Schweißzeugung zu erzielen.

### **Die trockene Einpackung.**

Sie soll durch Wärmestauung schweißerrregend wirken.

Diese Schweißerrregung tritt aber erfahrungsgemäß nach sehr verschiedener Zeitdauer bei verschiedenen Individuen ein.

Oft stellt sich erst nach stundenlangem Liegen eine genügend starke Schweißbildung ein. Das macht manche Personen ungeduldig und nervös. Als Beförderungsmittel für rascher eintretenden Schweiß dient hier ein tüchtiger Spaziergang in warmer Kleidung unmittelbar vor der Einpackung. Die zum Einwickeln gebrauchte Decke wird vorher tüchtig gewärmt. Dann tritt meist rasch Schweißbildung ein. Selten sind so im Ganzen mehr als 1½—2 Stunden nöthig um mit Sicherheit Transpiration hervorzurufen. Das Trinken von frischem Wasser in kürzeren Pausen während des Liegens in der Einwicklung befördert sehr das Schwitzen. Gut

ist's dabei für Zuströmung frischer Luft zu sorgen, natürlich ohne daß ein schädlicher Zug entsteht.

Die Wirkung, sowie die Indicationen und Contraindicationen sind für diese beiden Prozeduren ziemlich dieselben, wie für das heiße Luft- und russische Dampfbad.

### Das Halbbad.

Wasserhöhe in einer gewöhnlichen Wanne 6—8 Zoll.

Begießung und gleichzeitige Frottirung der Haut das Wesentliche.

Wasserdruck gering. Erweiterung der Hautgefäße erleichtert.

Vor dem Hineinsteigen in die Wanne müssen Kopf und Brust auch besonders die Augen und das Gesicht gehörig durch Waschungen abgekühlt worden sein.

Beständiges Uebergießen in der Wanne; gleichzeitig wird die Haut frottirt. Der Patient selbst kann die untern Extremitäten reiben. Vermag er das nicht, so muß ein zweiter Diener angestellt werden. Nach 2—5 Minuten nimmt der Badende die Rückenlage ein, wird vorn übergossen und unter Wasser frottirt. Dann setzt er sich wieder auf und das Begießen, wie am Anfang, beginnt aufs Neue. Dieser Wechsel kann mehrmals wiederholt werden.

Wassertemperatur je nach der Absicht  $24^{\circ}$ — $10^{\circ}$ .

Der thermische und mechanische Reiz kann beliebig graduirt werden.

Das Halbbad ist ein sehr wirksames Mittel, um Fiebertemperaturen herabzusetzen. Diese Wirkung steht meist im graden Verhältniß zur Temperatur und Dauer des Bades.

Indicationen: Bei sehr reizbarer Haut als Roborans zum diätetischen Gebrauch oft vortrefflich.

In neuerer Zeit viel angewandt bei chronischen Rückenmarkskrankheiten, namentlich Tabes.

Theorie dieser Wirkung: Halbbäder zwischen  $24^{\circ}$  und  $16^{\circ}$  R., 6—10 Minuten lang genommen, bewirken eine Erhöhung des Tonus im Gefäßsystem; sie kräftigen das Herz und erzeugen eine Beschleunigung der Blutcirculation, welche den chronisch entzünd-

lichen Vorgängen im Rückenmark zu Gute kommen. Starke Hautreize würden das Blut von den Centren ableiten, den Regenerationsproceß im erkrankten Mark hintanhaltend und außerdem das geschwächte Nervensystem leicht überreizen.

Bei Atonie des Darms, hartnäckiger Verstopfung, wirken kräftige Uebergießungen des Unterleibs in Wasser von niedriger Temperatur oft vortrefflich die peristaltische Bewegung anregend. Auch Abdominalplethora, chronische Leberhyperämie, Uterusinfarcte werden meist günstig von denselben beeinflusst.

Bei fieberhaften Krankheiten können Halbbäder verwandt werden, um die Temperatur herabzusetzen. Bei comatösen und soporösen Zuständen kann man oft in wärmerem Wasser die nervenerschütternde Wirkung kalter Uebergießungen zur Anwendung bringen.

Contraindicationen: überall, wo Wärme durchaus nicht entzogen werden darf, im Collaps, im Froststadium aller Fieber, bei allen Blutungen.

### Das Vollbad.

In größeren Bassins. Temperatur  $10^{\circ}$ — $12^{\circ}$ , nicht unter  $6^{\circ}$ .

Immer nur nach künstlicher Steigerung der Körpertemperatur anzuwenden.

Der Kranke kann entweder sogleich in das Vollbad gehen, oder zuerst in ein Halbbad von  $16^{\circ}$ — $20^{\circ}$  auf 1—2 Minuten steigen,  $\frac{1}{2}$ —1 Minute im Vollbade bleiben und, wenn die Abkühlung eine möglichst große sein soll, in das Halbbad zurückkehren.

Im Vollbade müssen möglichst kräftige Muskelbewegungen gemacht werden.

Wirkung: Großer Nervenreiz. Dadurch eine rasche Ueberreizung der Hautgefäße und eine beschleunigte Circulation in der Haut. Die Folge davon ist ein erheblicher Wärmeverlust.

Als Nachwirkung stellt sich eine bedeutende reactive Temperatursteigerung ein und damit eine mächtige Wirkung auf den Stoffwechsel.

Das Bad muß während der lebhaften Reaction in der Haut verlassen werden, den sogenannten zweiten Frost darf man nicht im Wasser abwarten lassen.

**Indication:** Ueberall, wo der Stoffwechsel angeregt werden soll, so bei torpider Scrophulose, Fettsucht, bei Dyscrasien, namentlich Syphilis.

**Contraindication:** Alle weit vorgeschrittenen Schwächezustände, hochgradige Anämie, Herz- und Lungenkrankheiten, Neigung zu Congestionen, atheromatöse Gefäße, alle Fieber.

### **Die Fallbäder oder Douchen.**

Bei ihnen wirken mechanische und thermische Factoren. Mit dem Fallen der Wassermassen findet eine continuirliche Erschütterung statt. Der Grad derselben ist zunächst abhängig von der Höhe des fallenden Wassers; dann von der Art der Ausflußmündung; ferner von der Dauer der Anwendung. Von Einfluß ist endlich die Temperatur des Wassers.

Thatsächlich sieht man nun folgende Wirkungen:

Bei kurzer Dauer der Anwendung wird die Hautsensibilität erhöht, bei längerer kann sie erheblich vermindert werden.

Der Einfluß auf motorische Bahnen giebt sich in einem erhöhten Kraftgefühl zu erkennen.

Die Erregbarkeit kann bei lange fortgesetztem Einfluß der Douche bedeutend herabgesetzt werden.

Das Wirkungsgebiet der Douchen ist ein sehr umfangreiches. Der Nervenreiz mit denselben kann ganz beliebig angewandt werden; ebenso die Wärmeentziehung. Die vasomotorischen Effecte sind sehr bedeutende. In den verschiedenartig zu modificirenden Douchen haben wir ein mächtiges Nervinum, Alterans, Resorbens und Derivans.

### **Die Abwaschung**

mit einem nassen Handtuch oder Schwamm, auch mit den geneigten Händen allein. Man nimmt in der Regel Wasser von niedriger Temperatur. Die Wirkung stellt sich als ein milder thermischer Nervenreiz heraus.

### **Die Abreibung.**

Ein in Wasser getauchtes Leintuch wird über den Körper geschlagen, so daß derselbe allseitig umhüllt ist. Ueber diesem Tuch reibt man die Haut mehr oder weniger kräftig. Je nach der Wasser-

menge, die im Leintuch belassen wird, je nach der Temperatur dieses Wassers, wird natürlich die Wärmeentziehung von Statten gehen. Die reizende Wirkung des Reibens kann natürlich beliebig graduirt und je nach Erforderniß auf die verschiedenen Körpertheile in beliebiger Stärke angewandt werden.

Wirkung: Dadurch, daß bei der Abreibung eine große Anzahl sensibler Nerven gleichzeitig getroffen werden, ist die Reizgröße eine bedeutende; entsprechend werden auch die Reflexe auf motorische Bahnen fein.

Durch die primäre Contraction der Hautgefäße könnte eine Rückstauungscongestion zu innern Organen unangenehme Wirkungen hervorrufen. Dagegen müssen immer die bekannten Vorkehrungen getroffen werden, bevor man zur Abreibung schreitet. Während der Abreibung thut man gut, einen feuchten Umschlag auf dem Kopf zu halten.

Auf die Respiration wirkt die Abreibung beschleunigend und verstärkend. Bei Empfindlichen tritt anfangs ein Respirationskrampf ein.

Nach der Abreibung beobachtet man in der Regel eine weniger frequente aber vertiefte Respiration.

Der Puls wird durch die Abreibung verlangsamt, wahrscheinlich durch reflectorische Erregung des Vagus.

Durch die Wechselwirkung zwischen Respiration und Herzthätigkeit kommt in Folge der Abreibung folgendes Resultat zu Stande:

Mit jeder Systole wird eine größere Blutwelle in die Lungen getrieben. Das Blut bleibt daselbst längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung — die Herzthätigkeit ist eben eine verlangsamte und ausgiebigere geworden. Durch die Zunahme der Respirationen an Frequenz und Tiefe wird mehr Kohlenäure ausgeathmet und dadurch die Binnenluft in den Lungen an Kohlenäure ärmer, an Sauerstoff reicher. Mithin kann als Effect der Abreibungen ein vollkommenerer Gasaustausch zwischen Blut und Lungenluft angesehen werden. Die Wirkung einer guten Abreibung ist eine tonisirende.

Die direkten Folgeerscheinungen sind: höhere Blutoxydation, kräftigere aber verlangsamte Blutbewegung, herabgesetzte Spannung

im Arteriensystem, mechanische Förderung der Circulation, veränderte Blutvertheilung, verminderte Blutmenge in den innern Organen, vermehrter Blutreichthum der Haut. Mit der gesteigerten Rückbildung und beschleunigten Elementaranalyse von organischer Substanz wird auch die Anbildung gefördert; es tritt ein größeres Bedürfniß nach Nahrung ein.

Indicirt ist daher die Abreibung:

- 1) Bei Ernährungs- und Verdauungsstörungen,
- 2) bei Hyperämien, Congestionen und Stasen in innern Organen, auch solchen, die durch organische Krankheiten verursacht sind,
- 3) zur Anregung der Hautsecretion bei Hydropischen,
- 4) zur Herabsetzung der Körpertemperatur.

Eine Erhöhung des Nervenreizes bei der Abreibung kann erzielt werden, wenn unmittelbar vor derselben eine Wärmestauung stattgefunden hat, so bei Abreibungen unmittelbar aus der Bettwärme des Morgens, oder nach vorgängiger Erwärmung durch eine Einpackung oder im Schwitzkasten zc.

Bei Anämischen, wo meist eine ungleiche Wärmevertheilung stattfindet, muß vor der Abreibung immer für eine entsprechende Wärmestauung gesorgt werden.

### Die feuchte Einpackung.

Ausgeführt mittelst einer groben wollenen Decke und eines in kaltes Wasser getauchten Lakens.

Man unterscheidet ganze, halbe und partielle Einpackungen.

Das um den Körper geschlagene naßkalte Leintuch vermittelt einen mehr oder weniger mächtigen Nervenreiz. Die Reizgröße wird hier natürlich abhängig sein von der im Laken enthaltenen Menge und Temperatur des Wassers. Durch die allmählig eintretende Erwärmung in der Einhüllung wird der ursprüngliche Nervenreiz allmählig sich verlieren. Der Einfluß auf die Innervation wird dadurch ein nachhaltigerer sein.

Am Athmungsorgan beobachtet man eine ziemlich anhaltende Steigerung der Frequenz und Tiefe der einzelnen Respirationen.

Die Pulsfrequenz, anfangs auf ganz kurze Zeit gesteigert, wird bald langsamer. Es kommen also weniger Pulsschläge auf eine Respiration. Dadurch bleibt das Blut längere Zeit mit der

atmosphärischen Luft in Berührung, der Gasaustausch wird ein vollkommenerer werden. Erhöht wird diese Wirkung natürlich noch dann, wenn dafür gesorgt ist, daß frische sauerstoffreiche Luft, etwa durch Oeffnen eines Fensters, zugeführt wird.

In der Einpackung entwickelt sich bald ein blutwarmer Dunst an der Körperoberfläche. Dieser bewirkt einerseits eine Erschlaffung der Hautgefäße, es tritt eine Erweiterung des Strombettes für das Blut ein, somit eine Herabsetzung der Circulationswiderstände für das Herz und als Folge hievon eine Verlangsamung der Herztätigkeit.

Gleichzeitig wird eine Beruhigung im ganzen Nervensystem zu Stande gebracht durch die ruhige Lage, die fehlende mechanische Reizung und die gleichmäßige auf die peripherischen Nervenendigungen einwirkende feuchte Wärme.

Daß der Wasserdunst die Haut durchdringt und hier Veränderungen der Ernährungsbedingungen vermittelt, ist sehr wahrscheinlich.

Die Dauer der Einpackung werden wir nach der beabsichtigten Wirkung in jedem einzelnen Fall zu bestimmen haben. Wollen wir bloß auf das Nerven- und Gefäßsystem beruhigend wirken, so wird die Einpackung so lange dauern müssen, bis die Körperoberfläche vollkommen erwärmt ist.

Soll aber Wärme entzogen werden, so wird die mehr oder weniger rasche Wiederholung der Einpackung angezeigt sein, je nach dem Grade der Fieberhöhe, die bekämpft werden soll.

Jeder Einpackung muß eine allgemeine Abkühlung folgen, entweder durch eine Abreibung, ein Regenbad oder ein Halbbad; denn die durch die Wärmeanhäufung hervorgebrachte Erschlaffung der Haut muß behoben werden.

Als Indication zur Anwendung der Einpackung können wir demnach hinstellen:

- 1) sie wird überall da angewandt werden können, wo wir die Hautfunction anregen wollen,
- 2) wo das Nervensystem beruhigt werden soll;
- 3) wo wir auf die Herzaction und die Circulation besänftigend einzuwirken beabsichtigen; endlich
- 4) wo dem Körper Wärme entzogen werden soll.

Von den Theilbädern ist das wichtigste

### das Sitzbad.

Die Wirkung der Sitzbäder hängt ab von der Temperatur und der Dauer derselben.

Das kalte Sitzbad wirkt zunächst durch Reflex von den Hautnerven auf den Splanchnicus contrahirend auf die Bauchgefäße. Dadurch wird der Blutdruck in der oberen Körperhälfte gesteigert. Zur Verhütung übler Zufälle in Folge dieser Rückstauungscongestion sind immer vor dem kalten Sitzbade abkühlende Waschungen von Kopf und Brust vorzunehmen, eventuel ein kalter Umschlag auf den Kopf zu legen.

Kurz andauernde kalte Sitzbäder bewirken local eine Temperaturherabsetzung, der jedoch in der ersten halben Stunde eine locale reactive Temperatursteigerung folgt. In der zweiten Stunde klingt diese ab und es knüpft sich daran ein mehrstündiger mäßiger Temperaturabfall.

Länger dauernde kalte Sitzbäder bis 30 Minuten bewirken tiefere und länger anhaltende Temperaturherabsetzung im Mastdarm. Die Reaction tritt später ein, ist weniger intensiv und von weniger ausgesprochener compensatorischer Temperaturabnahme gefolgt.

Die kurzen und längeren heißen Sitzbäder erwärmen direkt. Nach dem Bade erfolgt ein allmäliger Abfall der Temperatur.

Bei Sitzbädern von mittlerer Temperatur, 14 — 20 ° R., zeigt sich keine reactive Erwärmung; es erfolgt eine mehr oder weniger lang andauernde Temperaturherabsetzung in der Tiefe. Die Dauer dieser Temperaturherabsetzung steht in gradem Verhältniß zur Dauer des Bades.

Indicationen: Das kurze kalte Sitzbad paßt überall da, wo wir primäreine Beschleunigung der Circulation in der Pfortader und ihren Wurzeln hervorzurufen beabsichtigen, wo wir secundär den Organen des Beckens und den äußeren Geschlechtstheilen Blut in vermehrtem Maaße zuführen wollen und die Temperatur in denselben und damit die localen Stoffwechselvorgänge zu heben trachten.

Also bei träger Circulation im Unterleibe, bei passiver Congestion in der Leber und Milz; ferner bei allen Krankheiten der

Harn- und Geschlechtsorgane und des untersten Endes des Darmtractus, die mit gestörter Innervation, verminderter Blutzufuhr, Erschlaffung des Gewebes, träger Function, verlangsamtem Stoffwechsel einhergehen.

Hierher gehören: paretische und paralytische Zustände des Blasen sphincters und Detrusors, Sphincterani, ferner Impotenz, Spermatorrhoe und Prostatorrhoe. Ebenso torpide Zustände des Uterus, Senkungen, Prolapsus, auf Anämie oder passiver Hyperämie beruhende Fluorformen, Menostasen, passive Metrorrhagien.

Mit dem kurzen kalten Sitzbade können wir ferner eine Ableitung von höher gelegenen Organen veranlassen, so bei Congestionen zum Kopf und zu den Lungen, bei activen Hyperämien der Leber, bei chronischen und atonischen Magen- und Darmerkrankungen, Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung, Flatulenz.

Streng contraindicirt ist dieses Bad bei allen activen Hyperämien und Entzündungen des Unterleibes und der Beckenorgane, bei großer geschlechtlicher Reizbarkeit, bei häufigen Pollutionen, bei Blasenkrämpfen, Blasenkatarrh, Blasenentzündung, profusen Metrorrhagien.

Das länger dauernde kalte Sitzbad ( $10^{\circ}$ — $16^{\circ}$  R.)  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde lang, wirkt tonisirend, styptisch, anticongestiv, anti-phlogistisch. Es paßt bei Darm-, Blasen-, Harnröhren- und Gebärmutterreizungen und Entzündungen, bei entzündeten Hemorrhoidal-knoten, bei Periarethritis und Periproctitis bei Prostatitis und unter Umständen bei acuter Gonorrhoe; ferner bei Magenaffectionen, vorzüglich bei verschiedenen Diarrhoeformen und selbst dysenterischen Processen, besonders in der Combination mit einer vorher genommenen kräftigen kalten Abreibung und der feuchten Leibbinde nachher.

Contraindicirt ist das länger dauernde kalte Sitzbad bei Blasenkatarrhen mit heftigen Tenesmen und Uterinkolik.

Das warme und heiße Sitzbad ( $28^{\circ}$ — $32^{\circ}$  R.), 15—30 Minuten, ermäßigt eine gesteigerte Erregbarkeit und wirkt erschlaffend. Mit Nutzen oft anzuwenden bei Tenesmen verschiedener Art und bei Menstrualkolik.

Das temperirte Sitzbad von 15—20° R. wirkt anti-phlogistisch. Es paßt bei chronischer Gonorrhoe, hartnäckigem Fluor albus, Uterusinfarcten, chronischer Metritis, Blasenkatarrh, entzündeten Hämorrhoidalknoten, Ovarialreizung und Ovarialentzündung.

### Das Fußbad.

Für das kalte Fußbad braucht Winternitz eine kleine Holzwanne, bei welcher an einem Ende ein nach Innen flachgedrücktes, mit der Wasserleitung in Verbindung stehendes, Rohr angebracht ist. An dem entgegenliegenden Ende sind Oeffnungen vorhanden, durch die das Wasser so abfließen muß, daß die Wasserhöhe stets den Fußrücken bedeckt. Beim Gebrauch müssen die Fußspitzen gegen die Zuflußöffnung gerichtet sein. Nehmen wir 8° R. kaltes Wasser, so wird bald, namentlich bei gehörigem Frottiren der Füße, eine Erweiterung der Hautgefäße, verbunden mit einer lebhaften Röthe und Erwärmung, eintreten. Die Füße sind außerordentlich empfindlich gegen die Kälte, daher ist die Reizwirkung eines kalten Fußbades eine sehr bedeutende.

Nach Beobachtungen die Winternitz gemacht hat, wird beim Eintauchen der Füße in das kalte fließende Wasser ca. 3 Minuten lang die Temperatur im äußeren Gehörgange um 0,1° erhöht; nach 4 Minuten kehrt diese Temperaturerhöhung zur Norm zurück. Dann sinkt die Temperatur weitere 5 Minuten lang um ca. 0,5° bis 0,6° und verharrt auf diesem niederen Grade ca. 1/2—1 1/2 Stunden nach Beendigung des Bades.

Nach Winternitz ist es wahrscheinlich, daß die anfängliche Steigerung der Ohrtemperatur auf einer Rückstauungscongestion beruht. Er sagt darüber Folgendes: Wie wir bei einfachem Luftzufächeln eine Gänsehaut eintreten sehen in einem viel größeren Hautgebiete, als der von dem kühlen Luftstrom direct getroffenen Hautpartie entsprach, oft auf der ganzen Körperoberfläche, ebenso mag der erste Kälteeindruck auf die Füße eine ausgebreitete momentane Gefäßcontraction in der Haut bewirken, und diese macht sich als Rückstauung in einer vermehrten Blutzufuhr und daher rührende Temperaturveränderung in entfernten Körperpartien geltend.

Es wird daher gewiß als rationell bezeichnet werden müssen, wenn man dieser vielleicht nicht immer ganz ungefährlichen Rückstauung vorzubeugen bemüht sein wird.

Auf jene mit einer Gefäßerweiterung verbundenen Rückstauungscongestion folgt bald eine reactive Gefäßcontraction und diese ist wohl Veranlassung zum späteren Sinken der Ohrtemperatur.

Indicationen für das kalte Fußbad:

- 1) habituelle Kälte der Füße;
- 2) manche Formen angioparalytisch bedingter Fußschweiße;
- 3) Kopfschmerzen, die auf Kopfcongestionem beruhen;
- 4) Träge Darmfunction.

Contraindicationen:

1) alle Krankheiten des Urogenitalsystems, namentlich solche mit krampfartigen Zufällen.

2) Gehirnanämie.

Warme und heiße Fußbäder werden nicht curmäßig angewandt. Sie kommen nur zu gelegentlicher Verwendung namentlich als Reinigungs- und Erweichungsmittel. Heiße Fußbäder braucht man nicht selten mit Nutzen bei Stockungen der Menstruation, wenn heftige Koliken auftreten und eine Sitzwanne nicht benutzt werden kann.

---

## Die Umschläge.

Man unterscheidet abkühlende und erwärmende Umschläge.

Mit den abkühlenden Umschlägen werden die Vegetations- und Nutritionsvorgänge gehemmt, mit den erwärmenden gefördert und beschleunigt.

### Umschläge auf den Kopf.

Soll der Kopf kühl gehalten werden, so dürfen die Umschläge nicht lange liegen bleiben, sonst hört die Wärmestrahlung auf und die entzündliche Wärmesteigerung wird vermehrt. Der Wechsel bedingt dann leicht durch die ungleichartige Einwirkung eine immer wiederkehrende Reizung, welche bisweilen erwünscht sein kann (Prießnitz's erregende Umschläge), sehr häufig aber die Entzündung zu steigern im Stande ist. Trockene Kälte anzuwenden ist auch nicht praktisch, weil erfahrungsgemäß nach derselben leicht rheumatische Affectionen an der Applicationsstelle sich einfinden.

Am Besten ist es, einen feuchten Umschlag zu machen und diesen mit einem Eisbeutel oder mit den Leiter'schen Röhren zu bedecken.

Kalte Umschläge wirken vorwaltend auf die Hirnhaut ein. Der Tonus ihrer Gefäße kann offenbar durch anhaltende Kälteeinwirkung beeinflusst werden. Die Gehirngefäße selbst dürften aber wohl kaum direct dem Kältereiz zugänglich gemacht werden können, da das Gehirn durch unverhältnißmäßig große Blutmengen stetig überfluthet wird und es nur dadurch möglich erscheint, die Function desselben in gehöriger Gleichmäßigkeit zu erhalten. Jede wirkliche Temperaturherabsetzung oder Temperatursteigerung der Hirnmasse selbst müßte bedenkliche Functionsstörungen hervorrufen.

Erwärmende Kopfumschläge läßt Winternitz oft mit gutem Erfolge in der Weise anwenden, daß er ein einfaches oder zweifaches dünnes Tuch, in ganz kaltes Wasser getaucht und gut ausgerungen, über den ganzen behaarten Kopf und die Stirne bindet und darüber ein trockenes Tuch in Form einer Mitra anlegt. Am Besten wendet man solchen Umschlag zur Nacht an. Nach Wegnahme dieses Umschlages frottirt man den Kopf gehörig mit einem trockenen Tuch. Unter Umständen kann man auch bei sehr kaltem Kopf statt des feuchten Tuches gleich ein erwärmtes Tuch anlegen. Oft ist es gut, den Kopf mit den Fingern vorher gehörig zu beklopfen.

Durch diese Dunstumschläge sollen die Kopfgefäße möglichst rasch zur Erweiterung gebracht werden. Sie passen bei allen angiospastischen Erkrankungsformen, so bei Kopfschmerzen, die auf Anämie beruhen, bei Migräne und Kopfneuralgien, auch bei manchem chronischen Schnupfen.

Die Halsumschläge werden ähnlich wie die Kopfumschläge angewandt.

Die abkühlenden passen bei allen entzündlichen Processen des Rachens und Halses. Ferner bei allen entzündlichen Kopfaffectationen, nach dem Princip, daß die zuführenden Gefäße und Nerven eines von Entzündung ergriffenen Körpertheils möglichst kalt erhalten werden sollen.

Die erregenden sind in den späteren Stadien katarrhalischer und entzündlicher Affectationen am Platz. Durch die Erweiterung

der Hautgefäße findet eine Ableitung von tiefer gelegenen Gebilden statt. Durch die Permeabilität der Haut für den feuchten Dunst könnten die Diffusionsvorgänge und die Resorption günstig beeinflusst werden.

### Brustumschläge.

Zu den abkühlenden Umschlägen benutzt man ein dreieckiges Tuch, das wie die sogenannten Seelenwärmer angelegt werden kann. Soll der Kranke nicht gerührt werden, so kann man auch eine Compressse benutzen. Dertlich wendet man zum Behufe stärkerer Abkühlung Eisstückchen darüber an.

Als erregende Brustumschläge dienen die sogenannten

Kreuzbinden. Sie bestehen aus 2 Binden von je 2 bis 2 $\frac{1}{2}$  m Länge und 16 bis 20 cm Breite. Die eine wird feucht, die andere trocken in gekreuzten Touren um den Brustkorb angelegt.

Indicationen: Die abkühlenden Umschläge wirken wohlthätig bei Entzündungen und Reizungen des Brustfells, bei Lungenhyperämie und Blutungen. Bei Schmerzen thun oft die den ganzen Thorax einhüllenden Dunstumschläge sehr gut. An der Stelle der Schmerzen kann drüber ein Eisbeutel gehalten werden. Bei activen Lungenblutungen scheint namentlich die Kühlung der Supraclavicular-Grube von Wichtigkeit zu sein. Wahrscheinlich werden hier Reflexe ausgelöst von den in dieser Gegend zahlreich vorhandenen von dem Kältereiz getroffenen Nervenfasern. Damit erhalten die Gefäßnerven der Lungenarterien erregende Impulse. Außerdem erreicht hier die Kälteeinwirkung am leichtesten die Lungen spitzen, wo so häufig der Sitz der Lungenblutungen ist.

Feuchte Brustumschläge mit Eisbeutel bedeckt, scheinen die beste Anwendungsform der Kälte gegen Lungenblutungen zu sein. Abkühlende Umschläge beeinflussen wohlthuend meist auch Reizungszustände des Herzens, ebenso nicht selten Herzschwäche.

Die erregenden Brustumschläge wirken zunächst flüchtig reizend auf die sensiblen Hautnerven und lösen tiefe Inspirationen aus. Bald entsteht aber unter den Umschlägen ein blutwarmer Dunst, durch den die Hautgefäße sich erweitern und die Circulation in denselben beschleunigt wird. Hierbei entsteht gleichzeitig eine Contraction der mit der Brusthaut correspondirenden Lungengefäße. Wahrschein-

lich tritt auch ein wohlthätiger Reflex auf die Bronchialnerven und die Schleimhaut der Respirationsorgane ein. Es hört der Hustenreiz auf, das Bronchialsecret wird flüssiger, kann leichter ausgeworfen werden. Man sieht dabei alte und frische starre Exsudate sich verflüssigen und aufgesaugt werden, alte Katarrhe schwinden. Der Ernährungsproceß und das Zellenleben werden unverkennbar günstig beeinflusst.

Für das Verständniß der Art und Weise dieser Wirkung scheint die Thatsache von Bedeutung zu sein, daß gas- und dunstförmige Körper die Haut zu durchdringen im Stande sind. Der feuchte Dunst und die höhere Temperatur bewirken Verhältnisse, die in ähnlicher Weise, wie in einem Treibhause die organischen Vorgänge beeinflussen müssen. Das feuchte, blutwarme, gleichmäßige „Privatklima“, wie Winternitz sich ausdrückt, welches stunden-, tages-, wochenlang an der Oberfläche der kranken Brust erhalten wird, übt diese wohlthätige Wirkung aus.

Der Charakter vieler Proceße, die zur Zerstörung der Lungen führen, scheint hauptsächlich in einer Anämie zu liegen, einer localen Anämie. Der Proceß selbst bedingt Circulationswiderstände. Dazu kommt, daß durch die allgemeine Schwäche auch die Herzkraft beeinträchtigt wird. Nur durch eine reichlichere Durchtränkung und Durchströmung mit Blut, durch eine in der Wärme lebhafter von Statten gehende Endosmose und Exosmose kann das Zellenleben neue günstige Impulse erhalten und ein ausgebreiteter Zerfall des Gewebes abgewandt werden.

Die erregenden Brustumschläge sind also indicirt in allen Fällen, wo es sich um Resorption von Entzündungsproducten handelt. Ferner bei allen chronischen Katarrhen, bei allen entzündlichen Proceßen, die Neigung haben zur Verkäsung oder bereits in solche übergegangen sind.

### Die Stammumschläge.

Ausgeführt durch zwei 3—4 fach zusammengelegte Leintücher. Sie müssen wenigstens 1½ Mal um den Körper gehen und von der Achsel bis zur Symph. oss. pub. reichen. Es wird erst der eine trockene auf das Bett gebreitet, darüber der feuchte; der Kranke legt sich entsprechend darauf und wird so eingewickelt.

Der rasch eintretende Temperatúrausgleich zwischen dem wärmeentziehenden Medium und der großen Hautfläche wird auf die Körpertemperatur von entschiedenem Einfluß sein.

Am mächtigsten wirkt aber der directe und reflectirte Nervenreiz auf die Gefäßnerven und Gefäßmuskeln. Durch die Contraction der Hautgefäße entsteht eine collaterale Hyperämie und von dieser abhängig eine reactive Wallung in den tiefer gelegenen Organen.

Je nachdem man diese Umschläge häufig wechselt, sie unter Umständen mit Eisbeuteln belegt, oder aber sie länger liegen läßt, hat man es in der Hand, beliebig die Organe des Unterleibes z. B. abzufühlen, oder die Wirkung des feuchtwarmen Dunstes auf Circulation und auf die vegetativen Vorgänge von Statten gehen zu lassen.

### Die Leibbinde.

Ein handtuchartiger Leinstoff, 40—50 cm breit, wird zum Theil feucht, zum anderen Theil trocken im Ganzen 2½—3 Mal um den Leib gelegt. Das Ganze kann mit Flanell oder noch dazu mit Guttaperchapapier bedeckt werden.

Die durch den ersten Kältereiz erregbarer gewordenen Hautgefäße werden durch den bald entstehenden blutwarmen Dunst erweitert, die Haut wird blutreicher, die Circulation in derselben beschleunigt.

Dieser Umstand hat gewiß Einfluß auf die tiefer gelegenen Organe, eines Theils durch Ableitung, andern Theils durch directe Einwirkung des die Haut durchdringenden Dunstes auf die Stoffwechselvorgänge in den tiefer gelegenen Gebilden. Nebenbei wirkt ohne Zweifel auch der erste Nervenreiz reflexerregend auf die Nervencentren ein, die Innervation hebend und die wichtigsten Lebensvorgänge beeinflussend.

Bei Magenerkrankungen bleibt bisweilen die Leibbinde kühl. Es entsteht dadurch allgemeines Frostgefühl. Das kommt daher, daß der Kältereiz im gegebenen Fall ein zu schwacher gewesen ist. Er hat nicht einen Ueberreiz bewirken können, sondern ist nur ein Contractionserreger für die Hautgefäße geblieben.

Hier hilft ein stärkerer Hautreiz. Es muß in solchen Fällen eine allgemeine thermische und mechanische Erregung der sensiblen Hautnerven, z. B. durch eine kalte Lakenabreibung vorausgeschickt

werden. Auf den hier erregten stärkeren Kältereiz reagirt die Triebkraft des Herzens in entschiedener Weise. Die Blutcirculation wird beschleunigt und damit auch die Hautfunction angeregt, in Folge deren die krankhaft erhöhte Thätigkeit der Unterleibsorgane sich vermindert.

### Die Hämorrhoidalbinde.

Der verticale Schenkel einer T-Binde besteht aus 2 Blättern; der innere Theil wird feucht gemacht und kommt zwischen die Schenkel, bedeckt mit dem trockenen. Der horizontale Schenkel geht gürtelförmig um den Stamm.

Anwendung als erregender Umschlag bei Hämorrhoidalknoten, Proctitis etc.

### Die Wadenbinde.

Ein ca. meterlanger Handtuchstoff wird so um beide Unterschenkel gewickelt, daß dieselben 2fach feucht und 3fach trocken umhüllt sind.

Der bald sich entwickelnde warme Dunst erweitert die Hautgefäße und ruft dadurch eine Circulationsbeschleunigung in den Gefäßen der Füße hervor.

Diese Umschlagsform hat sich vielfach wirksam erwiesen bei Kopfcongestionen und den mit diesen zusammenhängenden Beschwerden.

### Der Longuettenverband,

von Winternitz warm empfohlen. Er besteht aus einzelnen mehr oder weniger breiten Stücken feiner alter Leinwand oder Baumwollenzeug, die rollbindenartig zusammen aufgewickelt werden. Zum Gebrauch taucht man sie in kaltes Wasser und legt sie ausgedrückt an. Sie können faltenlos überall angebracht werden; die einzelnen Stücke adhären fest am Körper und an einander. Läßt man sie einschichtig und erhält sie feucht, durch periodisch ausgeführte Irrigation, so bleiben sie stets kühl, vermöge der steten Wasserverdunstung der dünnen Wasserschicht. Man kann diese Art Verband auch sehr bequem als erregenden Umschlag verwenden, wenn man die Stücke in mehreren Schichten über einander anlegt und sie mit Flanell, Watte oder Guttaperchapapier bedeckt.

Der einfache Longuettenverband hat große Vorzüge vor anderen Wundverbänden: er ist gleichmäßig kühlend, da der Wechsel weg-

fällt; er ist schützend bei offenen Wunden und Geschwüren; durch ihn hindurch können Wundsecrete sehr gut weggespült werden; deswegen kann er sehr lange ungerührt liegen bleiben, was entschieden für die Heilungsvorgänge ein Vortheil ist.

### **Die Rückenschläuche oder Chapmanbeutel.**

Sie bestehen aus Gummizeug und werden an die Wirbelsäule in beliebiger Höhe gehängt. Nach Chapman soll Kälte die Circulation fördern, Wärme sie schwächen in denjenigen Körpertheilen, welche von den an der Applicationsstelle gelegenen Centraltheilen des Rückenmarks abhängig sind. Ueber die hier in Frage kommenden Vorgänge ist man jedoch noch sehr wenig unterrichtet.

Winternitz empfiehlt sehr die anhaltende Abkühlung der Wirbelsäule durch Rückenumschläge mit seinem Kühlkissen bei gesteigerter Reflexerregbarkeit, so bei manchen Krampfformen, bei Chorea &c. Die Kühlkissen sind so eingerichtet, daß Wasser von beliebiger Temperatur sie stetig durchfließt.

