

H. nat. 407^m

Darwinistische Schriften.

Nr. 3.

Die Bedeutung
des Anpassungsgesetzes
für die Therapie.

Kreis

Mit besonderer Berücksichtigung

der

hygienischen und diätetischen Heilmethoden.

Von

Dr. H. KÜHNE,

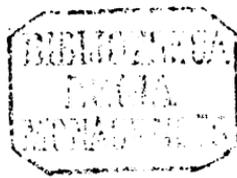
dirig. Arzt der Wasserheilstalt „Nerenthal“ in Wiesbaden.



LEIPZIG.

ERNST GÜNTHER'S VERLAG.

1878.



Die Bedeutung
des Anpassungsgesetzes
für die Therapie.

Mit besonderer Berücksichtigung
der
hygienischen und diätetischen Heilmethoden.

Von

Dr. H. KÜHNE,

dirig. Arzt der Wasserheilanstalt Nerothal in Wiesbaden.



Leipzig.

Ernst Günther's Verlag.

1878.

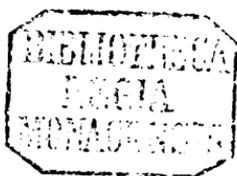


VORWORT.

Von den Gesetzen der Entwicklungslehre ist es bis jetzt nur das der Vererbung gewesen, welches sich eingehender Beachtung von Seiten der Medicin zu erfreuen gehabt hat, die übrigen vermochten es trotz ihres auf anderen Gebieten in reicher Fülle gebrachten Nutzens nicht, die ihnen gebührende Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.

Indem ich nun in vorliegender Arbeit den Versuch mache, das Gesetz der Anpassung auch für die Heilkunde nutzbar zu machen, habe ich zunächst die Therapie berücksichtigt, nicht als ob es auf allen übrigen medicinischen Gebieten mit geringerem Vortheil anzuwenden wäre, sondern weil gerade die Therapie trotz der Masse des in ihrem Dienste aufgehäuften Materials sich in einem beständigen Nothstande befindet und deshalb leichter geneigt sein möchte, Hülfe aus allen Lagern entgegen zu nehmen.

Wenn es mir gelingen sollte im Folgenden ein klareres Verständniss in Bezug auf das Zustandekommen der Wirkungen verschiedener Heilmethoden anzubahnen, so wird mein Hauptzweck erfüllt und die Hoffnung berechtigt sein, dass es mir nicht an Nachfolgern auf dem eingeschlagenen Wege fehlen wird.



Einleitung.

Die Geschichte der Therapie lehrt uns, dass trotz der rapiden Entwicklung der einzelnen Hilfswissenschaften die Heilkunde im engern Sinne keineswegs entsprechende Fortschritte aufzuweisen hat. Wie viele Hoffnungen sind auf diesem Gebiete schon aufgeblüht, um mehr oder weniger schnell wieder zu Grabe getragen zu werden; wie eifrig hat man sich, wo es nur immer möglich war, aller neuen naturwissenschaftlichen Entdeckungen bemächtigt und sie für die Heilkunde zu verwerthen gesucht, wie unverdrossen wurden specielle Detailforschungen fortgesetzt und ein Material gesammelt, welches schon jetzt einen Umfang erreicht hat, dass ein menschlicher Intellect kaum noch im Stande ist, es gleichmässig sicher zu beherrschen, und dennoch die so geringe Ausbeute für die eigentlichen Heilzwecke! Vergleichen wir die therapeutischen Fortschritte zur Zeit des Hippokrates, wo doch noch kaum von einer Naturwissenschaft die Rede sein konnte, mit denen der neuesten Zeit, welcher die reichsten Hilfsmittel zu Gebote stehen, so ist es noch sehr fraglich, welche von beiden Epochen der andern an fruchtbaren Resultaten überlegen sei, und man kann sich in Folge dessen kaum des Zweifels erwehren, ob wir uns auch überall auf dem richtigen Wege befinden. Um uns über den jetzigen Standpunkt der Therapie recht klar zu werden, möchte es nicht unnütz sein, das Wesentliche aus den verschiedenen therapeutischen Richtungen, kurz zu recapituliren.*) Vorweg sei bemerkt, dass die Resultate

*) Ausführlicheres darüber findet man bei Dr. Jul. Petersen, Hauptmomente in der geschichtl. Entwicklung der medicin. Therapie. Kopenhagen 1877.

Kühne, Anpassungsgesetz.

von keiner einzigen derselben vollständig aus unserer heutigen Therapie verschwunden sind. Als älteste Richtung tritt die mystische auf, sie lehrte die Heilung der Krankheiten auf Grund directer göttlicher Eingriffe, und war dem entsprechend ganz in den Händen der Priester. In der griechischen Tempelmedizin tritt sie uns in Verbindung mit hygienischen und diätetischen Massregeln entgegen, auf deren Ausführung vor dem Eintritte in den Tempel streng gehalten wurde, wogegen die theosophische Mystik der Neuplatoniker die Askese als Mittel der Anbahnung eines erspriesslichen Verhältnisses mit den das Universum anfüllenden Dämonen einfuhrte, an deren Stelle das Christenthum Christus und die Heiligen setzte und damit den Grund zur sogenannten Mönchsmedizin legte. Die Heiligen wurden die ersten Specialisten, St. Judas für Brustkrankheiten, die heilige Clara für Augenleiden etc. Auch Paracelsus baut noch auf die Göttlichkeit der Natur, die Rosenkreuzer fassen die Krankheiten nur als Folge der Sünde auf und heilen sie durch Gebete und Beschwörungen, auch Luther schreibt noch viele Krankheiten dem Teufel zu, und Scheiterhaufen flammen als Heilmittel in protestantischen wie in katholischen Ländern. Noch im 19. Jahrhundert existirte eine germanisch-christliche Medizin auf einzelnen Universitäten, z. B. München, welche als Basis der Heilkunst die christliche Offenbarungslehre aufstellte. Erst das Jahr 1848 machte diesem officiellen gröberen Mysticismus ein Ende. Homöopathie, thierischer Magnetismus u. dgl. blühen inzwischen auch heute noch, und vielleicht würde es nicht zu schwer fallen, auch unter den heutigen Aerzten noch einzelne zu finden, die sich von mystischen Anschauungen noch nicht ganz befreit haben, ein Beweis, wie schwer es ist, im Laufe der Zeiten eingefressene Vorurtheile wieder loszuwerden, zumal wenn ihnen einiges Wahre zu Grunde liegt. Wenn es sich um die schliessliche Ausrottung dieser fortschritts-hemmenden Richtung handelt, so ist nichts unpraktischer, als jeden heilsamen Einfluss der Mystik einfach zu negiren; es wird vielmehr unsere Aufgabe sein, die durch dieselbe zweifellos bewirkten Heilungen auf natürliche Weise zu erklären, und da hält es denn gar nicht schwer nachzuweisen, dass durch einfache psychische Einwirkungen ganz gleiche Resultate erzielt werden. Wie Mancher hat es schon erlebt, dass seine Zahnschmerzen auf der

Treppe des Zahnarztes wie durch Zauberei verschwanden, und wer möchte noch an dem mächtigen Einflusse freudiger und trauriger Gemüthsstimmung auf den Stoffwechsel zweifeln, oder den durch Schreck bewirkten hypnotischen Zustand nicht anerkennen! Damit ist aber ein tiefgehender Einfluss auf das Nervensystem erwiesen, wie wir ihn auch bei demjenigen voraussetzen müssen, der am Grabe eines Heiligen knieend und an dessen persönliche Gegenwart fest glaubend, durch mystische Schauer Molecularveränderungen seiner Nerven erfährt, welche einen Umschwung seines Leidens zum Bessern sehr wohl zur Folge haben können. Wer von den Zuhörern Romberg's im Anfange der fünfziger Jahre erinnert sich nicht an die oft überraschenden Wirkungen von mit Cochenille gefärbten Zuckerpulvern, die den Kranken zunächst nur deshalb gereicht wurden, um sie zum Wiederkommen zu bewegen, bis eine sichere Diagnose gestellt werden konnte. Sie waren trotz ihrer Indifferenz zuweilen genügend, Heilung herbeizuführen, und es war ganz gewöhnlich, dass sich die Kranken über ihre zu starke Wirkung beklagten. Wenn sich Kranke schon besser fühlen, sobald ihr Arzt, zu dem sie das grösste Vertrauen haben, in das Zimmer tritt, so braucht letzterer deswegen noch keineswegs ein Hexenmeister zu sein. Fragen wir uns nun, was wir für Lehren aus dieser Richtung zu ziehen haben, so kann nicht stark genug betont werden, dass im Allgemeinen die psychischen Einwirkungen noch viel zu wenig von den Aerzten benutzt werden, wenigstens bewusst, denn unbewusst spielen sie eine ganz bedeutende Rolle. Ohne der Electrotherapie irgendwie nahe treten zu wollen, ist es doch sehr wahrscheinlich, dass manche von ihr registrirten Heilungen wenigstens theilweise auf Rechnung ähnlicher psychischer Einflüsse gebracht werden können, die den Kranken während der Durchleitung auch des schwächsten galvanischen Stromes überkommen, und selbst die Erfolge der Hydrotherapie lassen sich theilweise auf die mächtigen psychischen Eindrücke zurückführen, die gerade bei diesen Kuren unvermeidlich sind.

Als zweite Hauptrichtung tritt uns die teleologische Physiatrie des Hippokrates entgegen, die, von Galen weiter ausgebildet, auf scharfe Beobachtung basirend, wesentlich dualistischer Natur ist. Die Krankheit hat ihren Sitz nur in der Materie, und

der Geist wirkt auf sie mittelst der *vis medicatrix naturae*. Die therapeutischen Methoden des Hippokrates bestehen heute noch, wenn auch seine vier Kardinalsäfte den Weg alles Fleisches gegangen sind. Sein Hauptverdienst besteht darin, dass er uns gelehrt hat zu individualisiren, d. h. nicht Krankheiten, sondern kranke Individuen zu behandeln. Er hatte also schon klar erkannt, dass der Artbegriff wenigstens in pathologischen Dingen unhaltbar ist. Diese Wahrheit ist noch in unsern Tagen weit davon entfernt in ihrer ganzen Tragweite gewürdigt zu werden, wir finden auf den Kliniken meistens sorgfältig ausgewählte Fälle, von denen man annimmt, dass sie sich besonders für den Unterricht eignen, und die sich sicher diagnosticiren lassen, während nicht in den abgesteckten Rahmen passende Kranke meistens ausgeschlossen bleiben. Die unausbleibliche Folge davon ist die, dass der junge Mediziner die Krankheiten als Entitäten ansehen lernt, und, wenigstens in den ersten Jahren seiner selbständigen Thätigkeit, in die grösste Unruhe versetzt wird, wenn er sich ausser Stande sieht, in manchen Fällen eine scharfe Diagnose zu stellen. Kommen noch die Enttäuschungen hinzu, die jede Heilmethode, auch die modernste, frisch von der Universität stammende, mit sich bringt, so ist es nicht zu verwundern, wenn er das Vertrauen zu seiner Wissenschaft verliert und dem Skepticismus verfällt. Alles dies hätte ihm schliesslich erspart werden können, wenn man ihm auf der Universität eindringlich gelehrt hätte, dass es überhaupt keine Krankheiten, sondern nur krankhafte Zustände giebt.

Die dritte Hauptrichtung, der Methodismus, nimmt nur auf einzelne allgemeine Gewebeeigenschaften Rücksicht und hält die individuellen Lebenserscheinungen für ganz nebensächlich. Schablonenmässige, starke therapeutische Eingriffe sind hier an der Tagesordnung, und eine bestimmte Heilmethode wird rücksichtslos durchgeführt. Brown und Rasori, unseligen Andenkens, können als Typen dieser Schule aufgestellt werden. Diese Art Methodismus kann jetzt als überwunden betrachtet und als abschreckendes Beispiel der Vernachlässigung des Individualisirens aufgefasst werden. Trotz alledem lässt sich an ihr wenigstens eine vortheilhafte Seite entdecken, nämlich ihre leichte Anwendbarkeit. Es kann nicht ausbleiben, dass die Therapie

mit der Zeit immer einfacher wird, denn sobald sie zu complicirt auftritt, wird ihre Anwendung im Grossen und Ganzen immer schwieriger und schliesslich unmöglich. Wenn in neuester Zeit von den noch übrig gebliebenen Vertretern der ausschliesslichen physiologischen Heilkunde postulirt wird, an jedem einzelnen Kranken Stoffwechseluntersuchungen und eingehende Temperaturmessungen vorzunehmen, die Faeces und andere Excrete mikroskopisch zu untersuchen u. s. w., so ist das für einen viel beschäftigten Arzt einfach unmöglich, besonders wenn er noch, wie es doch häufig vorkommt, weit von seinen Kranken wohnt. Liesse sich daher eine befriedigende Therapie nur auf dieser Basis finden, so würde sie für die grosse Mehrzahl der Kranken gar nicht verwerthet werden können, also in hohem Grade unpraktisch sein.

Die folgende Richtung, die Chemiatrie, wurde von Paracelsus gegründet. Trotz des späteren grossartigen Aufschwunges der Chemie hat sie den gehegten Erwartungen doch nicht entsprechen können, woran wohl die Unmöglichkeit einer genauen Analyse des lebendigen Protoplasmas die Hauptschuld tragen mag. Selbstverständlich ging sie mit den humoralpathologischen Doctrinen immer Hand in Hand. Wir lächeln jetzt darüber, wenn wir lesen, wie man früher, auf die alkalische Reaction der Cholera-Stühle basirend, Säuren als Heilmittel gegen die Cholera gegeben hat, glauben uns aber doch noch berechtigt, wenn wir im Urin vermehrte Erdphosphate etc. finden, trotz unserer Unkenntniss der intimen Stoffwechselvorgänge eine darauf bezügliche Therapie einzuleiten.

Die empirische Richtung war ursprünglich ohne wissenschaftliche Methode, machte aber trotzdem in dieser Zeit einige gute Entdeckungen, z. B. die der schmerzstillenden Wirkung des Opiums. Erst Bacon schuf die noch jetzt in hohem Ansehen stehende inductive Methode der Naturforschung, welche sich die Aufgabe stellte, durch voraussetzungslose Analyse die Natur zu ergründen und erst aus den gewonnenen, objectiv wahren Resultaten durch Deduction allgemeine Gesetze abzuleiten. Instrumente und Experimente sollen die Vernunft corrigiren und den auf diesem Wege gewonnenen Erfahrungen die nöthige Sicherheit verschaffen. Hier ist nun der geeignete Ort darauf hinzuweisen, dass nicht

einmal die Arithmetik ohne Voraussetzungen bestehen kann, viel weniger die biologischen Wissenschaften, die in der hierarchischen Reihe durch die Geometrie, Mechanik, Physik und Chemie von ihr getrennt sind, also auf letzteren mit allen ihren anhaftenden Mängeln basiren. Auch diese Wahrheit ist heutzutage von denen vergessen, die bei dem blossen Worte „exact“ heilige Schauer der Unfehlbarkeit fühlen. Was ist mit diesem Worte gesündigt worden! Wie viele Unberufene sind auf diesem Gebiete thätig und vermehren dadurch ganz unnützer Weise die Schwierigkeiten, sich in dem durch die Analyse gewonnenen Materiale zurechtzufinden. Nicht selten ereignet es sich, dass auf dem Wege der Induction gewonnene, scheinbar wahre Thatsachen sich später dennoch als falsch erweisen. Es erklärt sich dies theils aus der Unmöglichkeit die Methode voraussetzungslos anzuwenden, theils aus Fehlern, die während der Beobachtung unterlaufen können, oder aber aus der Vernachlässigung allgemeiner Gesetze. So weist z. B. Fränkel exact nach, dass Entziehung von Sauerstoff, wie er durch Erstickung, Aderlass, Phosphor etc. bewirkt werden kann, die Harnstoffausscheidung stark vermehre. Dagegen zeigt Eichhorst auf gleiche exacte Weise, dass bei croupkranken Kindern, die schon längere Zeit stark dyspnoisch waren, der Harnstoff in verminderter Menge ausgeschieden werde. Dieser Widerspruch löst sich leicht, wie wir später ausführlicher zeigen werden, wenn man die Erscheinungen der Anpassung an ungewohnte Reize streng von denen trennt, die später nach vollendeter Anpassung eintreten.

Unter allen Umständen muss dem deductiven Wege sein Recht bleiben, denn ohne ihn sind wir nicht im Stande aus den gewonnenen Bausteinen ein wohnliches Gebäude aufzuführen. Ferner ist noch die Meinung weit verbreitet, dass das Wesen der Natur nur im möglichst Kleinen zu ergründen sei, und dass, besonders auf organischem Gebiete, nur das Mikroskop und die genaueste chemische Analyse zum ersehnten Ziele führen könne. Wie falsch das ist, geht aus den allgemein gültigen Gesetzen der Entwicklungslehre hervor, welche Darwin auf anderem Wege gefunden hat, und die auch von den Nichtanhängern der Descendenzlehre anerkannt werden.

Als nächste Folge der durch Bacon wissenschaftlich festge-

stellten inductiven Methode tritt uns eine ausgesprochene Arbeitsteilung entgegen, durch welche auf den verschiedensten Gebieten wichtige Entdeckungen ermöglicht wurden. Harvey entdeckte den Kreislauf des Blutes, Haller stellte die Irritabilitätslehre auf, und Laplace empfahl zuerst die statistische Methode zur Feststellung der besten Behandlungsweise der Krankheiten, nur sie soll helfen können, wo der Vorsichtige „zuweilen“ der Sanguiniker „oft“ und der Skeptiker „niemals“ sagt. Leider ist es aber keinem einzigen ihrer späteren Anhänger und Verfechter gelungen, den Einwurf Condillac's zu widerlegen, dass es in der Natur überhaupt keine Arten, sondern nur Individuen giebt, und dass wir erstere nur zur Unterstützung unseres beschränkten Intellectes nöthig haben. Wenn man aber beispielsweise Lungenentzündung nicht einfach für Lungenentzündung nimmt, sondern auch noch alle modificirenden Nebenumstände eines jeden einzelnen Falles mit berücksichtigen will, so hört damit eben jede Statistik auf. So unangenehm diese Thatsache auch ist, so muss man doch mit ihr rechnen.

Mit dem Aufschwunge der pathologischen Anatomie und Physiologie machte sich in der positiven französischen Schule zum ersten Male das Verlangen nach einer auf exacte Empirie begründeten sicheren Therapie geltend, die indessen trotz aller Schlag auf Schlag folgenden wichtigen Entdeckungen in den Hülfswissenschaften und trotz aller neuen Untersuchungsmethoden nicht zu Stande kommen wollte. Die Wiener Schule, durch Rokitsansky begründet, verband nun die pathologische Anatomie mit der Chemie, basirte darauf eine neue Humoralpathologie, die in der sehr hypothetischen Krasenlehre ihren Ausdruck fand, und versuchte eine entsprechende wissenschaftliche Therapie aufzustellen. Aber auch die Chemie war nicht im Stande zu diesem schönen Ziele zu verhelfen, und als nun gar die relativ guten Erfolge der Homöopathen nicht mehr gezeugnet werden konnten, da verfiel man, was die Therapie anbelangt, in skeptischen Indifferentismus. Schliesslich kam die alte vis medicatrix wieder zu Ehren, aber die gesuchte sichere Heilkunde blieb eine Utopie. Da führte Wunderlich die Physiologie als Hülfsstruppe heran, sie sollte die einseitige pathologische Anatomie und Chemie als vielseitige Schwester unterstützen; er wurde damit der Gründer der physiologischen Heil-

kunde. Alles sollte in ihr nur exact und rationell zugehen; es wurde munter niedegerissen, aber wegen Mangel an hinreichenden positiven Resultaten wollte kein rechter Neubau zu Stande kommen; vergeblich wurde es wieder einmal mit der Statistik versucht, schliesslich musste man doch zur Ueberzeugung kommen, dass die Wirkungen der Arzneien weder aus chemischen Prämissen abgeleitet werden können, noch sich auf den bisherigen physiologischen Thatsachen aufbauen liessen, und dass deshalb weiter nichts übrig bliebe, als sich an die Erfahrung in ähnlichen Fällen zu halten. Die unbestreitbare Thatsache, dass die Mehrzahl der überhaupt heilbaren Krankheitsfälle auch ohne Kunsthilfe in Genesung übergeht, führte zur abwartenden Methode, die sich damit begnügt, den Kranken in möglichst günstige äussere Verhältnisse zu bringen, und seine hervorragenden Beschwerden zu mildern. Virchow verwarf damals den Rationalismus sowie jede Deduction und liess nur die abortive und die expectative Heilmethode gelten. Inzwischen fing man, durch Wunderlich's fleissige Messungen der Körperwärme in Krankheiten angeregt, an, die erhöhte Temperatur im Fieber für das einzig Wesentliche desselben zu halten; man hielt antipyretisch und antifebril für identisch und nahm in Folge dessen auf die das Fieber begleitenden Stoffwechselstörungen und infectiösen Momente weiter keine Rücksicht, verfiel also in Einseitigkeit und Irrthum. Die von Wunderlich aufgestellten Fieberontologieen kranken ebenfalls am Artbegriff, auch hier wird trotz der die Regel fast überwuchernden Ausnahmen nicht genügend darauf hingewiesen, dass häufig Fiebervarietäten vorkommen, die nicht in den aufgestellten Rahmen passen.

Wie bedenklich es ist, auf solcher Basis energische, nur auf Temperaturherabsetzung abzielende therapeutische Eingriffe zu machen, hat die Erfahrung jetzt schon hinlänglich bewiesen. Digitalis, Veratrin und Chinin wurden in dieser Richtung nacheinander versucht und probat befunden, leider aber ergab es sich später, dass ihre antipyretische Wirkung nur dann eintritt, wenn sie toxisch wirken, und dass sie in kleinen Dosen, die keine gefährlichen Nebenwirkungen zeigen, versagen. Auch das gegen das Fieber rücksichtslos angewendete kalte Bad war nicht selten von Collapserscheinungen gefolgt, die ebenfalls als toxisch angesehen werden können. Nur der besonders in England als Antipyreticum

viel gebrauchte Alkohol scheint, als durch viele Generationen hindurch angewöhntes Genussmittel, weniger üble Nebenwirkungen gehabt zu haben.

Bei dieser Lage der Dinge kann es nicht auffallend erscheinen, dass sich allmählich eine neue Richtung mit geistreichen Aerzten an der Spitze herausbildete, welche die Therapie hygienisch machten, und die Krankheiten nur in grossen und wesentlichen Zügen aufgefasst wissen wollten. Gleichzeitig wurde die Prophylaxe hochgehalten und auf die Vorbeugung der Krankheiten der grösste Werth gelegt.

Wenn wir uns nun nach den Gründen umsehen, welche die oben geschilderte grosse Unruhe in der Entwicklung der Therapie veranlasst haben, so müssen wir sie entweder in der Beschaffenheit des von den Hilfswissenschaften gelieferten Materials oder, die Brauchbarkeit des letzteren vorausgesetzt, in seiner mangelhaften Benutzung finden, und da tritt uns denn die Thatsache entgegen, dass die Therapie auf allen den Gebieten am meisten leistet, wo ihr die mathematischen Wissenschaften, die Mechanik und auch die Physik, als Stütze dienen, wovon der Stand der Augenheilkunde, der Chirurgie, der Geburtshilfe und vieler anderer Specialitäten, die in der Localbehandlung in technischer Beziehung Grosses leisten, den Beweis liefert. Sobald wir die Chemie zu gleichem Zwecke heranziehen wollen, stossen wir auf ungleich grössere Schwierigkeiten, die, wie schon oben angedeutet, in der mangelnden sicheren Analyse des Protoplasmas mit ihren Grund haben. Wir kommen hier auf einen sehr unsicheren Boden, der sich in seinem jetzigen Zustande zu therapeutischen Evolutionen ungeeignet erweist, ja man könnte im Allgemeinen behaupten, dass diese Unsicherheit nur in Folge des eminent practischen Characters der Therapie schärfer hervortritt. Ganz ähnlich verhält es sich mit der Physiologie, auch bei ihr muss es in hohem Grade auffallen, dass sie mit ihrem riesigen Materiale der Therapie so relativ geringe Hülfe leistet, und es ist unter diesen Umständen wohl erlaubt, daran zu denken, ob sie nicht etwa nach gewissen Richtungen hin einseitig geblieben sei. Auch die pathologische Anatomie befindet sich in einer ähnlichen Lage. Sollte es vielleicht die Vernachlässigung der genetischen Methode sein, welche sich hier rächt? Unter diesen Verhältnissen wird es bei

dem unleugbar vorhandenen Nothstände erlaubt sein, den Versuch zu machen, den Hebel der Entwicklungsgesetze, der sich schon auf den verschiedenartigsten Gebieten so fruchtbar erwiesen hat, auch hier anzulegen. Wir wollen deshalb im Folgenden untersuchen, ob zunächst das Gesetz der Anpassung nicht im Stande sei, einigen Nutzen auf therapeutischem Gebiete zu bringen, denn wenn es auch eine Thatsache ist, dass wir die Erfahrung in ähnlichen Fällen nicht entbehren können, so wird es doch dem Arzte nur angenehm sein, wenn er möglichst selten in die Lage kommt, über den Wirkungsmodus der von ihm gereichten Arzneimittel vollständig im Unklaren zu sein.

Das Anpassungsgesetz ist bis jetzt vorzüglich nur in so weit studirt, als es sich um die Bildung neuer, für veränderte Verhältnisse passender Organe oder ganzer Körpertheile handelt, wobei für die Erkenntniss der zu Grunde liegenden feineren Vorgänge schon deswegen nur wenig abfallen konnte, weil die Neubildung so zusammengesetzter Gewebe immer bedeutende Zeiträume in Anspruch nimmt. Um dem Mechanismus der Anpassung näher zu treten, müssen wir Beobachtungen darüber anstellen, wie und womit der Organismus sich in physiologischer Breite den ihn umgebenden wechselnden Einflüssen so anpasst, dass schädliche Störungen, welche den Bestand des Lebens in Frage stellen, vermieden werden. Wie empfindlich der Organismus auf innere Schwankungen reagirt, welche die physiologische Breite überschreiten, sehen wir recht auffällig an der Lebensgefährlichkeit der Steigerungen oder des Sinkens der Körpertemperatur um wenige Grade; an dem Bestande eines Mechanismus, der die Regulation der Wärme besorgt, kann deshalb kein Zweifel sein. Um nur im Allgemeinen dem Wesen ähnlicher Einrichtungen auf die Spur zu kommen, wollen wir uns zunächst an das durchsichtigste Beispiel der Anpassung halten, welches überhaupt vorkommt, nämlich an die Anpassung der dioptrischen Medien des Auges an verschiedene Entfernungen. Seitdem auch circuläre Muskelfasern im Ciliarkörper nachgewiesen sind, kann man die Formveränderungen der Linse durch auf den Aequatorialrand derselben ausgeübten Zug und Druck erklären; da aber die radiären und circulären Muskelfasern durch gesonderte Nerven versorgt werden, so sehen wir den Vorgang auf Nerven-

und Muskelactionen beruhen, die eine Formveränderung zur Folge haben. Ganz analog findet die Wärmeregulirung zum Theil in der Haut statt. Die Hautcapillaren ziehen sich durch Kälte zusammen, wodurch ganze Districte blutleer werden können, und hemmen damit die Abkühlung durch Entfernung des Blutes von der Oberfläche, während bei erhöhter Wärme die Capillaren sich ausdehnen, mehr Blut aufnehmen und dadurch die Abkühlung befördern. Selbstredend ist die Haut nicht allein im Stande die Wärmeregulation für den ganzen Körper zu besorgen, im Gegentheil ist es wahrscheinlich, dass die Hauptregulation durch vermehrte oder verminderte Wärmebildung in den Geweben geleistet wird, wobei indessen, wie wir später sehen werden, das Nervensystem ebenfalls die wichtigste einleitende und bestimmende Rolle spielt.

Wählen wir ein pathologisches Beispiel, wie z. B. die Anpassung des Herzens an abnorm verstärkten Blutdruck, so lässt sich Folgendes beobachten. Ist durch krankhafte Veränderungen am Klappenapparate des Herzens oder durch andere Ursachen die normale Blutvertheilung gehindert, so wird durch veränderten Blutdruck die Herzthätigkeit sehr beschleunigt und ungleichmässig, es tritt ein für den Kranken sehr peinlicher, mit Angst und Athemnoth verbundener Zustand ein, der seine Ursache in der gestörten Anpassung hat. Sobald diese Störung durch Bildung einer Herzhypertrophie ausgeglichen ist, wird die verlangte Arbeit wieder geleistet, und auch die subjectiven Beschwerden hören auf. Hier am Herzen treten uns in ihrer Wirkung antagonistische, vollständig von einander getrennte Nerven entgegen, die erregenden oder excito-motorischen, vom Sympathicus abgehenden, und ein hemmender, der Vagus. Bei dem eben beschriebenen Krankheitsbilde ist es nun bekannt, dass noch vor dem Zustandekommen der Herzhypertrophie durch die Darreichung von Digitalis die Insufficienz wenigstens vorübergehend gehoben werden kann, was man sich durch die reizende Wirkung auf den Vagus, wodurch die Herzschläge zwar weniger frequent, aber ausgiebiger werden, erklärt; es wird der höheren Thätigkeit der excito-motorischen Nerven eine entsprechende des Vagus hinzugefügt und damit das vorher gestörte labile Gleichgewicht wieder hergestellt. Aus der Beobachtung, dass bei langsam aufeinander folgen-

den, den Vagus treffenden Inductionsschlägen nicht eine verminderte, sondern eine vermehrte Frequenz der Herzschläge eintritt, ist in neuester Zeit von einem Forscher der Schluss gezogen worden, dass dieser Nerv sich gerade so verhalte, wie die excito-motorischen, und ein durchgreifender Unterschied zwischen ihnen gar nicht bestände. Nun ist aber noch nie behauptet worden, dass die Hemmungsnerven auf jeden irgendwie gearteten Reiz mit Hemmungserscheinungen antworten müssen; es wäre im Gegentheile sehr auffällig, wenn abweichend von ihren Antagonisten ein Ueberreiz bei ihnen nicht eintreten könnte. Es kann sich hier also nur um die Frage handeln, ob der Vagus reiner Hemmungsnerv ist oder ob er auch Erregungsfasern führt, was ja sehr wohl der Fall sein kann, ohne dass man daraus den Schluss auf die Nichtexistenz der Hemmungsfasern zu ziehen berechtigt wäre, um so weniger, als sich bei Reizversuchen an gewöhnlichen motorischen Nerven ebenfalls Hemmungserscheinungen beobachten lassen, und es längst erwiesen ist, dass in einem Nervenstamme sehr verschiedenartig functionirende Fasern nebeneinander verlaufen können. Dass aber die Hemmungsnerven bei der Anpassung im Allgemeinen eine Hauptrolle spielen, geht daraus hervor, dass sie am reinsten und mächtigsten da auftreten, wo besonders stark wechselnde Reize eingreifen, wie in den Circulations-, Respirations- und Digestionsorganen. Es erscheint in dieser Beziehung sehr instructiv, die Functionen der hervorragenden Hemmungsnerven am neugeborenen Kinde zu beobachten, also beim Uebergange vom intra- zum extrauterinen Leben, wo der Wechsel in den äusseren Lebensbedingungen so schroff wie in keiner späteren Lebensperiode eintritt.

Mit der Einwirkung der kalten Luft auf die Haut und der durch die Unterbrechung des Placentarkreislaufes veränderten Blutmischung wird das nervöse Athmungscentrum des Neugeborenen erregt, die Athmung beginnt, und der definitive Kreislauf des Blutes tritt ein. Die Respiration ist aber noch sehr unregelmässig und aussetzend, auch der Herzschlag noch sehr unegal und frequent, bis erst ganz allmählich die normale Anpassung durch erhöhte Thätigkeit des Vagus eintritt. Die grosse Reizbarkeit des Darmkanals bei kleinen Kindern erklärt sich ebenfalls aus der nur allmählich erfolgenden kräftigeren Leistung des

Splanchnicus, jede irgendwie zu reizende Nahrung veranlasst heftige peristaltische Darmbewegungen und Durchfall: der Hemmungsnerv ist seinen Antagonisten noch nicht genügend gewachsen. In derselben Weise erklärt sich die grosse Neigung der Säuglinge zu Krämpfen, die excito-motorische Seite des Nervensystems überwiegt noch, und die hemmenden Willenscentren im Gehirn können noch nicht mitsprechen, weil der bewusste Wille sich erst nach der Geburt sehr allmählig ausbildet. Aus diesen Thatsachen lässt sich aber keineswegs der Schluss ziehen, dass die Hemmungsnerven überhaupt erst nach der Geburt in Thätigkeit treten, es ist vielmehr im hohen Grade wahrscheinlich, dass wir es hier mit einem Mechanismus zu thun haben, der ganz allgemein im Organismus verbreitet ist und seine Function mit dem Beginne des Lebens ausübt. Schon bei oberflächlicher Betrachtung lässt es sich nicht verkennen, dass seine Annahme sehr geeignet ist, auch auf trophischem Gebiete viel Aufklärung zu verschaffen. Dass auch die Wärmeregulation im letzten Grunde auf demselben Prozesse beruht, wird durch ihre Unvollkommenheit beim Neugeborenen sehr nahe gelegt. Die Differenzen in der Temperatur sind hier viel bedeutender als beim Erwachsenen, schon das Schreien bewirkt eine Steigerung derselben, und es kommen Tagesdifferenzen bis zu 2° vor. Es tritt uns hier also überall ein noch nicht in der vollen späteren Breite arbeitender Anpassungsmechanismus entgegen.

Wie wir oben sahen, entstand durch abnorm starken Blutdruck eine Vermehrung der Muskelfasern des Herzens, die man sich durch verminderte Thätigkeit der trophischen Hemmungsfasern in letzterem entstanden denken kann. Auf ganz ähnliche Weise müssen wir uns das Zustandekommen der Anpassung der Gewebe an fremde Körper denken, die in sein Inneres eingedrungen sind und darin längere Zeit geduldet werden, ohne zu Abscessbildung Veranlassung zu geben. Die in solchen Fällen eintretende Einkapselung mit Bindegewebe ist der Entstehung einer Herzhypertrophie analog, dem Organismus aber noch dauernder von Nutzen. Die Bindegewebswucherungen, welche in der Leber bei chronischem Missbrauch von Spirituosen und scharfen Gewürzen sich allmählich heranbilden, verdanken vielleicht ihre Entstehung einem ähnlichen Prozesse, jedenfalls sind sie anfänglich wohl geeignet, die Leberzellen vor den im Blute enthaltenen reizenden

Stoffen zu schützen, wenn sie auch später übermächtig werden und die Leberzellen in ihrer Function behindern und schliesslich ganz erdrücken.

Die bewunderungswürdige Sicherheit, mit welcher wir im Stande sind, die subtilsten Bewegungen auszuführen und immer die gewollte Intensität derselben zu treffen, lässt sich aus der größeren Gegenwirkung der antagonistischen Muskeln kaum erklären, erst die Thatsache, dass jeder motorische Nerv auch Hemmungselemente enthält, macht uns die Möglichkeit höchst zweckmässiger Bewegungen recht verständlich. Dass auch in der Sphäre der Empfindung Hemmungsvorrichtungen existiren müssen, wird durch die Wirkungen verschiedener Affecte auf dieselben klar erwiesen. Furcht wirkt oft viel präeciser auf Herabsetzung der Empfindung, als das beste Narcoticum.

In Bezug auf die Thätigkeit der Anpassung zwischen den einzelnen Organen haben die Versuche J. Ranke's über den Functionswechsel der letzteren überraschende Aufklärung gebracht. Wie leicht erklärt sich die Thatsache, dass der Gesamtstoffverbrauch nicht proportional der Muskelarbeit gesteigert wird, aus dem Umstande, dass zu derselben Zeit in den ruhenden Organen weniger verbraucht wird, also eine höchst zweckmässige Compensation stattfindet. Die grösste relative Blutmenge entspricht immer dem grössten Stoffwechsel, wogegen das Minimum des letzteren dem Minimum des Blutgehaltes proportional ist, woher es denn auch kommt, dass sehr fette Thiere auffallend geringe Blutmengen zeigen. Damit im Zusammenhange finden wir, dass eine fettreiche Nahrung die Stoffzersetzung herabsetzt, indem sie die Blutmenge vermindert. Je mehr Capillaren daher in einem Körpertheile vorhanden sind, desto grösser kann unter günstigen Umständen das Quantum Stoffwechsel sein, welches in ihm geliefert wird. Die Organe lassen sich nach dieser Richtung hin in folgende Reihe bringen, in welcher das nächstfolgende immer weniger Capillaren hat, als das vorhergehende: Leber und Lunge, die übrigen Drüsen, graue Nervenmasse, weisse Nervenmasse und Nervenstämmen, Bindegewebe mit Sehnen, Häuten und Knochen, Haut, Hornhaut, Knorpel, Glaskörper und Linse. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass ein Drittel des Stoffwechsels im Bewegungssysteme und zwei Drittel in den Drüsen vor sich gehen,

obgleich ersterer c. 80% des Gesamtkörpers ausmacht. Die Blutmenge in den Bewegungsorganen variirt dabei nach der gewöhnlich geleisteten Arbeit, sie ist deswegen beim Hunde relativ bedeutender als bei der Katze. In der Leber ausgeruhter lebender Kaninchen wurde fast ein Drittel der gesammten Blutmenge gefunden, das gleiche Gewicht Leber hat deshalb einen c. 20 mal intensiveren Stoffwechsel, als das gleiche Gewicht Bewegungsapparat. Danach begreift es sich leicht, dass die Gesamtstoffwechselversuche nach Muskelarbeit keine auffallende Vermehrung des Stoffwechsels nachweisen konnten, es tritt eben eine doppelte Compensation ein, durch die nachfolgende Ermüdung und durch den Thätigkeitswechsel der Organe. Schon bei den kleinen Blutverlusten, wie sie bei Anlage von Fisteln vorkommen, wird die Absonderung der grossen Drüsen vermindert, ja zuweilen unterdrückt. Soviel steht fest, bei Muskelarbeit erhält die Leber weniger Blut, und leistet dem entsprechend weniger. Die Nieren verhalten sich unter dem Einflusse des Muskeltetanus ganz analog, die Herabsetzung der Drüsenenthätigkeit erhebt sich aber hier bei wieder eintretender Muskelruhe nicht allein zu der früheren Höhe, sondern übersteigt dieselbe nicht unbedeutend. Aus der Thatsache, dass der Drüsenapparat beim Neugeborenen 14,5%, beim Erwachsenen aber nur 8,9% beträgt, und die Eingeweide sich zum Muskelapparat bei ersterem wie 1 : 5,7, bei letzterem wie 1 : 10,1 verhalten, erklärt es sich, dass der Stoffwechsel bei Kindern viel lebhafter als bei Erwachsenen von Statten geht, überhaupt mit der Zu- oder Abnahme des Drüsenapparats steigt oder fällt. Nach J. Ranke sind es also nicht nur die Drüsenerven, sondern auch die motorischen, welche den Stoffwechsel beeinflussen, und soll man sich die Regulation des localen Stoffwechsels in der Weise ausgeführt vorzustellen haben, dass der Nerv die beiden beweglichen Stoffwechselfactoren, Plasma und Sauerstoff, je nach dem Arbeitsbedürfnisse in grösserer oder geringerer Menge zuführt, abgesehen von seiner spezifischen Einleitung physikalischer und chemischer Veränderungen im Organe. Der vom Nerven ausgeübte Reiz soll zweifellos ein chemischer sein, der auf das Auftreten einer Säure in den Ganglienzellen zurückgeführt werden kann, welche eine negative electricische Schwankung im Nerven, und dadurch secundär die Bildung einer anderen Säure im Muskel-

protoplasma veranlasst, die als Reiz die Contraction sowohl als auch physikalische und chemische Veränderungen im Muskel hervorruft.

Wir können also auf dem Gebiete des Stoffwechsels nach zwei Richtungen hin eine Anpassung annehmen, erstens eine rein locale, und zweitens eine sich zwischen den verschiedenen Organen vollziehende, die beide unter dem bestimmenden Einflusse des Nervensystems stehen. Wenn nun auch das Vorhandensein der Anpassungsapparate noch nicht für jeden einzelnen Punkt im Organismus nachgewiesen ist, so unterliegt es doch nach dem Vorhergehenden kaum einem Zweifel, dass die Verbreitung derselben in der That eine ganz allgemeine ist, und wir sind deshalb berechtigt, sie sowohl zur Erklärung pathologischer als auch therapeutischer Thatsachen heranzuziehen.

Ueber die Art des Zustandekommens der Hemmungserscheinungen durch besondere Nerven ist man bis jetzt noch zu keiner klaren Vorstellung gelangt, weil es von dem bisherigen Standpunkte aus sehr schwer einzusehen ist, warum eine stärkere oder schwächere Arbeitsleistung nicht durch den Grad der Einwirkung der excito-motorischen Nerven in einfacherer Weise erzielt werden sollte. Gehen wir aber näher auf den Gegenstand ein, so lässt sich wenigstens am Herzen klar nachweisen, dass es ganz ungerechtfertigt ist, eine schwächende Einwirkung der Hemmungsnerven auf die Erregungsnerven anzunehmen; wir sehen im Gegentheil, dass eine volle ausgiebige Herzarbeit nur dann geliefert wird, wenn beide Nervenarten mit gleicher Kraft thätig sind. Ist Insufficienz eingetreten, so können die Erregungsnerven trotz energischer Action die verlangte Arbeit nicht leisten; sobald aber die herabgesetzte Vagusthätigkeit durch Digitalis auf die Höhe der Energie ihrer Antagonisten gebracht wird, ist diesem Uebelstande abgeholfen, wodurch der Beweis geliefert ist, dass es sich bei diesem Vorgange nicht etwa um eine Schwächung der excito-motorischen Nerven durch den Vagus, sondern um eine ganz eigenartige Thätigkeit des letzteren handelt. Wäre nun am Herzen eine Anordnung der Muskelfasern nachgewiesen, welche neben der Verengerung der Herzhöhlen auch eine Erweiterung derselben gestattete, so würde die Frage sehr einfach dahin beantwortet werden können, dass der Vagus die Erweiterungs-

muskeln und die excito-motorischen Nerven die Verengerungsmuskeln innerviren, was mit dem physiologischen Experimente, wonach durch Vagusreizung eine starke Dilatation der Herzhöhlen eintritt, gut stimmen würde. Nun ist aber eine erweiternde Herzmuskulatur nicht nachgewiesen, sondern die schleifenartige Anordnung derselben erscheint ausschliesslich geeignet, durch ihre Contraction eine Verengerung der Herzhöhlen herbeizuführen. Wollte man selbst radiär nach den Ventrikeln zu gestellte Muskelfasern annehmen, die durch ihre Contraction eine Verdünnung der Wand herbeizuführen im Stande wären, so könnte damit bei weitem nicht die nothwendige Dilatation zu Stande gebracht werden. Will man deshalb vom Herzen als von einem Pump- und Saugwerke reden, so muss man sich nach einer andern Erklärung umsehen, und da liegt es denn nahe, nicht allein die Verkürzung, sondern auch die Verlängerung der Muskelzelle activ vor sich gehen zu lassen, und in der That liegt kaum ein Grund vor, sich gegen diese Annahme zu sträuben. Wenn ein Reiz den Anstoss zu der muskelverkürzenden Molekularordnung gegeben hat, so ist damit noch nicht bewiesen, dass mit dem Aufhören desselben die Moleküle ihre vorherige Anordnung ganz von selbst wieder einnehmen müssen, dies ist im Gegentheile ganz ausserordentlich unwahrscheinlich in einem so vollkommen arbeitenden Mechanismus, wie es der Muskel ist. Besonders am Herzen und den Gefässen lassen sich die Erweiterungen und Verengerungen gar nicht anders erklären, als wenn man eine active Verlängerung der Muskelzelle annimmt, dann aber schwinden auch alle Schwierigkeiten. In den willkürlichen Muskeln würde sich derselbe Vorgang abspielen, nur mit dem Unterschiede, dass hier der anderen Verhältnisse wegen die active Verlängerung der Muskelzellen an Energie der Verkürzung derselben weit unterlegen wäre. Der Ausdruck Hemmungsnerv ist somit wenigstens für das motorische Gebiet sehr unpassend gewählt, weil es sich bei ihm nur um eine eigenartige, dem Erregungsnerven antagonistische Thätigkeit handelt.

Demnach würde der Muskeltonus durch die gleichwerthige Wirkung beider Nervenarten hervorgebracht werden, wogegen ein Ausschlag nach der einen oder andern Seite Verkürzung oder Verlängerung des Muskels zur Folge haben muss. Atonisch wird

letzterer werden, wenn seine Verlängerungsnerven ein leichtes dauerndes Uebergewicht bekommen, Krämpfe und Lähmungen werden dagegen durch dauernde stärkere Erregung oder Depression der einen oder der andern Nervenart zu Stande kommen.

Was nun die Bedeutung der Anpassungsmechanismen für die Therapie betrifft, so wird sie sich am einleuchtendsten ergeben, wenn wir uns zunächst mit den Wirkungen der einfachsten Reize beschäftigen, welche zur Beseitigung krankhafter Zustände in Anwendung gezogen werden. Dem entspricht am besten die Hydrotherapie, der sich dann am natürlichsten die übrigen Bäder, die Trinkkuren mit gewöhnlichem und Mineral-Wasser, die diaetetischen und die klimatischen Kuren anreihen würden. Wir werden deshalb im Folgenden das, was man über die Wirkungsart dieser einzelnen Heilmethoden bis jetzt kennen gelernt hat, in wesentlichen Zügen schildern und untersuchen, ob und wie weit die Anpassung dabei betheiligt ist.

Die Hydrotherapie.

In Betreff der methodischen Ausbildung ist die Hydrotherapie im engeren Sinne den Mineralbädern mit gutem Beispiele vorangegangen. Ihr schnellerer Entwicklungsgang datirt sich seit Priessnitz. Die damaligen in skeptischen Indifferentismus verfallenen Aerzte der Wiener Schule konnten sich den in einzelnen Fällen sehr eclatanten Erfolgen nicht verschliessen, und so wurde denn ihre Aufmerksamkeit auf eine Heilmethode gelenkt, von welcher man annahm, dass sie jedenfalls ungefährlicher sei als viele andere. Die schablonenmässige, exclusive, im Sinne der methodischen Richtung gehandhabte Anwendung des kalten Wassers liess indessen bald erkennen, dass es wie jedes andere falsch angewendete Mittel ebenfalls recht schädlich wirken könne, und erst viel später brach sich die Ueberzeugung Bahn, dass sorgfältiges Individualisiren und Ausbildung der Methode zur ferneren gedeihlichen Entwicklung derselben nothwendig sei. So kam es denn allmählig zur Ausbildung unserer heutigen Wasserheilkunde, die sich nicht mehr auf die Anwendung von Wasser niederer Temperatur beschränkt, sondern in dieser Beziehung den grösstmöglichen Spielraum gestattet. Dass dem Wasser an sich, äusserlich angewendet, keine absolut nützliche oder schädliche Wirkung auf den Organismus zugeschrieben werden kann, entnehmen wir einerseits aus der Thatsache, dass Millionen von Menschen kaum die gewöhnlichsten Reinlichkeitsmassregeln beobachten, viel weniger Bäder nehmen, andererseits aus der, wenigstens für gewisse Hautkranke sicher constatirten Möglichkeit, die Dauer eines indifferenten Bades bis auf 8—9 Monate ausdehnen zu können, ohne das Allgemeinbe-

finden des Betreffenden wesentlich zu stören. Wenn man aber daraus den Schluss ziehen wollte, wie es thatsächlich geschehen ist, dass es mit der Wasserheilkunde deshalb überhaupt nichts sei, so würde man doch irren, denn wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dass sich der thierische Organismus in einer gewissen Breite an den äussern Gebrauch oder Nichtgebrauch des Wassers soweit anpassen kann, dass keine Störungen oder Förderungen der Gesundheit dabei zu bemerken sind, so steht es doch ebenso fest, dass ehe eine derartige Gewöhnung an veränderte äussere Lebensbedingungen eintritt, sich im Körper Vorgänge abspielen müssen, die dieses Endresultat möglich machen und gerade diese Vorgänge sind es, welche bis jetzt als der Ausdruck der Arzneimittelwirkung aufgefasst wurden, während man die nach der Gewöhnung auftretenden meist vollständig ignorirte.

Die Besprechung der Trinkkuren mit gewöhnlichem Wasser wird im Kapitel über die innere Anwendung der Mineralwässer ihren Platz finden, wir wenden uns deshalb nach Vorausschickung einiger allgemeinen Bemerkungen zu der Betrachtung der einzelnen Badeformen.

Wasser mit der Haut in Berührung gebracht, kann in dieser auf physikalischem, chemischem und mechanischem Wege Veränderungen hervorrufen. Weitaus die grösste Wichtigkeit haben die Temperaturveränderungen, sie können den Körper durch Wärmeentziehung oder durch Wärmezufuhr beeinflussen, wobei zunächst die Hautnerven getroffen und dadurch Reflexe ausgelöst werden, welche die inneren Anpassungsvorgänge anbahnen. Durch Versuche am Protoplasma niederer Thiere ist constatirt, dass seine Bewegungen durch gewisse Wärmegrade angeregt, durch darüber hinausliegende Hitze- oder Kältegrade dagegen herabgesetzt und vernichtet werden. Auch beim Menschen ist die Lebensfähigkeit an eine relativ geringe Temperaturbreite gebunden, kühleres Blut setzt die Erregbarkeit herab, ebenso wärmeres, nachdem eine Erhöhung derselben vorausgegangen ist. Kühle Bäder oder Uebergiessungen und Waschungen wirken belebend und tonisirend bei allen Depressionszuständen, wenn man sie nicht länger als einige Minuten einwirken lässt. Ueber oder unter der Blutwärme liegende Temperaturen können als mächtige Nervenreize benutzt werden, wogegen sowohl längere sehr heisse, als auch

sehr kalte Bäder toxisch wirken und gefährliche Kollapserscheinungen herbeiführen können. Indem wir nun zu der Wirkungsweise der einzelnen BADEFORMEN übergehen, beginnen wir mit den

Bädern von sogenannter indifferenten Temperatur, die sich dadurch characterisiren, dass sie durch Ausschliessung der Schwankungen gewöhnlicher Hautreize beruhigend wirken. Sie sollen den Körper auf seiner gewöhnlichen Wärmehöhe erhalten; und nimmt man gewöhnlich 25—27° R. als denjenigen Wärmegrad des Bades an, welcher diesen Zweck am besten erfüllt. Indessen lehrt eine aufmerksame Beobachtung, dass hier von einer scharfen Grenzbestimmung der Temperatur wohl kaum die Rede sein kann, weil bei verschiedenen Individuen in Folge ihrer Beschäftigung, Lebensgewohnheiten oder Krankheiten die reizausschliessende Temperatur leicht etwas höher oder tiefer liegt. Haben wir beispielsweise Jemanden vor uns, der durch längern Aufenthalt in heissen Klimaten, Wohnen in stark geheizten Räumlichkeiten oder durch sehr warme Kleidung an eine relativ hohe Aussentemperatur gewöhnt ist, so wird der sogenannte Indifferenzpunkt für diesen gewiss höher liegen, als für den, welcher in entgegengesetzten Verhältnissen gelebt hat; ebenso wird ein anaemischer Kranker eine weniger kühle Temperatur beanspruchen als ein plethorischer.

Wir beabsichtigen durch diese Bäder weder eine aussergewöhnliche Zufuhr, noch Abfuhr von Wärme, weil wir durch sie beruhigen und die Anpassungsarbeit an äussere Reize erleichtern wollen. Jede Temperatur, welche uns diesen Dienst auf anderm Wege als dem des Ueberreizes leistet, müssen wir als für den gegebenen Fall indifferent betrachten, und wenn sie auch 24 oder 28° betragen sollte. Die Indicationen für diese BADEFORM ergeben sich danach von selbst: wo es sich einerseits darum handelt, ein Uebergewicht der Erregungsnerven herabzusetzen und dadurch ihren Antagonisten indirect zu Hülfe zu kommen, andererseits angreifende, die Hemmungsnerven direct reizende Proceduren nicht anwendbar sind, kann sie von grösstem Nutzen sein. Die für jeden einzelnen Fall indifferente Temperatur lässt sich a priori nicht mit positiver Sicherheit bestimmen, sondern muss gewöhnlich erst durch Beob-

achtung festgestellt werden; als ihr Kriterium lässt sich Beruhigung der Circulation und Respiration sowie unveränderter Stoffwechsel und Temperatur aufstellen, letztere beide können indessen durch Beseitigung von Schmerzen und Aufregungszuständen auch leicht herabgesetzt werden.

Da die Bewegung des Wassers mechanisch reizend wirkt, so ist sie zu vermeiden, und auch ein höherer Druck des Wassers, wie er durch tiefe Vollbäder gesetzt wird, ist nicht so gleichgültig, wie zuweilen behauptet wird; die Erfahrung lehrt vielmehr, dass es besonders reizbare Kranke giebt, welche wohl ein indifferentes Halbbad, nicht aber ein Vollbad von derselben Temperatur mit beruhigendem Erfolge gebrauchen. Es scheint demnach, dass der vom Wasser einseitig auf die Haut ausgeübte stärkere Druck Rückstauungen des Blutes nach inneren Organen veranlassen und durch die dabei stattfindende Schwankung aufregend wirken kann.

Abweichend von unserer Ansicht über den Wirkungsmodus des indifferenten Bades ist die Hypothese aufgestellt, dass es die durch Wasserimbibition und Zurückhaltung der Hautausdünstung zustandekommende Quellung der Nervenenden in der Haut sei, auf welche die beruhigende Wirkung bezogen werden müsse, indem man sich auf die Beobachtung stützte, dass Wasserentziehung die Nerven erregt, langsame Wasseraufnahme aber ihre Erregbarkeit herabsetzt. So wenig die hohe Bedeutung der letzteren Thatsache, welche auch von Prof. G. Jaeger*) zur Begründung seiner geistreichen Theorie über Entwässerung der Gewebe behufs Erhöhung der Resistenzfähigkeit gegen Krankheiten herangezogen wird, zu bezweifeln ist, so muss es doch noch einigermaßen fraglich erscheinen, ob während der immerhin geringen Zeitdauer eines Bades eine Quellung der Nervenenden zu Stande kommen kann. Abgesehen von dem keineswegs sicher gestellten Factum, wie sich die sogenannte perspiratio insensibilis im Bade verhält, ist es doch viel wahrscheinlicher, dass sich die Lymphgefäße der Haut des eintretenden Wassers bemächtigen, als dass es ohne Weiteres in das Nervenprotoplasma eintritt. Wollte man dies dennoch zugeben, so darf man doch die ausser dem Wasser

*) In der Zeitschrift „Kosmos“ Band II S. 492. u. flgde.

in der perspiratio insensibilis enthaltenen reizenden Stoffe, wie Ammoniaksalze etc., nicht vergessen, deren Eintritt in das Nervenprotoplasma wohl kaum eine beruhigende Wirkung haben kann. Was übrigens die allgemeine Bedeutung der Retention der Hautausdünstung im Bade anbelangt, so ist sie eigentlich schon practisch durch die gelungenen Versuche Hebra's, gewisse Hautkranke ohne Schaden für ihre Gesundheit ca. 9 Monate lang in lauem Wasser zu halten, auf ein bescheidenes Mass zurückgeführt, und die neuen Beobachtungen von Senator, wonach luftdichte Bedeckung der ganzen Körperoberfläche beim Menschen keineswegs die deletären Folgen hat, wie sie an lackirten Thieren hervortreten, sind auch gerade nicht geeignet, für unter ähnlichen Umständen leicht eintretende Nervenquellung zu sprechen. Beiläufig bemerkt ist der bei den Senator'schen Versuchen hervortretende frappante Unterschied in dem Verhalten zwischen Mensch und Thier bei Hautlackirung lediglich darauf zu beziehen, dass in civilisirten Ländern durch die seit langen Generationen getragene Kleidung allmählich eine Verminderung der Hautausdünstung erfolgt ist, und andere Organe dafür vicariirend eingetreten sind. Es wäre daher sehr fraglich, ob beständig nackt gehende Wilde die Hautlackirung ebenso gut vertragen würden als Europäer.

Durch die Hypothese der Nervenquellung werden ferner die Fälle nicht erklärt, wo durch ein indifferentes Bad sofortiger Nachlass heftiger Schmerzen eintritt, mit Rückkehr des alten Zustandes nach dem Bade.

Nehmen wir dagegen einfach die oben auseinander gesetzte reizausschliessende Wirkung des indifferenten Bades an, wie sie durch Beseitigung der wechselnden Luft, reibender Kleidung und dgl. zu Stande kommt, so genügt dies vollkommen, uns eine befriedigende Vorstellung von dem Wirkungsmodus desselben zu machen.

Man kann jene Wirkung ganz passend mit der der Bettwärme vergleichen, die, wenn auch in geringerem Grade, ebenfalls häufig beruhigend wirkt. Es versteht sich bei dieser Auffassung von selbst, dass, wenn ein indifferentes Bad seinen Namen verdienen soll, mechanische Bewegungen des Wassers, sowie Frictionen ausgeschlossen bleiben müssen. Die Zeitdauer des Bades darf keine zu kurze sein; man pflegt die Kranken

gewöhnlich unmittelbar nach dem Bade 1—2 Stunden auf dem Bette leicht zugedeckt zubringen zu lassen, nicht etwa damit sie transpiriren, sondern um sie noch länger in behaglicher Temperatur zu halten, und schroff reizende Einwirkung der Luft zu vermeiden. Es ist durch die Erfahrung vielfach bestätigt, dass eine Vernachlässigung dieser Vorsichtsmassregel häufig zu Erkältungen oder Fehlschlägen der Kur Veranlassung giebt. Schon aus dem Umstande der reizausschliessenden Wirkung dieser Bäder lässt sich der Schluss ziehen, dass sie bei lange fortgesetztem Gebrauche die physiologische Anpassungsbreite für Temperaturdifferenzen schmälern und daher eine erhöhte Disposition zu Erkältungen nach sich ziehen müssen, über deren Wesen weiter unten ausführlicher die Rede sein wird. Die Wirkung der indifferenten Thermen oder sogenannten Wildbäder kann nicht ohne Weiteres mit der der indifferenten Bäder identificirt werden, es kommt bei ihnen noch wesentlich der klimatische Factor und eine mitunter sehr verschiedene Anwendung des Bades in Betracht, sowohl in Bezug auf Temperatur, als auch auf nebenbei gebrauchte Douchen, Frictionen, Massage, durch welche natürlich das Characteristische des wahrhaft indifferenten Bades verloren geht. Die Auffassung der einzelnen Badeorte als Entitäten und dem entsprechende Aufstellung von Indicationen trägt die Hauptschuld an dem Misstrauen, welches diesem Heilgebiete vielfach entgegen gebracht wird. Wenn in einfachen Wasserheilanstalten, in Wildbädern, in Soolbädern und anderen, die gleichen krankhaften Zustände Heilung finden, so erklärt sich dies leicht aus der Thatsache, dass je nach der Auswahl des Temperatur-, Salz- oder Kohlensäuregehaltes des Bades sehr verschiedenartige Effecte erzielt werden, womit freilich nicht gesagt sein soll, dass in allen Bädern dieselben Krankheitszustände mit gleichem Vortheile behandelt werden können. So werden für Kranke, die keine Wärmeentziehung vertragen können und dennoch stark anregend behandelt werden sollen, Soolbäder z. B. passender sein. Die indifferenten Bäder lassen sich bei folgenden Zuständen verwerthen:

- Bei reizbarer Schwäche, wenn der geringe Resistenzgrad es nicht erlaubt, direct reizend auf die Hemmungsnerven zu wirken;
- bei Reizzuständen in hohem Alter;
- bei Rheumatismus, wenn er acut oder subacut auftritt oder

mit Muskelkrämpfen und Neuralgien complicirt ist (die chronischen Formen erfordern häufig eine mehr erregende Behandlung);

bei schmerzhaften Residuen von Entzündungen oder Traumen;

bei krankhafter psychischer Reizbarkeit, Hypochondrie, Hysterie, sowie überhaupt bei allen Formen von Krankheiten, wo eine mild beruhigende Wirkung gewünscht wird.

Bäder, welche unter dem Indifferenzpunkte liegen,

also mehr oder weniger Wärme entziehen und dadurch einen Reiz auf die Hautnerven ausüben, bewirken die Ausscheidung einer um so grösseren Menge Kohlensäure, je grösser die Intensität der Abkühlung ist, die sie herbeiführen. Die Temperatur in der Achselhöhle steigt anfangs in einem kalten Vollbade beim gesunden Menschen, um nach c. 5 Minuten unter die Norm zu fallen. Im Rectum steigt sie selbst anfangs niemals, schwankt indessen öfter während des Sinkens. Mässige Abkühlung steigert den Sauerstoffverbrauch erheblich, starke zeigt sich entweder indifferent in dieser Beziehung oder wirkt sogar verringernd. Die Pulszahl wird nach einer anfänglichen kurzen Beschleunigung herabgesetzt, und zwar um 10—20 Schläge, je nach der Dauer und Intensität der Wärmeentziehung. Die organischen Muskelfasern der Haut und die in ihrer Nähe liegenden Capillaren und kleinen Arterien ziehen sich zusammen, wodurch ein grosser Theil des vorher in ihnen enthaltenen Blutes nach den inneren Körpertheilen zurückgedrängt wird. Nach dem Bade tritt bei einer Wassertemperatur von über 12° die sogenannte Reaction ein, d. h. Erweiterung der Hautcapillaren, verbunden mit einem behaglichen Wärmegefühl und Frequenterwerden des Pulses, oft bis über die Norm. Nach lang anhaltender Wärmeentziehung bleibt sie häufig aus, und kann dann künstlich durch kräftige Frictionen hervorgerufen werden. Beträgt aber die Temperatur des Bades unter 12°, so tritt die Hautröthung bereits während desselben ein, und kann deshalb einem solchen Bade die hautröthende Wirkung im höchsten Grade zugesprochen werden.

Was die Wirkung auf die Nierenfunction betrifft, so haben kühle Bäder eine deutlich vermehrte Harnabsonderung zur Folge,

und es tritt, besonders bei Ausbleiben der Reaction, zuweilen Eiweiss im Urin auf.

Aus dem Vorhergehenden sehen wir, dass sich bei der Anwendung unter dem Indifferenzpunkte liegender Vollbäder eine Thätigkeit der Anpassung nach verschiedenen Richtungen hin geltend macht, die sich meistens durch eine anfänglich starke Schwankung deutlich kennzeichnet.

Der durch den Rückschlag des Blutes bewirkte höhere Druck in den Gefässen innerer Organe macht sich am Herzen durch eine eintretende Pulsverlangsamung bemerkbar, d. h. die erhöhte Thätigkeit des Vagus bewirkt eine ausgiebigere Dilatation der Herzhöhlen und steigert damit die Herzarbeit. Abgesehen von der durch den plötzlichen Schreck beim Eintritte in das Bad bewirkten, schnell vorübergehenden Unregelmässigkeit des Herzschlages und der Respiration, findet eine sehr schnelle Anpassung an den veränderten Blutdruck statt, ohne dass in normalen Verhältnissen länger dauernde Compensationsstörungen vorausgingen.

Nach L. Lehmann kann die Wärmeentziehung als solche nicht die Quelle der vermehrt gefundenen Kohlensäure sein, weil heisse Bäder von 35° denselben Effect haben. Von unserem Standpunkte aus erklärt sich das ganz ungezwungen aus der Thatsache, dass jeder ungewohnte Reiz mehr oder weniger den Stoffwechsel erhöht. Sinkt die Körpertemperatur unter die Norm, so kann das allerdings unter Umständen nützlich sein, indessen dürfen wir nie vergessen, dass es dennoch ein krankhafter Zustand ist, der in einer, wenn auch nur temporären Insufficienz der Anpassungsthätigkeit seinen Grund hat.

Kurz dauernde Abkühlung der Haut wirkt erregend, dagegen Eis, c. 1½ Minuten aufgelegt, deprimirend auf Tastempfindung, Druckgefühl und Sensibilität, nach längerer Zeit aber vollständig paralsirend. Ganz denselben Einfluss hat die Kälte auf die motorischen Nerven, im Anfange reizt sie die Erregungsnerven, dann die Hemmungsnerven, und später deprimirt sie beide. Auch hier steht die Grösse des Reizes in gleichem Verhältnisse mit der Plötzlichkeit der Einwirkung. Wie man einen Nerven langsam strecken kann, ohne dass Zuckung erfolgt, ebenso kann man einen electricen oder einen Kältereiz allmählich in einen

motorischen Nerven einschleichen lassen, so dass wohl Vernichtung, aber keine Zuckung erfolgt, ein Beweis dafür, welche wichtige Rolle die Anpassung auch bei der Muskelzuckung spielt. Für sensible Nerven, Reflexbewegungen und Temperatursinn ist ähnliches nachgewiesen. Hieraus ergibt sich, dass nur mehr oder weniger schroffe Veränderungen Reizerscheinungen hervorrufen, und dass letztere auch noch in physiologischer Breite nicht eintreten, wenn die Anpassung allmählich vor sich gehen kann. Die Erscheinungen des Reizes sind also weiter nichts, als ein stärkerer Ausschlag eines Anpassungsapparates nach der Hemmungs- oder Erregungsseite hin. Durchschnittlich tritt bei allen Reizen anfänglich eine Reaction der Erregungsnerven ein, der dann, je nach der Intensität, früher oder später diejenige der Hemmungsnerven folgt, woraus hervorgeht, dass man, wenn es sich um schnelle Reizung der Hemmungsfasern handelt, starke Reize auswählen muss. Diese finden wir nun entweder in extremen Temperaturen oder in plötzlich aufeinander folgendem Wechsel verschiedener Wärmegrade. Dem entsprechend hat sich die schottische Douche, die bekanntlich abwechselnd heisses und kaltes Wasser führt, gegen hartnäckige Neuralgien oft sehr wirksam erwiesen. Im Grossen und Ganzen steht es fest, dass Kälte die Erregbarkeit herabsetzt, also die Hemmungsfasern reizt, im Gegensatze zur Wärme, die wenigstens in mässigen Graden die Reizbarkeit erhöht. Wenn aber hierin der alleinige Grund gesucht wird, warum der Mensch lebhafter reagirt, wenn er aus der Wärme in die Kälte kommt, als umgekehrt, so muss ergänzend hinzugefügt werden, dass immer derjenige Reiz stärker einwirken wird, an welchen der Betreffende am wenigsten gewöhnt ist. Führt man dem Körper vor der Anwendung des kalten Wassers auf irgend eine Weise mehr Wärme zu, so kann man anregen, ohne dass der Organismus als Ganzes unter seinen gewöhnlichen Wärmeegrad zu sinken braucht.

Betrachten wir nun den Einfluss des auf die Haut einwirkenden Kältereizes auf innere Organe, so finden wir, dass er, abgesehen von dem directen Einflusse der allgemeinen Wärmeentziehung, auf Reflexen beruht, welche doppelter Art sein können, nämlich Hemmungs- und Erregungsreflexe. Aus zwei Beispielen sehen wir deutlich, dass kalte Bäder Hemmungs-

reflexe auslösen: aus dem Sinken des Pulses um 10—20 Schläge und aus der Beruhigung heftiger peristaltischer Darmbewegungen durch kalte Umschläge auf den Unterleib und durch kalte Sitzbäder. Dass Kälte die Hemmungsfasern erregt, sehen wir ferner aus der Thatsache, dass sie an einem ausgeschnittenen Herzen durch Reizung der aus den peripheren Ganglien entspringenden Hemmungsfasern die Pulsationen verlangsamt. Auf tieferliegende Gefässe wirkt der auf die Haut angewendete Kältereiz, wie Winternitz experimentell nachgewiesen hat, dauernd contrahirend, excessiv niedrige Temperaturen bringen indessen auch hier Hemmungserscheinungen zu Wege. Auch aus dieser Thatsache geht hervor, dass nur stärkere Reize direkt hemmend wirken. Durch kalte Umschläge auf den Hals kann man nach Winternitz den Blutgehalt des Kopfes und damit die Temperatur desselben herabsetzen; zwischen dem Herzen und der Applicationsstelle entsteht dann Rückstauungshyperaemie und Temperaturzunahme.

Bei localer Anwendung der Kälte auf die Haut, die entzündungswidrig wirken soll, ist wohl zu beachten, dass sich nur im Anfange die Hautgefässe contrahiren, später aber dauernd bis zur Stase erweitern, wodurch natürlich keineswegs günstig auf den Verlauf der Entzündung eingewirkt wird, wenn diese in unmittelbarer Nähe der Haut ihren Sitz hat. Es erscheint deshalb vortheilhafter, die intensive Kälteeinwirkung central von der entzündeten Stelle anzubringen, — womöglich so, dass die zu letzteren führenden grossen Gefässe davon betroffen werden, — und durch gleichmässig kühle (14°), direct auf den kranken Theil angewendete Umschläge beruhigend zu bewirken.

Schon aus der Beobachtung, dass es vorzügliche Temperaturwechsel localer Natur sind, welche am häufigsten sogenannte Erkältungen herbeiführen, lässt sich schliessen, dass auch die local abgegrenzte Application von kaltem Wasser in verschiedener Form wohl geeignet sein wird, Veränderungen in inneren Organen hervorzubringen, und es spricht dafür die Thatsache, dass durch schwache Reizung des nervus ischiadicus die Blutcirculation im Mesenterium beschleunigt, durch starke aber verlangsamt wird, nach Aufhören des Reizes aber nur ein allmäliger Rückgang in den früheren Zustand stattfindet. An anderen inneren Organen sind ähnliche Erscheinungen beobachtet worden, die sich wie die

eben angeführten noch bis $\frac{5}{4}$ Stunden nach Aufhören des Reizes fortsetzen. Die Herzthätigkeit wird durch einen schwachen localen Hautreiz angeregt, während sie durch einen stärkeren herabgesetzt wird, unter gleichzeitiger Erniedrigung der Körperwärme, die sich noch c. $\frac{1}{2}$ Stunde nach Abbrechung des Reizes bemerklich macht. Kurzdauernde Anwendung von Kälte auf den Nacken macht den Herzschlag frequenter, langdauernde langsamer, die Respiration wird davon anfangs verlangsamt, später dauernd beschleunigt und die Pupille verengert. Ist der Puls vorher beschleunigt, so folgt unmittelbare Verlangsamung desselben. Thiere ertragen eine weit grössere Herabsetzung ihrer Temperatur, wenn man die künstliche Respiration dabei einleitet, eine Thatsache, die an die vortheilhafte Wirkung der letzteren bei Strychninvergiftung erinnert. Allem Anschein nach stehen bestimmte Hautstellen mit bestimmten innern Organen in constanten Beziehungen, ob aber diese Stellen bei allen Individuen dieselben sind, ist sehr fraglich. Bei Beginn eines kalten Fussbades steigt nach Winternitz die Temperatur des Kopfes im Ohre gemessen um 0,1, sinkt aber später um 0,6. Die Temperatursteigerung soll hier auf einer Rückstauungscongestion beruhen, während das Fallen derselben mit der Röthung der Fusshaut zusammen fällt.

Es werden hier also anfänglich am Fusse die Gefässe contractirt und im Kopfe erweitert, später aber tritt das entgegengesetzte Verhältniss ein. Gebraucht man nun die Vorsicht, durch vorläufige kalte Umschläge auf den Kopf die anfängliche Rückstauung des Blutes unschädlich zu machen, so können kalte Fussbäder als ausgezeichnetes Mittel gegen congestive Kopfschmerzen gebraucht werden. Aehnlich wirken kalte Handbäder auf Congestionszustände der Athmungsorgane, Asthma wird durch sie häufig gebessert, ebenso wie durch Anspritzen des Gesichts mit kaltem Wasser. Die Hinterhauptsdouche kann bei Laryngitis und Asthma die Parese der Glottis beseitigen und tiefe Inspirationen bewirken.

Hier ist nun der Ort die Chapman'sche Methode zu besprechen. Er geht von der Annahme aus, das der Sympathicus die excitomotorischen Nerven, Gehirn und Rückenmark aber die Hemmungsnerven liefern. Letztere sollen durch Kälte, auf die Wirbelsäule applicirt, erregt, durch Wärme aber deprimirt werden, und Abwechslung von beiden soll die Erregbarkeit des Rückenmarkes

steigern. Die klinische Erfahrung hat nun gezeigt, dass im gegebenen Falle keineswegs immer die nach Chapman zu erwartende Wirkung eintritt. Es müsste z. B. eine Migräne aus Anaemie durch Kälte in den Nacken immer geheilt oder gebessert werden, das ist aber keineswegs der Fall, es kommt vielmehr nicht selten vor, dass nur Wasser von c. 50° wohlthätig wirkt. Ebenso bewirken sowohl Kälte als Hitze, auf die Landengegend angewendet, Uteruscontractionen und stillen dadurch Blutungen. Der Grund dieser Unsicherheit kann allerdings theilweise darin liegen, dass es überhaupt schwer fällt, die Diagnose auf Blutfülle oder Blutleere einzelner innerer Organe mit Sicherheit zu stellen. Wenn man aus der bleichen Gesichtsfarbe und den contrahirten Netzhautcapillaren ohne weiteres auf ähnliche Zustände in allen Theilen des Gehirns schliesst, so kann dies leicht ein Fehlschuss sein, weil bekanntlich bei der ausgesprochensten Anaemie die Blutvertheilung eine sehr ungleiche sein kann; ja es ist sogar leicht denkbar, dass ein so complicirtes Organ wie das Gehirn, dessen einzelne Theile so verschiedenartig functioniren, überhaupt nie gleichmässig mit Blut gefüllt ist, es ist im Gegentheil im hohen Grade wahrscheinlich, dass sich hier neben blutleeren Theilen blutüberfüllte befinden können. Da wir nun den genauen anatomischen Sitz der Migräne nicht kennen, so kann die Chapman'sche Theorie trotz der scheinbaren klinischen Widersprüche doch richtig sein.

Jedenfalls bedarf es noch weiterer genauer Beobachtungen, um über den Werth dieser Methode definitiv abzusprechen, und man wird immer gut thun, wenn man sie anwenden will, von vorn herein versuchend zu verfahren und diejenige Temperatur zu wählen, welche die besten Dienste leistet.

Wie schon oben erwähnt, ist es sehr zweifelhaft, ob die von bestimmten Stellen der Haut ausgelösten Reflexe bei allen Menschen gleich sind; die Thatsache, dass Kälte an den Füßen zuweilen Darmkatarrh und kalte Sitzbäder Strangurie und Tenesmus herbeiführen, bildet eine Illustration dazu.

Nach Schüller's Experimenten genügt schon ein Druck auf den Bauch eines Versuchstieres, um die blossgelegten Piagefässe zu erweitern. Ein Eisstückchen auf die dura bewirkt Gefässcontraction, die ausbleibt, wenn das ganglion supr. symp. vorher

ausgerissen ist. Eine kalte Comresse auf Bauch oder Rücken bewirkt anhaltende Erweiterung der Piagefäße, die Pulsationen werden deutlicher und langsamer. Nach Beendigung des Versuchs dauert die Erweiterung noch kurze Zeit fort, dann folgt eine schnell vorübergehende Verengung und darauf erst Rückkehr zur Norm. Eine nasse, warme Comresse hat den entgegengesetzten Effect, die Pulsationen werden frequenter, aber weniger deutlich, die Respiration beschleunigt, aber verflacht. Eine heisse Comresse bewirkt dagegen wieder eine Erweiterung der Gefäße. Vollbäder wirken ebenso, nur viel intensiver und es treten bei ihnen nach langer Einwirkung der Kälte Gefäßcontractionen ein. Das warme Vollbad hat nach rasch vorübergehender Erweiterung energische Contraction der Piagefäße zur Folge, welcher später kurze Erweiterung, dann Verengung und Norm folgt.

Sehr heisse Bäder haben länger andauernde Erweiterung im Gefolge. Feuchte Einwickelungen in 27° warme Laken bewirkten zunächst eine Temperaturerniedrigung um 1—2° und nach c. 2½ Stunden allmähliches Steigen. Die Respiration wird langsamer und tiefer, die Pulsfrequenz nimmt ab, und Neigung zum Schlaf tritt ein. Letzterer hört aber auf, sobald die Temperatursteigerung beginnt. Die Gehirngefäße werden anfangs vorübergehend erweitert, dann immer enger, die Gehirnbewegungen verlangsam und gleichmässiger. Diese Erscheinungen dauern stundenlang an. Einwickelung in trockne Decken hat diese Wirkungen nicht.

Nach Entfernung der feuchten Einwickelung tritt sofort eine mächtige Gefässerweiterung ein, die aber schnell zur Norm zurückkehrt, und Respiration und Hirnbewegungen werden wieder frequenter. Abreibung des Bauches oder Rückens hat ebenfalls wechselnde Kaliberänderungen der Gefäße zur Folge, zum Schluss Erweiterung, ebenso kalte und warme Douche auf Bauch und Rücken. Kalte Klystiere bewirken stets eine Erweiterung der Piagefäße. Durch die compensatorischen Vorgänge wird die Capacität des Gefäßsystems auf gleicher Höhe gehalten. Wenn diese durch Versuche an Thieren gewonnenen Resultate auch nicht ohne Weiteres alle auf den Menschen angewendet werden können, so geben sie uns doch im Allgemeinen ein sehr schönes Bild der verschiedenen Wirkung verschiedenartiger Hautreize

auf die Blutvertheilung, und zeigen recht deutlich die labile Thätigkeit der vasomotorischen Nerven.

Nach Winternitz sollen bei einem kalten Sitzbade die Unterleibsgefäße sich contrahiren, während die der obern Körperhälfte sich erweitern.

Feuchte Wadenbinden zeigen sich sehr nützlich bei Kopfcongestion, Kopfschmerzen und überhaupt Hirnerscheinungen aus Hyperaemie, indem sie vom Kopf ableitend wirken. Selbst bei typhösen Delirien und Schlaflosigkeit versagen sie selten.

Die allgemeine kalte Abreibung wirkt als mächtiger Nervenreiz, die Respiration stockt in der Inspiration, worauf beschleunigte und vertiefte Athmung und Sinken der Pulsfrequenz folgt. Rückstauungscongestion nach dem Kopfe wird durch vorausgeschickte kalte Umschläge auf den Kopf verhütet. Durch den thermischen und den Frictionsreiz werden die Hautgefäße erweitert, die inneren Kopfgefäße verengert. Der Wechselfieberfrost kann durch eine kräftige kalte Abreibung abgekürzt werden. Hyperaemien innerer Organe werden durch die mächtige Ableitung des Blutes nach der Haut vortheilhaft beeinflusst, daher Erleichterung der Compensation bei Herzklappenfehlern, bei Emphysem und Katarrhen der Respirations- und Digestionsorgane. Durch Reiben soll die Wasserausscheidung durch die Haut um 60% zunehmen. Die mannigfachsten Formen von Diarrhoe werden durch kalte Abreibungen geheilt, weil sie die peristaltischen Bewegungen des Darmes vermindern. Bei den hartnäckigsten Darmkatarrhen kleiner Kinder haben sich Abreibungen (12—14°) und Leibbinde verbunden mit einer Milchdiät ebenfalls vorzüglich bewährt.

Die Einwicklung in ein kaltes feuchtes Laken wirkt zunächst anregend, sobald jedoch der Körper die Umgebung auf seine eigene Temperatur gebracht hat, hört die Wärmeabgabe in dem feuchtwarmen Medium auf, die anfangs gesteigerte Pulsfrequenz wird verlangsamt, und zwar in einzelnen Fällen bis auf 44 Schläge in der Minute. Die Respiration wird nicht in gleichem Mass verlangsamt. Starke Erweiterung der Hautgefäße, allgemeine Beruhigung der Nerven und damit zusammenhängend Neigung zum Schlafe machen sich bemerklich. Da aber bei lange fortgesetzter Einwicklung der Körper an der gewohnten Wärme abgabe gehindert wird, so muss schliesslich seine Eigenwärme

steigen und damit wiederum Erregung eintreten, welche man, wenn es ausschliesslich auf Beruhigung des Nervensystems ankommt, durch eine neue Einwickelung verhüten muss. Der geeignete Moment dazu wird an der wieder eintretenden Steigerung der Pulsfrequenz erkannt. Bei Fieber tritt diese secundäre Wirkung selbstredend viel schneller ein, oft schon nach 5 — 10 Minuten. Ist es zu einer Steigerung der Körperwärme gekommen, so lässt man nach der Einwickelung eine kurze Zeit dauernde kalte Badeform folgen.

Regenbäder, Douchen und Uebergiessungen erweitern ebenfalls schliesslich die Hautgefässe und leiten stark ab, indem sich bei ihnen der thermische Reiz mit dem mechanischen verbindet, wodurch sehr intensive Wirkungen erzielt werden können. Die Erweiterung der Hautgefässe tritt schneller ein, wenn man Douchen von wechselnder Temperatur anwendet. Die grosse Rolle, welche die Bauchgefässe ihres grossen Fassungsraumes wegen bei der Blutvertheilung spielen, tritt recht klar bei den Wirkungen der Sitzbäder hervor. Keine Procedur bewirkt eine so bedeutende Rückstauungscongestion gegen Brust und Kopf, als das kalte Sitzbad, weil es die Bauchgefässe zur Contraction bringt. Ein heisses Sitzbad hat den entgegengesetzten Erfolg. Im Anfange des kalten Sitzbades steigt die Achselhöhlentemperatur, später sinkt sie. Durch die Contraction der Bauchgefässe, wie sie Sitzbäder von 8—15 und 10—30 Minuten Dauer hervorrufen, werden peristaltische Bewegung und Darmsecretion herabgesetzt. Wendet man dagegen kalte Sitzbäder bis höchstens 5 Minuten an, so erzielt man damit eine beschleunigte peristaltische Bewegung, überhaupt Erregung der Function der Unterleibsorgane. Sehr lange dauernde kalte und heisse Sitzbäder bewirken eine Erschlaffung der Bauchgefässe. Es hat sich nach Winternitz vortheilhaft bewiesen, dem kalten Sitzbade eine kräftige allgemeine Abreibung vorauszuschicken, wenn es sich um Stillung von Diarrhöen handelt. Auch die Combination mit nasser Leibbinde erweist sich in diesen Fällen häufig nützlich.

Die Leibbinde kann mit oder ohne impermeable Decke angelegt werden. Im ersteren Falle trocknet sie schneller, im letzteren langsamer. Bei Magenkatarrh soll die Binde viel langsamer

trocknen und die sogenannte Reaction schwer oder gar nicht eintreten. Hier sind daher niedrige Temperaturen und impermeable Decke am Platze, ebenso eine vorausgeschickte kräftige Abreibung. In analoger Weise wirken angelegte Brustbinden.

Werfen wir nun zum Schluss einen Rückblick auf die in ihren wesentlichen Zügen geschilderten kalten Badesformen, so tritt uns eine Fülle der verschiedenartigsten inneren Veränderungen entgegen, die sich therapeutisch verwerthen lassen und immer auf Anpassungsvorgänge, durch Depression oder Erhöhung der Thätigkeit der Hemmungs- oder Erregungsnerven vermittelt, bezogen werden können. Wie schon L. Lehmann bestimmt hervorgehoben hat, lässt sich die bei kalten Bädern beobachtete Vermehrung der Kohlensäureausscheidung nicht auf die Wärmeentziehung an sich basiren, weil auch heisse Bäder denselben Effect haben; es ist deshalb in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Beeinflussung des Stoffwechsels auch hier vorwiegend von der besondern Art der Hautnervenreizung abhängt. Um über dieses Verhältniss sichern Aufschluss zu erlangen, wäre es von der grössten Wichtigkeit Beobachtungen darüber anzustellen, ob nicht wesentliche Unterschiede in der Wirkung obiger Badesformen eintreten, je nachdem der Betreffende sich an sie gewöhnt hat oder nicht. Wenn es erlaubt ist einen Analogieschluss aus der Wirkungsart der meisten Drogen zu machen, so dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass, wenn Jemand Monate lang täglich mehrere Male kalte Badesformen gebraucht hat, die Einwirkungen derselben auf Nervensystem und Stoffwechsel von den im Anfange der Kur beobachteten Wirkungen verschieden sein müssen. Es würde zu weit führen, hier alle krankhaften Zustände einzeln anzugeben, welche durch die kalten Badesformen günstig beeinflusst werden können; durch die hohe Ausbildung der Methode wird es möglich, ihrem Wesen nach ganz entgegengesetzte Krankheitszustände durch sie zu heilen oder zu bessern. Acute und chronische Entzündungen, Anaemie, Chlorose, die verschiedenartigsten chronischen Nervenkrankheiten, Herzkrankheiten u. s. w. können mit Vortheil hydrotherapeutisch behandelt werden, wenn man die richtige Form anwendet. Durch vorherige Zufuhr von Wärme, durch Dampfbäder, Einwickelungen, warme Getränke, kann die später folgende Wärmeentziehung, wo sie nicht gewünscht wird, unschäd-

lich gemacht werden, sodass nur die reine Wirkung auf die Hautnerven übrig bleibt, wodurch die Indicationen für die Kaltwasserbehandlung wesentlich erweitert werden. Als Contraindicationen gelten früheste Kindheit und hohes Alter, hochgradige Erkrankungen der Digestionsorgane, des Herzens, der Arterien, Lungen, kurz, solche Fälle, wo Disposition zu Blutandrang nach wichtigen inneren Organen vorhanden ist. Indessen darf hier nicht übersehen werden, dass sich die Intoleranz genannter Krankheiten meistens nur auf stärkere Wärmeentziehung und Rückstauung des Blutes gründet, die bei umsichtiger Anwendung von Kaltwasserproceduren leicht vermieden werden können, sodass die angeführten Contraindicationen nicht ganz stichhaltig sind. Dagegen kann nicht dringend genug vor schablonenmässiger Anwendung kalter Vollbäder bei Fieber gewarnt werden; auch hier ist eine richtige Auswahl der Temperatur, je nach dem Kräftezustande des Kranken geboten und nicht zu vergessen, dass antipyretisch und antifebril nicht identisch sind.

Schliesslich möchte ich hier noch einige Worte über Erkältung und Abhärtung hinzufügen.

Erkältungskrankheiten hält man für die Folge einer mehr oder weniger plötzlichen Abkühlung des Körpers und sind es besonders Katarrhe und rheumatische Zustände, denen man diesen Ursprung zuschreibt. Dass die Herabsetzung der Körpertemperatur an sich nicht die alleinige Ursache ähnlicher Erkrankungen sein kann, geht schon aus der Leichtigkeit hervor, mit der im Allgemeinen länger dauernde Abkühlung durch kalte Luft oder Bäder ohne schädliche Folgen ertragen werden. Auch starke Temperaturdifferenzen, wie z. B. kalte Douche nach einem Dampfbade oder kaltes Vollbad nach bis zur Transpiration fortgesetzter Einwickelung, werden gewöhnlich gut vertragen, und fast nackte Maschinenheizer auf Dampfschiffen, die an ihre Arbeit gewöhnt sind, erkranken seltener am Schnupfen, trotzdem sie in ihrer glühenden Atmosphäre beständig einem von oben absichtlich eingeleiteten kalten Luftstrom ausgesetzt sind, als Leute, die ängstlich jeder Temperaturdifferenz aus dem Wege gehen. Es müssen deshalb noch andere Factoren beim Zustandekommen einer Erkältungskrankheit mitwirken. Zunächst finden wir Personen zu Erkältungen disponirt, die sich durch sorgfältiges Vermeiden von

schroffen Temperaturdifferenzen, Zugluft etc. verweichlicht haben, deren Anpassungsvorrichtungen also für diese Reize durch Nichtgebrauch geringer geworden sind. Sodann giebt es Andere, welche, obgleich nicht verweichlicht, dennoch leicht an Rheumatismus oder Katarrhen erkranken, während solche, die mit ihnen denselben Schädlichkeiten ausgesetzt waren, gesund bleiben. Bei ihnen liegt offenbar eine angeerbte oder erworbene Disposition vor, die nur einer Gelegenheitsursache bedarf, um zur Krankheit zu werden. Schliesslich spricht das epidemische Auftreten der Erkältungskrankheiten für eine von Erkältung ganz unabhängige Entstehungsweise derselben, es bleiben uns deshalb als reine Erkältungsfälle eigentlich nur diejenigen übrig, welche auf einer zu schmalen physiologischen Breite der Anpassung für Temperaturdifferenzen beruhen. Wie wir nun oben gesehen, hat Reizung peripherischer Nerven bedeutenden Einfluss auf die innere Blutvertheilung, es wechseln Contraction mit Dilatation gewisser Gefässbezirke, um nach mannigfachen Schwankungen dem normalen Zustande wieder Platz zu machen. Es kann aber auch in einem gegebenen Falle der Reiz über die physiologische Breite hinausgehen und dauerndes Uebergewicht der Gefässdilationsnerven bewirken, wodurch ein bleibender hyperaemischer Zustand gesetzt sein würde. Der Grund, warum besonders die Nasenschleimhaut so oft der Sitz des letzteren wird, könnte darin gesucht werden, dass sie als Filtrirapparat für die Inspirationsluft dient, in Folge dessen alle Unreinigkeit derselben auf sie niedergeschlagen wird, womit ein weiteres krankmachendes Moment gegeben und ein *locus minoris resistentiae* gesetzt wird. Rein individuell ist es, ob Jemand durch starke Abkühlung der Füsse Schnupfen, Husten, Zahnschmerzen, Durchfall oder sonst eine Krankheit bekommt, und ist oben in dieser Beziehung schon erwähnt, dass auf locale Kälteapplicationen nicht alle Menschen die gleichen innern Veränderungen der Blutvertheilung zeigen. Ganz analog sind die Fälle zu beurtheilen, wo regelmässig Darmkatarrhe und andere Erkrankungen nach stärkeren Gemüthsaffecten auftreten.

Was nun den Process der Abhärtung betrifft, so ist es eine nicht ungewöhnliche Erfahrung, dass mit kaltem Wasser behufs Abhärtung Behandelte sich nach der Kur gerade so leicht erkälten, als vorher. Der Grund davon ist leicht einzusehen.

Man versäumt nämlich nach Kaltwasserprocedures gewöhnlich nicht, eine gehörige trockne Abreibung folgen zu lassen, die meistens so gründlich ausgeführt wird, dass eine mächtige Ableitung von den inneren Organen zu Stande kommt, die sich sogar zuweilen bei schon entwickelter Erkältungskrankheit noch als heilsam erweist. Dass hiermit für die Abhärtung nichts gewonnen ist, liegt auf der Hand. Eine richtige Abhärtungskur darf nicht in dieser Weise nachhelfen, sondern muss, mit geringen Differenzen anfangend, verschiedene Temperaturen hintereinander auf den Körper einwirken lassen, ohne nachfolgende Abreibung, und zwar nicht allein vermittelt Wasser, sondern auch durch Luft. Dem entsprechend hat in neuerer Zeit die Erfahrung bewiesen, dass sich Phtisische viel besser durch beständigen Aufenthalt in freier Luft und Schlafen bei offenen Fenstern abhärten, als nur durch kalte Abreibungen, die mehr durch Ableitung wohlthätig wirken.

Warme Bäder sind dadurch charakterisirt, dass sie dem Körper Wärme zuführen. Bis 28° R. nennt man sie lau, darüber hinaus heiss. Erstere fügen so wenig Wärme hierzu, dass sie weniger reizen als das gewöhnliche Luftbad, und deshalb noch beruhigend wirken können. Die Letzteren hingegen steigern mit der Temperatur des Blutes die Herzthätigkeit und vermehren die Schweisssecretion. Ihre Hauptwirkung aber beruht auf den Reflexen von den gereizten Hautnerven aus, sie führen zu einer stärkeren Füllung der Hautcapillaren, während sie gleichzeitig, im Gegensatz zu den kalten Bädern, durch Reflex herabsetzend auf die Vagusthätigkeit wirken. In gleicher Weise scheint der Splanchnicus beeinflusst zu werden, es ist wenigstens nicht selten, dass heisse Bäder die peristaltischen Darmbewegungen anregen und dadurch bei hartnäckigen Stuhlverstopfungen Hülfe bringen. Heisse Sitzbäder bewirken eine bedeutende Blutüberfüllung der Unterleibsorgane, ein Effect, welcher bekanntlich auch durch Durchschneidung des Splanchnicus erzielt werden kann. Derartige scharf ausgesprochene Wirkungen treten aber nur bei hohen Wärmegraden des Bades hervor, oder wenn mässigere längere Zeit hindurch angewendet werden. Das warme Vollbad hat nach rasch vorüber gehender Erweiterung energische Contraction der Piagefässe zur Folge, je heisser aber das Bad, desto länger dauert die vorläufige Erweiterung.

Die Kohlensäureausscheidung wird zwar während des warmen Bades gesteigert, in der Folge tritt aber der entgegengesetzte Effect ein. Die Harnausscheidung zeigt sich bei Bädern von 29 — 32° C. vermehrt, nicht aber bei solchen von 34 — 35° C., was entweder aus vermehrter Wasserausscheidung aus der Haut bei höherer Temperatur, oder aus Reflexcontraction der Nierengefäße erklärt werden kann. Höhere Temperaturen führen in dem getroffenen Theile Ausdehnung der Capillaren und beschleunigte Circulation herbei. Wasser von 50° auf den Nacken applicirt verlangsamt unmittelbar die Herzbewegung, wogegen die Respirationsfrequenz etwas steigt, und bewirkt Pupillenerweiterung. Dass Wärmestauung im Körper erregend wirkt, zeigt sich deutlich in der Endwirkung feuchter Einpackungen. Aus dem Vorhergehenden geht hervor, dass die Hemmungsnerven der Hautgefäße durch Wärme in erhöhte Thätigkeit versetzt werden, während im Innern verschiedenartige Wirkungen auf dieselben hervortreten. Die Thätigkeit des Vagus erscheint herabgesetzt, die der vasomotorischen Hemmungsfasern der Piagefäße ebenfalls, mit ausgenommen bei sehr heissen Bädern, welche auch eine länger andauernde initiale Erregung derselben zur Folge haben. Nach Beneke soll das kalte Bad die Respirationsfrequenz steigern, das warme sie herabsetzen. Die Wirkung auf den Splanchnicus zeigt sich durch Depression der Hemmungsfasern der Darmmuscularis (gute Wirkung heisser Bäder bei hartnäckiger Stuhlverstopfung), anderseits werden die Darmgefäße erweitert, also ihre Hemmungsnerven gereizt. Da nun die Durchschneidung des Splanchnicus ebenfalls Blutüberfüllung in den Darmgefäßen zur Folge hat, so lässt sich nicht annehmen, dass in ihm auch die vasomotorischen Hemmungsnerven verlaufen. Was die Einwirkung heisser Bäder auf den Stoffwechsel anbelangt, so erscheint er im Bade gesteigert, darnach aber dauernd herabgesetzt.

Sehen wir uns nach den Krankheiten um, welche erfahrungsgemäss durch heisse Bäder günstig beeinflusst werden, so stossen uns zunächst solche auf, bei denen es sich um Resorption von in der Nähe der Haut liegenden Exsudaten handelt, wie sie z. B. bei Gicht und Rheumatismus vorkommen. Gichtische vertragen bekanntlich durchschnittlich keine Wärmeentziehung, und auch unter den Rheumatischen giebt es ähnliche Fälle. Zur Aufsaugung

von Exsudaten erscheint aber eine Erweiterung der Capillaren in ihrer Umgebung als sehr vortheilhaft, weshalb sich auch alle Procedures, welche eine solche herbeiführen, hülfreich gegen sie erweisen. So hat sich die warme Douche in diesen Fällen schon längst als ausgezeichnet bewährt, weil sie local in noch höherem Grade Blutüberfüllung und schnellere Circulation herbeiführt.

Die vortheilhafte Beeinflussung mancher Paralyzen durch heisse Bäder lässt sich dagegen nicht allein durch eine derartige directe Einwirkung der Wärme erklären, vielmehr participiren dabei wahrscheinlich die vorwaltend durch Hautröthung und Reflexe bewirkten Veränderungen des Blutgehalts in den Centralorganen des Nervensystems. Im Allgemeinen lässt sich nicht verkennen, dass heisse Bäder nur da anzuwenden sind, wo kühle Badesformen ausgeschlossen und dass überall, wo man die Wahl hat, letztere vorzuziehen sind, weil sie keine Disposition zu Erkältungen und keine Erschlaffung wie die heissen zurücklassen. Die Erfahrung hat dies übrigens schon längst festgestellt, so dass wir vorwiegend die indifferenten und kühlen Badesformen im Gebrauche finden.

Mineralbäder.

In den Mineralbädern sind uns Mittel geboten, welche die Möglichkeit gewähren, auch da, wo der Wärmereiz zur Auslösung heilsamer Reflexe nicht gewünscht wird, letztere durch die festen oder gasigen Bestandtheile des Bades zu erzielen, wobei uns die verschiedene Concentration des Mineralwassers genügenden Spielraum bietet, um die nöthigen Variationen des beabsichtigten Reizes hervorzubringen. Nehmen wir beispielsweise die Wirkung eines Soolbades von 26°, so finden wir in sofern einen Unterschied mit der eines gleichtemperirten Süßwasserbades, als unmittelbar eine Abnahme der Pulsfrequenz eintritt, der aber nach der nächsten Mahlzeit, nach B e n e k e, eine Erhöhung derselben mit allgemeiner, wenn auch leichter Aufregung folgen soll. Der Grad der Hautreizung wechselt bei den verschiedenen Bädern je nach ihrem Gehalt an reizenden Stoffen und kann durch concentrirte Soolbäder sogar so weit getrieben werden, dass ein fieberhafter Zustand dadurch herbeigeführt wird.

Kohlensäure wirkt minder erregend als Soole. Letztere soll vorzugsweise die Umsetzung der natronfreien Verbindungen anregen, die Phosphorsäureausscheidung vermindern und Resorption von Exsudaten befördern, woraus sich ihre häufige Anwendung bei Skrofulose erklärt. Die Thermalsoolbäder wirken durch ihren Kohlensäuregehalt noch erregender als die gewöhnlichen. Sie werden meistens von indifferenten oder kühler Temperatur genommen und auf 10—15 Minuten beschränkt.

Da man jetzt allgemein auf die Resorption von mineralischen Stoffen durch die Haut nicht viel giebt, so erkennt man damit an, dass die Wirkungen der Soolbäder in derselben Weise zu Stande kommen, wie die der übrigen, nämlich durch Vermittelung des Nervensystems. Skrofulöse Drüsenanschwellungen, Knochen- und Gelenkleiden, Rhachitis, alte Exsudate in den weiblichen Sexualorganen, rheumatische und gichtische Exsudate, sowie chronische Exantheme werden mit Vorliebe mit ihnen behandelt.

Die Eisenbäder verdanken ihre eigenthümliche Wirkung nicht dem Gehalte an Eisen, sondern der Kohlensäure, welche, sich im Bade am Körper in Form von Bläschen aus dem Wasser ausscheidend, häufig wechselt, Prickeln und Wärmegefühl hervorruft und zunächst stark anregend auf die Hautnerven wirkt. Schon im Bade röthet sich die Haut und die organischen Muskelfasern derselben contrahiren sich, wie man es am Prallwerden der Brustwarzen und des Scrotums sehen kann. Die Tastempfindlichkeit wird gesteigert, die Pulsfrequenz verlangsamt, die Kohlensäureausscheidung vermehrt und zwar stärker als im gleichtemperirten Süßwasserbade, das Allgemeingefühl gehoben. Ein Stahlbad wirkt um so tonisirender, je kühler es genommen wird.

Bemerkenswerth ist die Erregung der vasomotorischen Hemmungsnerven der Hautcapillaren und die gleichzeitige Depression derjenigen der organischen Hautmuskeln. Ihr Wirkungsmodus ist demnach dem des kalten Bades analog und theilt mit diesem die Eigenschaft, die Blutfülle der Haut stark zu vermehren. Folgende Krankheiten pflegen mit Stahlbädern behandelt zu werden: Anaemische Zustände, Bleichsucht u. dgl. krankhaft gesteigerte Sensibilität und Hysterie, Migräne, Cardialgie und andere Neuralgien, chronische Krankheiten der weiblichen Sexualorgane, Menstruationsanomalien, Sterilität und Neigung zum Abort.

Die Schwefelbäder bewirken eine bedeutende Verminderung der Pulsfrequenz, verlangsamte Respiration, hierin die Süsswasserbäder gleicher Temperatur übertreffend, und ein gewisses Wohlbehagen, was später in Mattigkeit, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes übergeht. Als directe Einwirkung auf die Haut ergibt sich Stechen und ein Gefühl von Brennen, hervorgerufen durch das freie Schwefelwasserstoffgas, und nicht durch Schwefelalkalien oder Kohlensäure. Unter den Badeausschlägen, deren Entstehung man sonst vorwiegend der Temperatureinwirkung zuschreibt, scheint die Furunkulose häufiger in Schwefelbädern beobachtet zu werden, und deshalb der Einwirkung des Schwefelwasserstoffs zugeschrieben werden müssen. Die Kohlensäureausscheidung durch die Lungen wird vermehrt, ebenso Harnstoff und Harnsäure im Urin. Abnahme der festen Blutbestandtheile, des Fettes und Faserstoffs. Ein Theil des durch die Lungen ins Blut aufgenommenen Schwefelwasserstoffs tritt durch Haut, Lungen und Urin wieder aus, wahrscheinlich dient aber auch die Darmschleimhaut als Eliminationsorgan. Die kohlen- und phosphorsauren Salze im Blut werden bei Aufnahme von Schwefelwasserstoff theilweise zu Schwefelalkalien umgewandelt. Der durch den desoxydirenden Einfluss desselben auf das sauerstoffhaltige Blut ausgeschiedene Schwefel geht wahrscheinlich schon in statu nascenti wieder lösliche Verbindungen ein, wenigstens spricht dafür das Nichtauftreten embolischer Processe bei seinem Gebrauche. Die Ausscheidung der Schwefelsäure im Harn geht der des Harnstoffs parallel, und durch die Leber wird der grösste Theil der verbrauchten Schwefelverbindungen ausgeschieden. Durch zu langen innerlichen Gebrauch der Schwefelwässer sollen auch die gesunden Blutkörperchen angegriffen werden, während bei mässigem Gebrauche derselben nur die kranken dieses Schicksal haben sollen. Anfangs ist der reizende Einfluss auf die Haut und der gleichzeitige auf den Vagus, sowie eine allgemeine Beruhigung zu constatiren, der aber bald Depression sowohl der Hemmungs- als auch der Erregungsnerven folgt, als Zeichen eintretender Vergiftung. Folgende Krankheiten pflegen mit Schwefelwässern behandelt zu werden: Abdominalplethora und damit zusammenhängende Affectionen anderer Organe, chronische Metallintoxicationen, die durch die vermehrte Gallenausscheidung günstig beeinflusst wer-

den sollen, Gicht, Syphilis, chronischer Rheumatismus, Parasiten und chronische Katarrhe der Respirationsorgane.

Die Seebäder haben, abgesehen von den Einflüssen der Seeluft und des mässigen Salzgehaltes, denselben Wirkungsmodus, wie kalte Bäder. Im Seewasser aufgelöste organische Substanzen, niedrige thierische Organismen, sowie auch nach dem Bade auf der Haut haftende Salztheilchen und der Wellenschlag vermehren ihre erregende Kraft, so dass trotz einer gewöhnlich kurzen Dauer des Bades die Wirkung dennoch intensiv ausfällt. Ist starker Wellenschlag vorhanden, so verdienen noch die kräftige Muskelaction, welche durch das Bestreben, trotz des Wellenandranges das Gleichgewicht zu halten, hervorgerufen wird, und das rhythmisch erfolgende Ein- und Auftauchen, wodurch ein grosser Theil der Körperoberfläche abwechselnd der Luft und dem Wasser ausgesetzt wird, Beachtung. Dieses letztere Moment kann für die mächtig erregende und abhärtende Wirkung des Seebades nicht hoch genug in Anschlag gebracht werden und mag viel dazu beitragen, dass es gewöhnlich nur wenige Minuten lang gut ertragen wird, bei längerer Dauer aber leicht asphyktische Zustände herbeiführt. Indicirt wird es überall da sein, wo man stark anregen will; chronische Nervenkrankheiten und auf ihnen beruhende krankhafte Affectionen anderer Organe spielen hier eine Hauptrolle.

Dampfbäder und irisch-römische Bäder haben die Eigenthümlichkeit, dass sie dem Körper zunächst Wärme zuführen, und dann erst den Kältereiz in Anwendung bringen, wodurch der ursprüngliche Wärmevorrath geschont wird. Das irisch-römische Bad entzieht noch nebenbei durch die heisse trockene Luft sehr viel Wasser und steigert in Folge dessen die Erregbarkeit der Hautnerven. Durch starke Lockerung der Epidermis wird bei beiden Badesformen die erregende Wirkung noch erhöht. Durch die gewöhnlich zum Schluss angewendeten kalten Douchen und Uebergiessungen werden theils die gewöhnlichen, durch Hautreize bewirkten Reflexe erzielt, theils aber durch die Temperaturdifferenzen die Anpassungsbreite an dieselben vergrössert und dadurch die Disposition zu Erkältungen herabgesetzt.

Werfen wir nun einen Rückblick auf den Wirkungsmodus der von uns geschilderten hauptsächlichsten Badesformen, so kann

es keinem Zweifel unterliegen, dass sie alle nur durch Vermittelung des Nervensystems die für heilsam gehaltenen Veränderungen im Körper hervorbringen, weil die Haut im günstigsten Falle nur so geringe Mengen vom Badeinhalte resorbirt, dass davon hervorragende Wirkungen sicher nicht zu erwarten sind. Für diese Ansicht sprechen die im Wesentlichen ähnlichen Wirkungen der verschiedenen Bäder. Die durch Letztere ausgeübten Hautreize sind indessen, wie wir gesehen haben, keineswegs gleichwerthig; Wärmezufuhr, Wärmeentziehung, Soole, Kohlensäure und auch Schwefelwasserstoff erlauben mannigfache Variationen, wie sie uns zur Behandlung der existirenden, so verschiedenartigen krankhaften Zustände wünschenswerth sein müssen. Nur das indifferente Bad setzt von vornherein die überwiegende Thätigkeit der Erregungsnerven herab und wirkt dadurch direct reizmindernd. Betrachten wir beispielsweise die Bäderwirkung auf die sensiblen Nerven, so müssten wir, die allgemeine Verbreitung antagonistischer Nerven angenommen, letztere auf viererlei Weise beeinflussen können, nämlich durch Reizung und Depression der Hemmungs- und der Erregungsfasern. Haben wir eine Neuralgie vor uns, so können wir zwischen zwei Badesformen wählen, entweder wir entscheiden uns für die direct beruhigende, die Thätigkeit der Erregungsfasern herabsetzende des indifferenten Bades, oder für die sehr stark reizende, welche die Thätigkeit der Hemmungsfasern direct deprimiren, wie es Douchen mit abwechselnden Wärme-graden thun. Haben wir es dagegen mit einer Anaesthesia zu thun, so müssen wir entweder die Erregungsfasern reizen, oder die Thätigkeit der Hemmungsfasern herabsetzen. Da es nun feststeht, dass sehr starke Reize erregend auf die Hemmungsnerven wirken, so werden mittelstarke zweckentsprechender sein, wenn es sich um möglichst bedeutende Anregung der Erregungsfasern handelt. Für die Herabsetzung der Thätigkeit der sensiblen Hemmungsfasern ist noch kein bestimmter Badereiz bekannt.

Wie Richter hervorhebt, soll eine auffallende Aehnlichkeit zwischen den Wirkungen der Elektrizität und der Bäder bestehen, die von unserem Standpunkte aus ihre ungezwungenste Erklärung finden würde. In der Auswahl und der Localisirung der Reize

bieten beide Heilmethoden Eigenthümliches und können sich deshalb gegenseitig vortheilhaft ergänzen.

Eine sehr grosse Bedeutung hat man von jeher auf die durch Bäder hervorgerufenen Circulationsveränderungen und die in ihrem Gefolge auftretenden Stoffwechselvorgänge gelegt. Auch sie zeigen je nach Quantum und Quale des Reizes manche Verschiedenheiten, können durch partiell angewendete Badeformen mehr oder weniger sicher localisirt werden, und ihre Benutzung hat darin einen gewissen Vorzug vor den innerlichen Behandlungsarten. Sehr zu berücksichtigen ist die ungleiche Wirkung, welche derselbe Reiz auf verschiedene Gewebe und Organe hervorbringt; so wirkt z. B. der Kohlensäurereiz reizend auf die vasomotorischen Hemmungsfasern der Hautcapillaren und gleichzeitig contrahirend auf die organischen Muskelfasern der Haut. Ebenso ist ein heisses Bad gleichzeitig von Erweiterung der Hautcapillaren, vermehrten peristaltischen Darmbewegungen, Erweiterung der Darmgefässe und beschleunigter Herzaction begleitet. Dauer und Stärke des Reizes sind überall massgebend dafür, welche Hälfte der Anpassungsapparate das Uebergewicht bekommt, und ihre genaue Bestimmung ist ebenso wichtig als schwierig, weil die Anspruchsfähigkeit individuell so sehr verschieden ist. Vorsichtige Practiker ziehen es deswegen in zweifelhaften Fällen vor, die Temperatur, den Kochsalzgehalt, sowie überhaupt Alles, was die reizende Einwirkung eines Bades bedingt, nicht von vornherein zu fixiren, sondern erst so zu sagen experimentell für den gegebenen Fall festzustellen, was um so mehr anzuempfehlen ist, als es Krankheiten genug giebt, die wohl einen einzigen Namen führen, in der That aber ein Conglomerat verschiedenartiger krankhafter Zustände sind. Wer ist z. B. im Stande mit positiver Sicherheit vorauszubestimmen, welche Temperatur und Dauer ein Sitzbad haben muss, welches einer an sogenannter chronischer Gebärmutteranschoppung Leidenden nützlich sein soll! Nur der Beginn mit indifferenten Temperaturen und die Feststellung, ob grössere Kühle oder Wärme die gewünschte Wirkung hat, kann hier vor Missgriffen und Schaden bewahren.

Die Trinkkuren.

Während unzweifelhaft die Hauptwirkungen der gebräuchlichen Bäder durch Vermittelung des Nervensystems zu Stande kommen, da von einer nennenswerthen Aufsaugung nichtgiftiger Stoffe durch die Haut wohl kaum die Rede sein kann, tritt uns bei dem innern Gebrauche ungewohnter Mengen von einfachem Wasser oder von Mineralwasser, noch ausserdem die Möglichkeit direkter Einwirkung auf das Protoplasma ohne Nervenvermittlung entgegen, veranlasst durch veränderte Zusammensetzung der Ernährungsflüssigkeiten.

Bei näherer Ueberlegung ergibt sich indessen, dass nur auf der äussern oder innern Körperoberfläche ein derartiger Wirkungsmodus stattfinden kann. Sobald beim Eindringen eines Stoffes in die Tiefe die ersten Nervenenden getroffen werden, macht sich auch hier der Einfluss des Nervensystems geltend und ist deshalb nicht unberücksichtigt zu lassen. Ist Aufsaugung erfolgt und dadurch eine Veränderung der Ernährungsflüssigkeiten eingetreten, so findet auch von diesen aus eine Beeinflussung der Nerven statt, sodass wir uns eine schliessliche Veränderung des Gewbeprotoplasmas der inneren Körpertheile nicht ohne vorhergehende vermittelnde Nerventhätigkeit zu Stande gebracht denken können.

Unsere Kenntnisse über die Wirkungen der einzelnen Bestandtheile in den Mineralwässern sind noch ziemlich gering und beziehen sich, wie wir sehen werden, grösstentheils auf die innere und äussere Körperoberfläche und das Nervensystem, während uns über die intimeren Stoffwechselforgänge dabei wenig bekannt ist, worauf sich therapeutisch bauen liesse. Dass sich in manchen Mineralwässern Stoffe finden, von welchen man keine Heilwirkungen erwarten kann, ist bekannt und es ist deswegen zuweilen eine Correction derselben am Platze.

Wie bei den Bädern tritt uns auch bei den Trinkkuren die Thatsache entgegen, dass die verschiedensten Mineralwässer gegen dieselbe Krankheit angewendet werden, und alle sich guter Erfolge rühmen können, ein Beweis, dass es sich bei ihnen weniger um chemische Veränderungen der Blutmischung, als um Reizwirkungen

von Seiten des Nervensystems handelt, die durch sehr verschiedene Stoffe hervorgerufen, zu demselben Ziele führen können. Nehmen wir beispielsweise die günstige Wirkung schwacher Kochsalzwässer bei Zuständen, welche auf einer Retardation des Stoffwechsels beruhen und sich nach Beneke durch verringerte Ausscheidung von Harnstoff, Vermehrung der Harnsäure, foetide Exspirationsluft und Hautausdünstung, Anhäufung von Ermüdungsstoffen, Oxalurie und vermehrte Ausscheidung von Erdphosphaten characterisiren, so müsste doch, wenn es sich um directe chemische Einwirkung auf die Bultmischung handelte, eine Extrazufuhr von Kochsalz zusammen mit den Nahrungsmitteln den gewünschten Effect am besten leisten. Dies ist aber keineswegs der Fall, es ist vielmehr ein wohl constatirter Erfahrungssatz, dass eine verdünnte Kochsalzlösung Morgens nüchtern genommen viel wohlthätiger wirkt, offenbar, weil die Zufuhr dieses Mittels zu ungewohnter Zeit reizender auf die Nervenenden des Digestionskanals wirken muss. Wir werden aber in der Ueberzeugung, dass es sich hier lediglich um eine durch das Nervensystem vermittelte Anregung des Stoffwechsels handelt, noch bestärkt, wenn wir bei gewöhnlichem Wasser, in ungewohnten Mengen eingeführt, dieselbe Wirkung sehen. Mit der Eisenwirkung verhält es sich ganz ähnlich. In den Nahrungsmitteln beständig in überschüssiger Menge vorhanden, wird es im Darmkanale nur theilweise resorbirt, der andere Theil aber als Schwefeleisen mit den Faeces ausgeschieden. Wird es bei Blutleeren extra eingeführt, so erscheint es in vermehrter Quantität im Stuhlgange und zuweilen, aber nicht immer, auch im Urin. Weil es nun neben seinen sonstigen Wirkungen auf das Nervensystem auch reizend auf die Magennerven wirkt und den Appetit anregt, so wird die stets als unvermeidliches Adjuvans gereichte kräftige Nahrung besser verdaut, und günstige Wirkungen bleiben in Folge dessen zuweilen nicht aus, ebensowenig wie nach hydrotherapeutischen Proceduren oder Kuren mit Kochsalz, Kalkpraeparaten etc. Unter solchen Umständen die Eisenwirkung aus dem directen Ersatz des im Blute mangelnden Eisens zu erklären, fällt wirklich nicht leicht.

Wenn von competenter Seite, zur Erklärung der Mineralwasserwirkung im Allgemeinen, ein so grosser Nachdruck auf die

psychische Anregung in den Badeorten, auf die veränderte Luft und Lebensweise gelegt wird, so muss man daraus wohl oder übel den Schluss ziehen, dass die betreffenden Forscher in den specifisch chemischen Veränderungen, wie sie im Körper durch Kochsalz, Eisen u. s. w. hervorgerufen werden, keinen genügenden Aufschluss über den Wirkungsmodus derselben finden konnten.

Trinkkur mit einfachem Wasser.

Nach der Einführung ungewohnter Mengen gewöhnlichen kalten Wassers in den Magen lässt sich Folgendes beobachten: Bei vollständiger Nahrungsentziehung hält Wassertrinken die Abnahme des Körpergewichts etwas auf und verzögert dadurch den tödlichen Ausgang, während bei sich gleichbleibender Nahrung das Körpergewicht um so bedeutender abnimmt, je mehr Wasser getrunken wird. Nur ein kleiner Theil des letzteren wird im Körper zurückgehalten, der grösste Theil aber umgehend wieder ausgeführt. Schwefelsaures Kali, die phosphorsauren Erden, phosphorsaures Natron, die Sulfate, Chloride, sowie der Harnstoff werden vermehrt ausgeschieden, nur die Ausscheidung der Harnsäure erfährt eine Verminderung. Wo kein Wasser getrunken wird, ist Oxalsäure im Urine nachgewiesen. Durch reichlichen Wassergenuss wird der Stuhlgang etwas angeregt. Consumtionserscheinungen sind, wo keine argen Uebertreibungen stattgefunden haben, auch nach sehr reichlichem Wassertrinken nicht beobachtet. Auch die Kohlensäure in der Expirationsluft zeigt sich vermehrt, was ebenso, wie die vermehrte Wasserausscheidung durch die Nieren, aus dem erhöhten Blutdrucke erklärt wird. Viel kaltes Wasser innerlich genommen erniedrigt die Körpertemperatur, die Herzschläge und die Athemzüge werden verlangsamt mit erhöhter Leistung. Es muss Jedem auffallen, dass viele dieser Erscheinungen im Wesentlichen mit den bei kalten Bädern beobachteten übereinstimmen und sich zwanglos auf die durch das Wasser auf das Nervensystem ausgeübten Reize zurückführen lassen, welche theils durch die Temperatur, theils durch die Schwankungen des Wassergehaltes im Blute gesetzt werden. Dass die im Harn reichlicher erscheinenden Salze nicht durch die vermehrte

Diurese schneller als gewöhnlich aus dem Blute ausgeschwemmt werden, sondern wirklich der Ausdruck eines beförderten Stoffwechsels sind, ist durch wiederholte Untersuchungen zu Anfange und zu Ende der Kur festgestellt.

Ueber die Wirkungen grosser Quantitäten innerlich genommenen lauen Wassers liegen keine genauen Untersuchungen vor, bekannt ist es, dass sie vom Magen schlecht ertragen werden und leicht Uebelkeit und Erbrechen verursachen, was bei Wasser von c. 60° nicht mehr der Fall ist. Heisses Wasser steigert die Körpertemperatur und wirkt schweisstreibend, Nieren und Lungen sind danach thätiger, Schmerzen und Krämpfe in den Digestionsorganen erfahren davon häufig Milderung. Die Wirksamkeit des Wildunger Wassers bei Harnsteinen beruht wahrscheinlich weniger auf seinen mineralischen Bestandtheilen, als auf seiner Reinheit und leichten Verdaulichkeit, welche gestatten, grosse Mengen davon zu trinken. Dass durch eine derartige anhaltende Ausspülung der Harnorgane Steine mobil gemacht werden können, begreift sich leicht.

Man kann die Trinkkur mit gewöhnlichem Wasser überall benutzen, wo es auf Anregung des Stoffwechsels und Verdünnung des Urins ankommt, wenn nicht Zustände vorliegen, die eine stärkere Ausdehnung des Magens gefährlich machen, wie z. B. Magengeschwüre, Magenerweiterung etc. Jedenfalls muss man dem Organismus noch etwas zumuthen können, wenn man ohne Nachtheil einen derartigen häufigen Wechsel im Wassergehalte des Blutes anwenden will. Die von Cadet de Vaux erfundene, und schablonenmässig durchgeführte Heisswasserkur, die vorzüglich gegen Gicht empfohlen wurde, ist keineswegs als ungefährlich zu betrachten. Die von Prof. G. Jaeger in neuester Zeit nachgewiesene hohe Bedeutung des Wassergehaltes der Gewebe in Bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten, legt es nahe auch therapeutische Versuche mit der Zufuhr ganz bestimmter Wassermengen zu machen, die geeignet sind, die Gewebsflüssigkeiten auf einem bestimmten Concentrationsgrade zu halten.

Kochsalz.

Der innere Gebrauch verdünnter Kochsalzlösungen gestattet Wirkungen auf den Stoffwechsel auszuüben, die den oben

geschilderten sehr ähnlich sind, ohne dass es, wie bei den Kuren mit gewöhnlichem Wasser, nöthig wäre, sie in grossen Mengen und über den ganzen Tag vertheilt, zu gebrauchen. Das Kochsalz bildet einen integrirenden Körperbestandtheil, ist beim Menschen zum gewohnten Genussmittel geworden und wird auch von vielen Thieren mit Eifer gesucht und aufgenommen, ohne dass jedoch ihre Existenz in Frage gestellt würde, wenn sie sich auf das in ihrer gewöhnlichen Nahrung enthaltene Quantum beschränken. Anders verhält es sich mit dem Menschen, er ist durch viele Generationen hindurch dermassen an eine Extrazufuhr des Kochsalzes gewöhnt, dass seine Entziehung Krankheitserscheinungen zur Folge hat, wie allgemeine Mattigkeit, dumpfen Kopfschmerz, gestörte Magenverdauung, Abnahme der Menge, des Chlornatriumgehaltes sowie der sauren Reaction des Harns, Zunahme des Harnstoffs, der Harnsäure und des spez. Gewichtes des Harns. In mässiger Menge genommen wirkt es spezifisch reizend auf den Geschmack, vermehrt anfangs die Speichelabsonderung, setzt sie aber später herab und verursacht in Folge dessen ein Gefühl von Trockenheit und Durst. Sehr grosse Dosen wirken wie ein irritirendes Gift, concentrirte Lösungen bewirken auf der Haut Röthe und Brennen und zuweilen Austreten von Blutkörperchen. Auf der Schleimhaut treten diese Erscheinungen noch intensiver hervor.

Bei Warmblütern bewirken grössere Dosen Convulsionen, bei Fröschen nicht. Bei diesen ist nach äusserer Einwirkung concentrirter Salzlösungen Cataractbildung beobachtet worden, sowie eine massenhafte Auswanderung rother Blutkörperchen durch die unverletzten Gefässe, ähnlich wie beim Scorbut. Die beim Frosche beobachteten fibrillären Zuckungen sind wahrscheinlich die Folge der Wasserentziehung aus dem Nerven- und Muskelgewebe.

Eine mässige Kochsalzzufuhr scheint die Ernährung zu begünstigen, sie steigert die Menge des Harns und seinen Harnstoffgehalt. Zu dieser Steigerung des Stoffwechsels trägt auch die durch den Durst vermehrte Wassereinfuhr bei. Eine hervorstechende Wirkung auf Circulation und Temperatur wurde nicht beobachtet. Nur bis zu einem gewissen Quantum befördert Kochsalz die Verdauung, darüber hinaus stört es sie. Die Resorption von Zucker und Peptonen im Darm soll von einem bestimmten

Chlornatriumgehalt des Blutes abhängen, auch phosphorsaurer Kalk soll bei seiner Gegenwart leichter in das Blut und die Gewebe aufgenommen werden.

In grösseren Quantitäten erzeugt Kochsalz wässrigen Durchfall, in mittleren Dosen wird es grösstentheils im Magen resorbirt, wodurch es sich wesentlich vom Bitter- und Glaubersalze unterscheidet, die zum grössten Theile in den Darm gelangen. Trotzdem kann es möglicherweise vom Blute aus auf endosmotischem Wege die Resorption im Darm befördern. Im Blute selbst soll es die Gerinnung des Fibrins und die Auflösung der Blutkörperchen im Eiweiss hemmen, auch soll nach fortgesetzter mässiger Extrazufuhr Vermehrung der Blutkörperchen, Fibrinzunahme, Eiweissabnahme und Vermehrung der Salze sowie des Eisens beobachtet sein.

Das im Blute enthaltene kohlensaure und phosphorsaure Natron scheint sich theilweise durch Umsatz aus Chlornatrium zu bilden. Sein Ueberschuss wird vorzugsweise durch den Harn und nur in sehr geringer Quantität durch die Haut ausgeschieden. Der grösste Werth wird bei den Trinkkuren auf seine den Stickstoffumsatz beschleunigende Wirkung gelegt, die sich durch vermehrte Harnstoffausscheidung zu erkennen giebt. Seine diuretische Wirkung ist noch nicht vollständig sicher gestellt. Jede Zellenbildung im Organismus soll ein vermehrtes Quantum Kochsalz verlangen. Der Einfluss desselben auf das Körpergewicht ist bis jetzt noch nicht fest bestimmt, es scheint aber unter begünstigenden Umständen eine Zunahme des letzteren bewirken zu können.

Durchschnittlich werden dem Organismus 10—15 Gramm Kochsalz in 24 Stunden zugeführt und davon 10—11 Gramm durch den Harn, das übrige durch Haut und Darm wieder abgeführt. Im Darne wirkt es als Reiz für Drüsen- und Gallenabsonderung sowie als Regulator der Diffusionsvorgänge zwischen Blut und Darminhalt. Von seiner Menge im Blute soll der Wassergehalt desselben und die Löslichkeit des Albumins wesentlich abhängen. Schon ein tägliches plus von 4—6 Gramm steigert die Harnstoffausscheidung. Für jedes aus dem Blute ausgeschiedene Aequivalent Eiweiss wird nach Schmidt ein entsprechendes Aequivalent Salz, besonders Chlornatrium, zurückgehalten — daher der salzarme Urin

bei Morbus Brightii und die Zunahme des Blutwassers. Jede durch ein Diureticum herbeigeführte Harnvermehrung bewirkt hier eine Zunahme des Kochsalzgehaltes. Vermehrt findet sich das Kochsalz im Blute bei Dysenterie, Bright'scher Nierenkrankheit, Hydrops, Hydraemie, Malaria, Typhus, bei den acuten Exanthenen und Scorbut, vermindert bei entzündlichen Processen, Cholera, Tetanus, Diabetes, Chlorose und Tuberkulose.

Von allen Wirkungen des Chlornatriums wird, wie schon oben bemerkt, diejenige auf den Stoffwechsel am höchsten gehalten, indessen dürfen wir die Thatsache nicht ausser Acht lassen, dass auch Entziehung von Kochsalz den Harnstoff im Urin vermehrt, wobei freilich nach O. Diruf der Unterschied obwalten soll, dass kochsalzfreie Nahrung krank macht, kochsalzhaltige aber gesund. Dagegen lässt sich jedoch einwenden, dass erstens nur längere Zeit anhaltende Kochsalzentziehung krank macht, temporäre aber schon häufig mit Vortheil gegen krankhafte Zustände angewendet wurde, und dass zweitens auch zu lange fortgesetzte Extrazufuhr zu krankhaften Erscheinungen führt. Es liegt auf der Hand, wie vortheilhaft es zur Erklärung dieser Thatsachen ist, als primäre Angriffsstelle, der Entziehung sowohl, wie auch der Extrazufuhr, das Nervensystem anzunehmen, welches, durch beide in ähnlicher Weise beeinflusst, in gleicher Weise den Stoffwechsel modificirt. Die Praxis ist trotz aller oben angeführten sorgfältigen Detailforschungen nicht immer in ihren Spuren gegangen und hat doch meistens das Richtige getroffen. So wird zwar sehr viel von der verdauungsbefördernden Kraft des Chlornatriums und seiner Beförderung der Resorption im Darm gesprochen, der erfahrene Praktiker hält jedoch darauf, dass die Kochsalzwässer Morgens nüchtern genommen werden, also zu einer Zeit, wo es kaum noch etwas im Digestionskanale zu resorbiren giebt. Die Protoplasmaveränderungen, wie sie nach sehr langer Gebrauchsdauer des Kochsalzes auftreten, sind noch nicht genau beobachtet oder zu therapeutischen Zwecken benutzt worden.

Stehen wir vor der Frage, ob in einem gegebenen Falle, bei welchem es sich um eine Beförderung der Stickstoffausscheidung handelt, Kochsalzzufuhr oder Kochsalzentziehung anzuwenden ist,

so wird es darauf ankommen festzustellen, ob der Kranke bis dahin viel, wenig, oder die gewöhnliche Menge von Kochsalz zu sich zu nehmen gewohnt war. Im ersten Falle wird Entziehung, im zweiten Zufuhr, im dritten Entziehung oder Zufuhr dieselben Dienste thun.

Eisen.

Die in den sogenannten Stahlwässern hauptsächlich wirkenden Stoffe sind neben dem Wasser das Eisen und die Kohlensäure, die beide integrirende Körperbestandtheile sind und von denen das erstere den andern mineralischen Bestandtheilen gegenüber überwiegen muss, wenn das Wasser als Stahlwasser gelten soll. Das Eisen wird dem Körper für gewöhnlich nur in solchen Mengen zugeführt, wie sie in den Nahrungsmitteln enthalten sind. Unter normalen Verhältnissen liefern letztere dasselbe in genügender Quantität, um die Ausfuhr in Urin, Galle und auf der Darm-schleimhaut auszugleichen; ja, es ist sogar wahrscheinlich, dass ein Theil des regelmässig in den Faeces enthaltenen Eisens nicht den Umweg durch die Gewebe gemacht hat, sondern als überschüssig eingeführtes zu betrachten ist. Es ist eine Thatsache, dass kleine Eisendosen leichter im Darne resorbirt werden, als grosse, da bei Thierversuchen gereichte letale Dosen keine Spur davon im Urine nachweisen liessen. Ebenso wie der Darm Eisen resorbirt, scheidet er es auch bei Ueberschuss im Blute wieder aus, wie directe Einspritzungen dieses Mittels bewiesen haben. Thiere vertragen Einspritzungen von Eisenoxydulsalzlösungen selbst in grossen Dosen, sie verlangsamten nur die Herzthätigkeit und setzen den Blutdruck herab, während sich die Oxydsalze als gefährliche Gifte in dieser Anwendungsform erweisen. Bei Thieren soll es, durch den Magen einverleibt, kräftigend auf die Herzaction wirken, den Puls voller und härter machen, den Seitendruck in den Gefässen steigern.

Die Verbindungen der Eisenoxydulsalze mit Eiweiss sind löslich, während die Oxydsalze unlösliche Verbindungen damit bilden und in grösseren Mengen Anaetzung der Magenschleimhaut und Gastroenteritis bewirken. Kleine Eisendosen wirken appetiterregend, kleine und mittlere verlangsamten die Darmbe-

wegungen, vermindern die Drüsenabsonderung und gehen allmählig in nicht resorbirbare Oxydverbindungen über. Die Faeces werden hart und fest, ausser nach ganz unlöslichen Praeparaten oder nach Eisenweinstein. Eisen soll das Blut zellenreicher machen, und in die Milch übergehen. Ob es bei Extrazufuhr die Galle vermehrt, ist noch nicht constatirt. Gesunde scheiden nach grossen Dosen von Eisen nichts davon durch den Urin aus, nur Eisenchlorür soll in grösseren Mengen resorbirt werden. Das Harnquantum wird immer vermindert, der Harnstoff aber vermehrt. Dass bei Gesunden nach Eisen Plethora entstehen soll, ist wahrscheinlich Mythe. Dagegen nehmen Ernährung und Körpergewicht bei gleichzeitiger guter Nahrung zu. Die Respiration wird bei Gesunden wenig oder gar nicht alterirt, die Temperatur dagegen soll bei Gesunden und Kranken steigen.

Was die Wirkung des Eisens auf Kranke betrifft, so wird bei Chlorotischen durch dasselbe der Appetit, die Verdauung und die Ernährung oft verbessert, der Stuhlgang geregelt, und die Innervationsstörungen gehoben, die Menses werden danach reichlicher, die Capillaren der sichtbaren Schleimhäute füllen sich stärker, die inneren Gefässe contrahiren sich, der Puls wird kräftiger, langsamer und regelmässiger, ebenso die Respiration, die Muskelkraft erhöht und die Temperatur gesteigert. Mindestens ein Monat soll nöthig sein, um die volle Eisenwirkung zu erzielen, angeblich weil nur minimale Eisenmengen in das Blut aufgenommen werden, sodass sogar seine Vermehrung im Blute nicht mit Sicherheit analytisch nachgewiesen werden konnte. Auf letztere Thatsache basirend nahm Claude Bernard an, dass der günstige Einfluss des Eisens nicht auf seiner Vermehrung im Blute, sondern nur auf verbesserter Digestion beruhe. Jedenfalls ist es eine bedeutsame Thatsache, dass ein etwaiger Ueberschuss im Blute schnell ausgestossen wird, und dass man allgemein eine nahrhafte Diät als *conditio sine qua non* einer vortheilhaften Eisenwirkung betrachtet. Der Einwurf, dass kräftige Nahrung nicht wesentlich sei, da selbst bei Fleischentziehung das Eisen sich gegen Chlorose nützlich erweise, ist deshalb nicht stichhaltig, weil auch rein vegetabilische Diät dem Organismus genügende Nährstoffe zuführen kann, wenn die Digestionsorgane im Stande sind, die nöthige Menge derselben zu bewältigen.

Wo eine angeborene allgemeine Verengerung der Gefässe nachzuweisen ist, wird sich das Eisen kaum nutzbringend erweisen, im Gegentheil wäre eher a priori seiner gefässcontrahirenden Eigenschaften wegen auf schädliche Einwirkung zu schliessen. Wo sich dagegen eine abnorme Blutvertheilung, wie es bei den Pubertätschlorosen so häufig der Fall ist, nachweisen lässt, begreift sich die günstige Wirkung des Eisens sehr leicht, wenn man seine Einwirkung auf das Gefässsystem in Betracht zieht. Soviel steht fest, dass Störungen in der Function der vasomotorischen Nerven, die eine abnorme Blutvertheilung mit Anhäufung desselben in den innern Organen zu Wege bringen, eine nicht unbedeutende Rolle in dem Zustandekommen der Erscheinungen spielen, auf welche wir die Diagnose der Blutarmuth basiren. Wird nun durch locale Reizung der Darmnerven durch das Eisen auf dem Reflexwege und vom Blute aus die Contraction der Gefässe in den blutüberfüllten Organen befördert, so kann den vorher blutleeren Geweben, wie z. B. den sichtbaren Schleimhäuten, wieder genügend Blut geliefert und der Schein erzeugt werden, als ob die Blutmasse an sich zugenommen habe. Die Flüchtigkeit der Eisenwirkung, die sich leider so häufig zeigt, macht es wahrscheinlich, dass in manchen Fällen der günstige Einfluss nur so lange anhält als der reizende Einfluss des Mittels andauert, nach seinem Aussetzen aber durch die primären Ursachen der abnormen Blutvertheilung sofort wieder zu nichte gemacht wird. Wir kommen also auch hier wieder zu der Thatsache, dass das, was wir von der Eisenwirkung sicher wissen, in erster Linie auf Veränderung in den Functionen der Nerven zu beziehen ist, die directe Beeinflussung der Gewebe aber weniger fest constatirt werden kann. H. Koehler sagt in seinem Handbuch der physiologischen Therapeutik bei Gelegenheit der Einwirkung der Eisenmedication auf Plethorische: „Es steht durch die zuverlässigsten Beobachter fest, dass die Energie der Eisenwirkung in eben dem Masse, als der Mangel an Eisen ausgeglichen, man könnte sagen der Eisenhunger des Organismus gestillt ist, — abnimmt, und schliesslich ein Zeitpunkt, wo eine solche sich überhaupt nicht mehr äussert, eintritt. Gesunde können Eisen in medicinischer Dosis vor jeder Mahlzeit ebenso nehmen, wie bekanntlich ein Glas frisches Wasser zur nämlichen Zeit den

Appetit anregt, ohne irgend welche Nachtheile für ihre Gesundheit befürchten zu müssen; und so wird denn auch die Gefahr der Eisenmedication bei der wahren Plethora, einem noch dazu in unsern Tagen selten vorkommenden Zustande, wohl nicht so viel als unsere Altvordern lehrten, auf sich haben.“

So wahr diese Anschauungen an sich sind, so ist es doch sehr fraglich, ob es sich hier um gestillten Eisenhunger des Organismus handelt oder nicht vielmehr um Aufhören der Wirkung nach eingetretener Gewöhnung. Wo ausgesprochene Neigung zu Congestionen nach edlen Organen vorhanden ist, wird Eisen allgemein als gefährlich perhorrescirt, Apoplexieen, Blutungen etc. soll die Folge der Nichtbeachtung dieser Contraindication sein. Wie weit aber diese Annahme begründet ist, lässt sich sehr schwer feststellen, weil man seit lange so fest von der Wahrheit der schädlichen Eisenwirkung in diesen Fällen überzeugt ist, dass sich Aerzte schwerlich über die allgemein herrschende Meinung je hinweggesetzt haben mögen. Neuere Beobachtungen über Apoplexieen, Blutungen etc. nach Eisen können deshalb kaum vorliegen. Bekanntlich nahm aber Rademacher keinen Anstand, bei Lungenentzündungen und andern acuten Erkrankungen eine energische Eisenmedication anzuwenden und rühmte sich der besten Erfolge davon.

Dass Eisen bei Schwangerschaft nicht vertragen werde eine Annahme, die lange als unumstösslich feststand, ist durch Scholz widerlegt worden.

Die Indicationen der Eisenmedication ergeben sich aus dem Obigen. Bei der Chlorosis sind Aufenthalt in frischer Luft, eine sonnige Wohnung und gute Nahrung unumgängliche Hilfstruppen. Man soll mit dem Eisen aussetzen, wenn eine Sättigung des Organismus damit eingetreten ist, d. h. wenn die Besserung stille steht oder rückgängig wird, ein Vorgang, wie wir ihn bei den meisten Medicationen finden, wenn sie zu lange fortgesetzt werden. Es tritt eben Gewöhnung ein, die Anpassungsapparate werden nicht mehr durch das Mittel angeregt, womit die heilsame Wirkung gewöhnlich ihr Ende erreicht.

Ferner wurde das Eisen vielfach angewendet bei Anaemie und Inanitionszuständen nach schweren Krankheiten, bei Skorbut,

Phtisis (wenn die Fälle mehr chronisch und fieberlos auftreten), Skrofulosis und zur Verbesserung der Haematose, hier häufig als Jodeisen, welches im Magen gespalten, als Jod im Speichel und Eisen im Urin wieder erscheint, und zwar in letzterem in solchen Mengen, wie nach keinem andern Praeparate; ferner bei Diabetes mellitus, Rhachitis, Syphilis, Carcinom und Morbus Basedovii, so wie überhaupt bei und nach den verschiedensten Krankheiten, nirgends aber als Specificum. Gegen Neuralgien wandte Hutchinson zuerst Eisen an, und zwar in grossen Dosen, auch Paraplegien, Incontinentia urinae und Spermatorrhoe sollen damit beseitigt sein, ebenso Chorea, Angina pectoris, Pertussis, sowie die verschiedensten andern chronischen Nervenkrankheiten, bei welchen immer starke Dosen vorgezogen werden, was auf eine hier nothwendige directe kräftig reizende Einwirkung auf das Nervensystem vom Darmkanal und vom Blute aus hinweist. Milz- und Leberanschwellungen bei Chlorotischen sollen, wie schon Celsus angiebt und Mitscherlich und Andere bestätigt haben, durch Eisen beseitigt werden können. Valentiner, dem jedenfalls eine reiche Erfahrung zur Seite steht, macht darauf aufmerksam, dass die Eisenwirkung besonders nach Trinkkuren nachhaltig ist, während sie sich nach pharmaceutischen Eisenpraeparaten oft sehr flüchtig zeigt. Es handelt sich hier eben nicht allein um eine einfache Eisenkur, sondern um Bäder, Klimawechsel, methodische Bewegung im Freien, sowie um psychische Anregungen, welche die Kur zu einer sehr complicirten machen.

Das für uns wichtigste Ergebniss der obigen Zusammenstellung dessen, was über Eisenwirkung bekannt ist, besteht in der Thatsache, dass es auch hier die Veränderungen in den Nervenfunctionen sind, die uns eine einigermaßen genügende Basis für die Erklärung des Zustandekommens derselben bieten.

Die Kohlensäure.

Sie findet sich mehr oder minder in jedem Mineralwasser. Längere Zeit mit der Haut in Berührung, bewirkt sie in derselben ein Gefühl von Stechen und Prickeln, dem nur nach sehr langer Einwirkung Anaesthesie folgt, die Hautcapillaren erweitern sich und die Per-

spiration wird vermehrt. Resorption durch die Haut soll entfernte Wirkungen auf Circulation und Innervation hervorbringen, die mit einer Art von Rausch eingeleitet werden. Ist die Haut der Epithelschicht beraubt, so geht die Resorption leichter vor sich, daher ihre besonders bei Geschwüren intensiver hervortretende anaesthesirende und desinficirende Wirkung. Sie hat einen prickelnden säuerlichen Geschmack, erregt durch Erweiterung der Capillaren angenehmes Wärmegefühl im Magen, und tritt aus diesem theilweise in den Pfortaderkreislauf ein. Tritt zu plötzliche Ausdehnung des Magens ein, so führen antiperistaltische Bewegungen desselben zu Aufstossen. Die Secretion des Magensaftes wird durch sie vermehrt. Werden zu grosse Mengen von ihr verschluckt, so kann Husten, Heiserkeit, Angina oder sogar ein asphyctischer Zustand die Folge davon sein, deren Zustandekommen sich dadurch erklärt, dass sie entweder, durch Aufstossen in den Schlund gebracht, in Kehlkopf und Lunge geräth, oder durch Magen und Zwerchfell direct in den Pleurasack transsudirt und von hier aus den Gaswechsel in den Lungen beeinflusst. Krankhaft erhöhte Sensibilität der Magenschleimhaut kann durch ihre locale Einwirkung herabgesetzt werden, während die peristaltischen Darmbewegungen durch ihre Einathmung eine Anregung erfahren.

Thieren kann, wie Claude Bernard nachgewiesen hat, eine beträchtliche Menge Kohlensäure direct in die vena jugularis geblasen werden, ohne dass ausser bedeutender Muskelschwäche besonders alarmirende Erscheinungen eintreten; es scheint also, dass die schon bei einer geringen Beimengung der Säure zur Einathmungsluft eintretenden krankhaften Zustände, wie Schwindel, Kopfweh, Uebelkeit, Herzklopfen, Beklemmung etc., nicht allein von ihrer Anhäufung im Blute herrühren, sondern wesentlich durch specifische Reizung der Lungennervenenden zu Stande kommen, wodurch auch die ausserordentlich plötzlich auftretenden Vergiftungserscheinungen bei Kohlensäureeinathmung ihre Erklärung finden.

Mit wenig Sauerstoff vermischte Kohlensäure führt einathmet unter Dyspnoe und Krämpfen durch Asphyxie schnell zum Tode. Resorption kleiner Mengen derselben durch die Lungen macht den Puls voll, stark und beschleunigt, sobald aber

Dyspnoe eintritt wird er langsamer, ein Symptom, welches bei vorheriger Vagusdurchschneidung ausbleibt. Gleichzeitig steigt der Blutdruck und die kleinen Arterien werden verengert, wenn nicht vorher das Rückenmark durchschnitten wurde. Nach Traube und Hering treten die Erregungen des Vagus-, Athem- und vasomotorischen Centrums rhythmisch und synchronisch auf.

Während Kohlensäuregasbäder die Körpertemperatur erhöhen, hat Kohlensäureeinathmung in toxischen Dosen Abfall der Temperatur zur Folge. Die Beeinflussung der Schweiss- und Harnsecretion ist noch nicht genügend festgestellt, Harnstoff, Harnsäure, Oxalate und Erdphosphate sollen im Harne zunehmen. Durch Reizung der sensiblen Drüsenerven soll die Absonderung der Drüsen vermehrt werden können. Nur wenn die Kohlensäure nüchtern oder in sehr grossen Mengen in den Magen eingeführt wird, zeigt sie sich auch im Harne.

Aus dem Umstande, dass sie eins der letzten Endglieder der regressiven Stoffmetamorphose ist, dahin zu schliessen, dass sie sich am eigentlichen Stoffwechsel nicht betheilige, kann nur dann seine Berechtigung haben, wenn man eine directe Betheiligung im Sinne hat; durch Vermittelung des Nervensystems hingegen, auf welches die Kohlensäure nach verschiedenen Richtungen hin als starker Reiz wirkt, wird sie den Stoffwechsel ebenso beeinflussen, wie jeder andere gleichwerthige Reiz.

Die therapeutische Benutzung der Kohlensäure basirt vorzugsweise auf den Wirkungen, welche sie bei ihrem Ein- und Austritte aus dem Körper hervorbringt. Die Sauerbrunnen sollen die Secretion der Respirationsschleimbaut vermehren und verflüssigen, wozu gewiss auch das Wasser seinen guten Theil beiträgt. Lässt man Kohlensäure direct auf den schwangern Uterus einwirken, so erfolgt Herabsetzung seiner Sensibilität, daneben aber gleichzeitige Erregung von Muskelcontraction, worauf ihre Verwendung als wehenbeförderndes Mittel basirt. Local wird ihre anaesthesirende Wirkung ferner verwerthet bei Neuralgien der Harnblase, Cardialgie, Uebelkeit und Erbrechen. Hartnäckige Unterschenkelgeschwüre wurden zuweilen durch kohlen-saure Verbände, zu welcher auch Umschläge mit Sauerteig zu rechnen sind, vortheilhaft beeinflusst. Weil sie im Blute an kohlen- und phosphor-saure Alkalien gebunden erscheint, und kohlen- und phosphor-

saurer Kalk in stark kohlen säurehaltigem Blute in grösserer Quantität löslich sind, hat man ihre supponirte günstige Wirkung bei Phtisis auf diese Verhältnisse zurückzuführen versucht. Auch ihre oxydationshemmende Wirkung ist zu demselben Zwecke herangezogen, ob mit Recht, muss jedoch mehr als zweifelhaft erscheinen, wenn sie, wie oben bemerkt, die Harnstoffausscheidung vermehrt. Bei Infectionskrankheiten hat man ihre desinficirenden, die Temperatur herabsetzenden (?) und durstlöschenden Eigenschaften zu verwerthen gesucht.

Aus diesem kurzen Ueberblicke über das Wesentliche, was wir von der Kohlen säurewirkung wissen, geht wiederum hervor, dass es hauptsächlich die Beeinflussung des Nervensystems ist, auf welche wir in therapeutischer Hinsicht unser Handeln basiren können.

Die Alkalien.

Die alkalische Reaction des Blutes konnte nicht verfehlen, schon früh die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen und therapeutische Maassnahmen darauf zu basiren. In allen sauer reagirenden Flüssigkeiten des thierischen Organismus, die Se- und Excrete ausgenommen, finden sich vorzugsweise Kalisalze, während in den alkalisch reagirenden die Natronsalze praevaliren. H. Koehler will keinen durchgreifenden Unterschied in der physiologischen Wirkung der Kali- und Natroncarbonate anerkennen, weil ein solcher nur bei toxischen Dosen, und auch da nicht sicher, hervortreten soll.

Alle Alkalien befördern bei Gegenwart von Sauerstoff die Oxydation organischer Substanzen, welche dabei in Säuren zerfallen, und sich als solche mit ersteren verbinden. Dadurch, dass die pflanzensauren Salze im Blute in Carbonate übergeführt werden, tragen sie zur dauernden Alkalescenz des letzteren wesentlich bei. Das Natroncarbonat-Albuminat und das phosphorsaure Natron sollen im Blute Kohlen säure aufnehmen, um sie in den Lungen wieder abzusetzen und Sauerstoff dafür einzutauschen. Kohlen saures Lithion löst die Harnsäure unter Freiwerden von Kohlen säure leicht auf. Alkalicarbonat, in den Magen eingeführt, vermehrt unter Wärmegefühl die Säureabsonderung, und giebt seine

Kohlensäure ab, ist indessen nicht im Stande, unter normalen Verhältnissen eine vollständige Neutralisation der Magensäure herbeizuführen. Mittlere Dosen ändern an der Magenverdauung nichts, grosse stören jedoch dieselbe und führen ab. Direct ins Blut gebracht, soll es dieses flüssiger und incoagulabler machen, bei Wiederholung schliesslich zu Kachexie führen, gerade so wie es vollständige Entziehung desselben thut. Es verhält sich also dem Kochsalz in dieser Beziehung analog. Endosmose und Exosmose, sowie die Verbrennung der Kohlenhydrate sollen durch Alkalien befördert werden, und man will sich aus diesem Umstande die nach längerem Gebrauche derselben eintretende Abmagerung erklären. Der eingeführte Ueberschuss wird bei Kräftigen schnell, bei Schwachen langsamer durch den Harn entfernt, während nur ein kleiner Theil seinen Ausweg durch andere Se- und Excrete sucht. So lange dabei der Harn alkalisch oder neutral reagirt und die Hauttranspiration nicht sehr lebhaft ist, wird auch seine Menge vermehrt. Der Stoffwechsel wird unter gesteigerter Sauerstoffaufnahme bethätigt, wie die vermehrte Harnstoffausscheidung und die Oxydation der Harnsäure zu Kohlensäure und Harnstoff beweist. Die Art der Einwirkung der Alkalien auf die Galle ist bis jetzt noch nicht sicher festgestellt. Nach Beneke soll der Harn nach Aussetzen der alkalischen Behandlung oft stärker sauer reagiren als vorher. Die Verschiedenheit der Harnreaction zu verschiedenen Tageszeiten hängt theils von der aufgenommenen Nahrung, theils von der geleisteten Arbeit ab. Nach Letzterer wird der Säuregehalt des Harns gesteigert. Bei chronischen allgemeinen Schwächezuständen findet sich nicht selten eine Zunahme der fixen Alkalien im Harne, und soll durch Ueberschuss der letzteren im Blute ein chlorotischer Zustand herbeigeführt werden, welcher in den Mineralsäuren sein Heilmittel findet. Bei Fieber überwiegen im Urin die Kalisalze.

Man geht bei der therapeutischen Anwendung der Alkalien von der Anschauung aus, das Blut bei Entzündung weniger plastisch zu machen, schon vorhandene Exsudate und Secrete zu verflüssigen, zu saure Salze zu neutralisiren, die Oxydation im Blute zu befördern und dadurch auf das Nervensystem zu wirken.

Von den Constitutionskrankheiten sind es besonders Arthritis, Lithiasis, Diabetes, Scrofulosis und Phtisis pulmonum, welche mit

mehr oder weniger Erfolg mit Alkalien behandelt zu werden pflegen. Betrachtet man die Wirkung derselben auf die Gicht genauer, so sollte man meinen, dass bei dieser Krankheit so recht Gelegenheit wäre zu zeigen, wie werthvoll die directe Basirung der therapeutischen Behandlung auf chemische Thatsache sei. Harnsäureüberschuss im Blute, erwiesene Beförderung der Oxydation derselben durch Alkalien: wie ist es möglich, dass da noch ein Gichtkranker ungeheilt bleibe! In der Wirklichkeit sieht die Sache aber ganz anders aus.

Zunächst hat man das Blut auch beim grössten Harnsäureüberschuss noch nie neutral, geschweige denn sauer, sondern stets alkalisch gefunden, Mangel an Alkali kann deshalb nicht die Ursache des vorhandenen abnormen Stoffwechsels sein. Mit dieser einfachen Thatsache fällt unsere Hoffnung auf eine directe chemische Beeinflussung der Gicht vollständig zusammen, wie denn auch Rilliet und Durand-Fardell den heilsamen Einfluss der Alkalien auf die Gichtparoxysmen nur auf die durch sie gebesserte Verdauung beziehen und ihnen in dieser Beziehung keinen Vorzug vor den Kochsalzwässern geben.

Gleichen Schwierigkeiten begegnen wir bei der Lithiasis, wenn wir den Wirkungsmodus der Alkalien bei ihr erklären wollen. Es handelt sich hier einerseits um die Verhinderung von Uratniederschlägen im sauren Urin, mit gleichzeitiger Verflüssigung des Blasenschleims, andererseits finden wir alkalische Mineralwässer gegen Phosphatconcremente empfohlen, die bekanntlich gerade durch alkalische Reaction des Harns so leicht hervorgerufen werden. Das Herausschwemmen der Steine hängt selbstredend in erster Linie von reichlich getrunkenem Wasser ab, mag jedoch durch Schleimverflüssigung, wie sie von Alkalien gesetzt wird, einigermassen unterstützt werden. Bei der Form des Diabetes, welche durch Nichtoxydirung des mit den Nahrungsmitteln eingeführten Zuckers characterisirt ist, während der in der Leber gebildete regelrecht zersetzt wird, soll sich Natron bicarb. zusammen mit einer passenden Diät häufig hilfreich erweisen, indessen liegt es bei derartigen Fällen auf der Hand, dass die antisaccharine Diät die Hauptsache ist, und das Natron dabei höchstens verdauungsbefördernd wirkt. Bei allen Kuren mit Natron ist wohl zu bedenken, dass sie nie lange fortgesetzt werden dürfen, weil im

entgegengesetzten Falle leicht kachectische Erscheinungen eintreten, was besonders bei Phtisis wohl zu berücksichtigen ist, die einzig und allein durch die antikatarthalische und antidyspeptische Wirkung zeitweilig gebrauchter Alkalien günstig beeinflusst werden kann. Acuter Gelenkrheumatismus ist die einzige fieberhafte Krankheit, in welcher durch Alkalien die Temperatur herabgesetzt wird. Der Grund davon ist unbekannt. Von Dyspepsie abhängende Nervenleiden, Chorea auf rheumatischer Basis, Gallensteine, Lebertumoren und Icterus sollen ebenfalls schon dankbare Heilobjecte für die Behandlung mit Alkalien gewesen sein. Alkalibäder werden gegen zahlreiche Hautkrankheiten verwendet.

Wenden wir uns nun zu dem Wirkungsmodus der Alkalien, so tritt uns hier vielleicht auf die schroffste Weise die Thatsache vor Augen, dass chemische Resultate, ausserhalb des Organismus gewonnen, nicht ohne Weiteres auf die innern chemischen Vorgänge bezogen werden können. Es ist noch Niemand gelungen durch Darreichung von Säuren das Blut sauer zu machen, überschüssige Harnsäure hält sich im Blute trotz der alkalischen Reaction desselben als solche, und der Urin wird während des längeren innerlichen Gebrauches der Alkalien wohl alkalisch, behält diese Reaction aber nur noch sehr kurze Zeit nach Aufhören dieser Medication, um dann noch saurer als vorher zu reagiren. Was die oben angeführte Beobachtung betrifft, dass die Alkalien sich im Magen mit der Magensäure verbänden, ohne dass es ihnen gelänge letztere vollständig zu neutralisiren, so scheint es, dass der Vorgang dabei etwas einseitig beurtheilt wird. Wenn nüchtern genommene alkalische Mineralwässer den Urin alkalisch machen, so kann man doch kaum annehmen, dass das ganze Quantum Alkali im Magen sich mit Salzsäure zu Chlornatrium verbinde, weil letzteres nicht die Eigenschaft hat, eine vermehrte Ausscheidung von Alkalien durch den Harn zu bewirken. Wir können deshalb die Alkalisierung des Urins nach Medication mit Alkalien vom chemischen Standpunkte aus nur dann erklären, wenn ein Theil von letzteren unverändert im Magen resorbirt wird, was um so wahrscheinlicher ist, als der Magensaft beim Menschen nur c. 0,02 % Säure enthält. Bemerkenswerth ist die Eile, mit welcher der Organismus sich des überschüssig eingeführten Alkalis zu entledigen sucht, und so lange ihm dies durch erhöhte Thätigkeit

der Anpassungsapparate gelingt, scheint er nicht geschädigt, sondern eher wohlthätig angeregt zu werden; nachdem aber diese schützende Thätigkeit nachgelassen und in Folge dessen ein überschüssiges Quantum von Alkali in den Bestand des Protoplasmas aufgenommen ist, entstehen sogenannte kachectische Erscheinungen als Ausdruck verminderter Existenzfähigkeit der organischen Gewebe.

Unter solchen Umständen muss auch hier die Basis unserer therapeutischen Erklärungsversuche die Beeinflussung der Nervensphäre und die Oberflächenwirkung sein, welche die Alkalien bei ihrem Ein- und Austritte aus dem Körper ausüben. Die Eigenschaften des durch höheren Gehalt an Alkali veränderten lebendigen Protoplasmas sind bis jetzt nur ganz oberflächlich gekannt, weil genauere Untersuchungen über den durch zu bedeutende Extrazufuhr gesetzten kachectischen Zustand, der, wie oben bemerkt, als Ausdruck des in seiner Zusammensetzung veränderten Protoplasmas aufgefasst werden muss, nicht vorliegen. Ganz ebenso verhält es sich mit dem durch Entziehung der Alkalien gesetzten kachectischen Zustande.

Glaubersalz.

Dieses Salz dient in Indien, wo es fertig gebildet gefunden wird, an Stelle des Kochsalzes als Viehsalz. In kleinen Mengen innerlich gereicht wird es durch den Urin sofort wieder ausgeschieden, ohne dass es den Darmkanal erreicht hat. Erst wiederholte Gaben von 5,0—10,0 oder eine einzige von 15—30 Gramm wirken abführend. Die peristaltische Bewegung des Darmes soll durch Reflex von den Vagusenden aus vermehrt werden und das in den Faeces reichlicher vorhandene Wasser aus dem Blute stammen, und zwar diffundirt durch das im Darne befindliche Glaubersalz. Bei Injection einer Glaubersalzlösung in die vena jugularis soll der Darm trockner werden. Versuche von Thiry, Schiff und Radziejewsky ergeben dagegen, dass die dünnen Stühle nach Abführmitteln einfach aus Dünndarminhalt bestehen, welcher durch verstärkte peristaltische Bewegung vorzeitig in den Dickdarm getrieben wird. Die Harnstoffausscheidung bleibt dabei unverändert, die Ernährung kann jedoch schliesslich durch Verdauungsstörungen

und Nahrungsentziehung leiden. Die nach Abführmitteln beobachtete Verarmung des Blutes an Wasser wird aus den für die Resorption verloren gegangenen Darmsäften erklärt. Durch längern Gebrauch derselben wird die retrograde Stoffmetamorphose ange-regt, ob jedoch die Gallenabsonderung dabei vermehrt wird, ist noch sehr zweifelhaft. Schwach abführende Dosen von Glaubersalz befördern die Resorption und Consumption des im Körper abgelagerten Fettes, die übrigens auch zuweilen erfolgen sollen, ohne dass die abführende Wirkung eintritt. Die Faeces sind nach den Versuchen Buchheims nach Glaubersalzeinnahme schleimarm und enthalten kein Eiweiss, was gegen ihr Bestehen aus Dünndarminhalt gedeutet werden müsste. Nach dem Karlsbader Wasser nimmt, wie Seegen an Reconvalescenten im Spital nachgewiesen hat, das Körpergewicht zu, während die Fettablagerung, die Harnmenge und die Harnsalze mit Ausnahme der phosphorsauren Alkalien abnehmen. Die mit der Glaubersalzwirkung schwer in Einklang zu bringende Zunahme des absoluten Körpergewichts hat jedenfalls nur eine sehr relative Bedeutung, weil sie noch keineswegs eine wirklich verbesserte Ernährung anzeigt. Nur die Bestimmung des specifischen Körpergewichts kann nach dieser Richtung hin Aufschluss geben.

Die Glaubersalzwässer gehören zu denen, deren grosse Wirksamkeit bei mannigfachen Erkrankungen der Unterleibsdrüsen, Katarrhen des Digestionskanals, Stuhlverstopfung, Gicht, Diabetes, Nierensand, Gries und Nierenconcrementen auch von sonst in Bezug auf Mineralwasserwirkung sehr zweifelsüchtigen Aerzten anerkannt wird. Ihre je nach den einzelnen Quellen verschiedene Temperatur, der wechselnde Gehalt an Kohlensäure, Eisen, Natron etc. gestatten im individuellen Falle eine reiche Auswahl.

Da genügende Faecesanalysen nicht vorliegen, so lässt sich die Frage, wieviel von der eingeführten Nahrung unbenutzt bei ihrem Gebrauche abgeht, nicht sicher entscheiden, indessen spricht die Fettabnahme deutlich genug dafür, dass genügende Zufuhr von Nahrungsstoffen ins Blut nicht stattfindet. Wir müssen deshalb den Schwerpunkt ihrer Wirkung auf die theilweise Entziehung von Nährmaterial legen, wodurch mächtige Veränderungen im Stoffwechsel gesetzt werden müssen, ganz abgesehen von den Reflexen, welche von den gereizten Darmnerven ausgehen können.

Die Kalksalze.

Sie fehlen in keinem Blasteme, welches zum Aufbau des thierischen Organismus dient, und es sind besonders der kohlen- und phosphorsaure Kalk, welche eine hervorragende Bedeutung für sich in Anspruch nehmen. Letzterer kommt in allen Proteinkörpern vor und findet in der Kohlensäure, Milchsäure und kochsalzhaltigen Flüssigkeiten gute Lösungsmittel. Legumin-, eiweiss- und leimhaltige Pflanzen, sowie die Milch, enthalten mehr Kalk als das Fleisch.

Der Aetzkalk wirkt, rein angewendet, zerstörend auf die Gewebe, indem er ihnen Wasser entzieht. In Wasser gelöst in den Magen eingeführt, sättigt er einen Theil der dort befindlichen Säure, ohne indessen alkalische Reaction herbeizuführen, verflüssigt zähen Schleim, setzt die Sensibilität der Schleimhaut herab und macht sie trockner, beschränkt die Drüsensecretion und kann dadurch Stuhlverstopfung herbeiführen. Nur ein Theil des Kalkhydrats oder -carbonats wird im Magen resorbirt, der andere geht mit den Faeces ab. Der durch die Nieren ausgeschiedene Kalk kann den Harn alkalisch machen. Seine Wirkungen auf das Blut, Blutdruck, Herzaction etc. sind noch nicht bekannt. Bei Rhachitis und Rheumatismus zeigt sich der Kalkgehalt des Harns vermehrt, bei fieberhaften Krankheiten, Nerven- und Nierenleiden und im 6.—8. Monate der Schwangerschaft vermindert. Die Erdphosphate sind bei allen Consumtionskrankheiten reichlich im Harne vertreten.

Therapeutisch wird er zur Abstumpfung der Magensäure bei Neigung zu Durchfall, zur Verminderung profuser Secretionen, zur Lösung zähen Schleimes (Blasenkatarrh) oder von Schleimhautexsudaten, zur Beruhigung der peristaltischen Darmbewegung und um das Blut kalkreicher zu machen verwendet. Letzteres geschieht in der Absicht, mangelndes Material bei der Knochenbildung, Schwangerschaft, anaemischen Zuständen etc. zu liefern, mag indessen nach dieser Richtung hin wohl selten nöthig sein, da eine passend ausgewählte Nahrung genügend Kalk enthält, um den nöthigen Bedarf zu decken. Glaubt man Rhachitis mit Extrazufuhr von Kalk zu heilen, so stellt man sich auf denselben Standpunkt mit denen, welche des alkalischen Stuhles wegen die

Cholera mit Säuren behandelten. Die therapeutischen Wirkungen der Kalkpraeparate sind uns nur da hinlänglich verständlich, wo es sich entweder um eine Einwirkung auf die Oberfläche beim Ein- und Austritte derselben, oder um eine directe Beeinflussung des Nervensystems handelt.

Nachdem wir nun die wesentlichsten Bestandtheile der Mineralwässer im Einzelnen betrachtet und in allen integrirende Körperbestandtheile gefunden haben, sind wir im Stande den Wirkungsmodus der Trink- und Badekuren miteinander zu vergleichen. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als ob die Mineralwässer durch ihre Einführung in die Ernährungsflüssigkeiten in erster Linie durch Veränderung der chemischen Zusammensetzung derselben wirken müssten, und dass gerade darin der Hauptunterschied zwischen ihrer innern und äussern Anwendung bestände. Indessen lässt sich leicht nachweisen, dass diejenigen Wirkungen, auf welche man bis jetzt in der Praxis den grössten therapeutischen Werth gelegt hat, sich keineswegs in diesem Sinne erklären lassen, sondern dass vielmehr auch bei ihnen die veränderten Nervenfunctionen die primäre Rolle spielen. Nichts hat die Theorie einer specifischen Lebenskraft so nachhaltig gestützt, als die Thatsache der nur theilweisen Anwendbarkeit durch chemische Experimente (ausserhalb des thierischen Organismus) gewonnener Resultate auf den Chemismus des lebendigen Protoplasmas, weil man in ihr den sichern Beweis zu haben glaubte, dass in letzterem die gewöhnlichen chemischen Gesetze ihre Wirksamkeit nicht entfalten könnten. Der Irrthum einer solchen Annahme braucht heutzutage wohl kaum noch weitläufig auseinander gesetzt zu werden, weil alle betreffenden scheinbaren Widersprüche viel einfacher aus den ausserordentlich complicirten Vorgängen in den lebendigen Geweben, die sich ausserhalb derselben nicht nachahmen lassen, erklärt werden können. Der Grund der abweichenden Resultate von ausserhalb des Körpers angestellten Versuchen liegt einzig und allein in der Unmöglichkeit, alle im lebendigen Gewebe herrschenden Verhältnisse und Einflüsse künstlich zu wiederholen. Unter diesen Einflüssen stehen aber die des Nervensystems oben an, welches selbst auf die chemische Zusammensetzung des Blutes von der grössten Bedeutung ist. Die langsamere oder schnellere Bewegung desselben,

seine durch vasomotorische Nerven vermittelte Anhäufung oder Verminderung in bestimmten Organen, die einen mehr oder weniger bestimmenden Einfluss auf den Stoffwechsel haben, der unmittelbare Contact der Nervensubstanz mit dem Blute in den Capillaren, die weiter nichts als weiche Protoplasmaröhren sind, sowie die durch sie gesetzten electrodynamischen Veränderungen lassen über die Wichtigkeit des Nerveneinflusses in Bezug auf die chemischen Vorgänge selbst im Blute keinen Zweifel aufkommen. Wenn man sich aber den organischen Chemismus auch nur von dieser einen Seite aus klar gemacht hat, kann man sich nicht mehr darüber wundern, dass er von eigenthümlicher Natur ist. Hält man diesen Standpunkt fest, so wird man am besten davor bewahrt bleiben, von einseitigen chemischen Praemissen ausgehend direct auf die Säftemischung wirken zu wollen, wenn es sich um Ausgleichung von krankhaften Störungen handelt. Sobald die erste Einwirkung des Reizes auf die peripherischen Nervenenden in der Haut oder im Darne stattgefunden hat, trifft derselbe, mag er nun physikalischer oder chemischer Natur sein, auf von Seiten des Nervensystems gesetzte Veränderungen, die ihn an einer schroffen Modificirung des Protoplasmas mehr oder weniger lange hindern. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, können wir deshalb unsere therapeutischen Zwecke nicht ohne den grossen Regulator der organischen Geschicke, das Nervensystem, erreichen.

Um nun über das eigentliche Wesen dieses Vorgangs ins Klare zu kommen, müssen wir davon ausgehen, dass die verschiedenartigen Gewebe und Organe des Thierkörpers in sehr verschiedener Weise an dasselbe physikalische oder chemische Agens angepasst sind, ja wir finden diese Verschiedenheit sogar in demselben Gewebe, je nach der Lage, welche es einnimmt. So ist das peripherische Nervensystem für eine ungleich grössere Temperaturbreite eingerichtet, als das centrale, welches schon durch eine relativ sehr unbedeutende Wärmeveränderung seine Existenzfähigkeit in Frage gestellt sieht. Ueberall aber treffen wir auf die Thatsache, dass gewisse Grenzen bei der Veränderung der äussern Lebensbedingungen nicht ungestraft überschritten werden.

Jedes Protoplasma bleibt nur dann ungefährdet und leidet keinen Schaden an der Dauer seiner Existenz, wenn die durch

die beständigen Veränderungen der äussern Lebensbedingungen gesetzten Reize, mögen sie nun physikalischer, chemischer oder grob mechanischer Natur sein, innerhalb gewisser Grenzen bleiben. Ebenso wie eine Veränderung des Klimafactors, wenn sie einigermassen schroff aufgetreten ist, das Aussterben ganzer Arten nach sich gezogen hat, erweist sich auch jede zu plötzliche, unvermittelte Veränderung des Protoplasmas als unvortheilhaft für die Existenzdauer desselben. Es muss deshalb für den Organismus von der grössten Wichtigkeit sein, vor derartigen schroffen Uebergängen seiner Zusammensetzung bewahrt zu bleiben. Diese schützende Arbeit wird nun durch das sogen. regulatorische Nervensystem geleistet, und je vollkommener die bezüglichlichen Einrichtungen ihren Zweck erfüllen, desto mehr Chancen wird der Betreffende haben, den Kampf ums Dasein nach dieser Richtung hin zu bestehen und existenzfähiger sein, als minder vortheilhaft Ausgestattete.

Aus den in der Einleitung angeführten Beispielen haben wir aber den Schluss ziehen können, dass es die antagonistischen Nerven sind, welche uns durch ihre labile Thätigkeit das Wesen der Anpassung an veränderte Lebensbedingungen verständlich machen.

Das Zustandekommen der Herzhypertrophie bei Klappenfehlern, sowie die Einkapselung fremder Körper beweisen, dass diese Anpassungsthätigkeit auch auf trophischem Gebiete herrscht und hier Zustände schafft, die geeignet sind die Folgen krankhafter Veränderungen wenigstens eine Zeit lang unschädlich zu machen, und wenn wir den Nachweis solcher handgreiflichen Veränderungen auch nicht überall liefern können, so sind die bekannten doch schon vollkommen genügend uns eine Vorstellung davon zu geben, wie im Allgemeinen der Anpassungsprocess vor sich geht.

Gehen wir nun näher auf den weiteren Verlauf der Anpassungsthätigkeit ein, so müssen wir zunächst constatiren, dass sie selbst da, wo es sich nur um Einführung über die physiologische Breite hinausgehender Mengen von integrirenden Körperbestandtheilen handelt, sich nicht beständig auf der anfänglichen Höhe hält, sondern früher oder später eine Veränderung in der Zusammensetzung des Protoplasmas zulassen muss, die, wenn sie nicht ausserordentlich allmählig vor sich geht, für seine Existenzdauer stets unvortheilhaft ist und krankhafte Zustände setzt, wie wir sie nach zu

lange fortgesetzter Extrazufuhr von Kochsalz oder Alkalien kennen gelernt haben.

Dem entsprechend ist der Wirkungsmodus jedes zu Heilzwecken angewendeten Mittels in zwei Abtheilungen zu trennen, von denen die erste die bis jetzt fast ausschliesslich geschätzte Periode der Anpassungsthätigkeit umfasst, während die zweite mit der eingetretenen Protoplasma-Modification zusammen fällt, die sich theils durch das Ausbleiben der anfänglichen Reaction von Seiten des Nervensystems, theils durch krankhafte Zustände charakterisirt. Am deutlichsten tritt dieses Verhältniss bei zu Heilzwecken gebrauchten Droguen und solchen Mitteln hervor, die zugleich integrirende Körperbestandtheile sind und in abnormer Quantität gereicht werden, weniger scharf dagegen bei den Bädern, die gewöhnlich mit solchen Pausen angewendet werden, dass dadurch die Anpassungsperiode für sehr lange Zeit erhalten wird.

Wird beispielsweise irgend ein Alkali extra eingeführt, so machen sich anfänglich die oben angeführten Erscheinungen geltend, bis nach längerer oder kürzerer Zeit ein sogenannter kachectischer Zustand eintritt, der sich durch massenhaftes Zugrundegehen von Protoplasma und davon abhängiger Abmagerung kennzeichnet. Vollständige Entziehung von Alkali führt, wie wir sahen, zu einem ähnlichen Resultate.

Extrazufuhr von Kochsalz und vollständige Entziehung desselben verhalten sich ganz analog, Eisen dagegen scheint insofern eine Ausnahme zu machen, dass es, selbst sehr lange Zeit hindurch gebraucht, öfter keine krankhaften Folgen nach sich zieht, was wahrscheinlich darin seinen Grund hat, dass es überhaupt nur in, die physiologische Breite nicht überschreitenden, Dosen vom Darne resorbirt wird.

Weil es nun durchweg die Periode der Anpassungsthätigkeit war, welche von den Praktikern bis jetzt bei Brunnen- und Bädern ausgenutzt wurde, so kann die grosse Aehnlichkeit in der Wirkung derselben nicht weiter auffallend erscheinen, es treten uns hier überall nur Combinationen und Variationen der labilen Thätigkeit der antagonistischen Nerven entgegen, die als Richtschnur unseres therapeutischen Handelns volle Berücksichtigung verdienen.

Die Thatsache, dass die Mehrzahl der krankhaften Zustände ohne Zuthun der Kunst in Genesung übergeht, giebt uns den Beweis für die den Anpassungsmechanismen innewohnende Kraft der Ausgleichung, und legt die Annahme sehr nahe, dass in den Fällen, wo sie damit nicht zu Stande kommen, ein Mangel an Energie ihrerseits die Schuld daran tragen kann.

Passend gewählte Veränderung der äussern Lebensbedingungen ist nun, wie wir gesehen haben, im Stande, anregend auf sie einzuwirken, und jede Heilmethode, welche dies möglichst andauernd, ohne den Organismus der Gefahr einer schroffen Abänderung des Protoplasmas auszusetzen, leisten kann, muss daher grosse Vorzüge haben. So finden wir denn in der That, dass sowohl Bäder, wie auch der innerliche Gebrauch der integrirende Körperbestandtheile führenden Mineralwässer und die später zu betrachtenden diaetetischen und klimatischen Kuren sich noch helfend erweisen, wo die meist zuerst angewendete Drogenbehandlung im Stiche gelassen hatte. Ob nicht auch unter Umständen, wo es sich um krankhafte Zustände des Protoplasmas handelt, die zweite Periode der Wirkung obiger Heilmittel heranzuziehen ist, bleibt noch zu untersuchen; bis jetzt ist stets von der Fortsetzung einer Mineralwasserkur Abstand genommen worden, wenn Zeichen sogenannter Sättigung oder Kachexie hervortraten.

Die diaetetischen Kuren.

Unsere Kochkunst hat sich im Laufe der Zeiten schon sehr früh ohne wissenschaftliche Beihülfe in Bezug auf passende Zusammenstellung der einzelnen Nährstoffe zu einer gewissen Vollkommenheit entwickelt; indessen sind wir darum noch durchaus nicht berechtigt anzunehmen, dass allein die Erfahrung zu diesem günstigen Resultate geführt habe, vielmehr muss auch der Anpassungsfähigkeit des menschlichen Organismus ein guter Theil davon zugesprochen werden. So sehen wir im hohen Norden Völker, die sich ausschliesslich durch animalische Nahrung erhalten und Mengen von Fett mit Leichtigkeit consumiren, die den Europäer krank machen würden. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass es in diesem Falle einzig und allein der Mangel an andern Kohlenhydraten war, durch welchen die Eingewanderten gezwungen wurden sich an grössere Mengen von Fett anzupassen. Stellen wir dieser animalischen Nahrung die vegetabilische entgegen, von welcher andere Völker in heissen Klimaten fast ausschliesslich leben, so sehen wir, dass der menschliche Organismus eine ganz bedeutende Breite der Anpassung für verschiedenartig zusammengesetzte Nahrungsmittel hat.

Es ist eine ausserordentlich schwierige Aufgabe für den einzelnen Menschen, Quantität und Qualität der Nahrungsstoffe von vornherein so genau zu bestimmen, dass ein Zuviel oder Zuwenig sicher vermieden wird. Die verschiedenartigen Formen des Stoffverbrauchs und die individuellen Eigenthümlichkeiten der Verdauungsorgane würden schon allein im Stande sein das

zu erklären. Ein thätiger Arbeiter wird eine anders zusammengesetzte und reichlichere Speise nöthig haben, als ein geistig und körperlich Träger, und wer mit recht vollkommen arbeitenden Digestionsorganen gesegnet ist, wird unter sonst gleichen Umständen mit weniger Nahrung auskommen, als ein Anderer, in dessen Faeces sich ein grosser Theil der aufgenommenen Nährstoffe wiederfindet. Ein zu abnormem Fettansatz Geneigter wird in dieser Anlage eine Abzugsquelle haben, welche die Ernährung anderer Organe leicht zu schädigen vermag.

Eine weitere Schwierigkeit, die normale Ernährung zu constataren, liegt darin, dass weder subjectives Wohlbefinden, noch Erhaltung oder Zunahme des Körpergewichts ausreichend sind, um genügenden Grund zur Annahme einer solchen zu haben; denn ein Theil des Körpers kann auf Kosten eines andern bevorzugt sein, oder es können auch Wasser und andere Stoffe in abnormer Quantität im Körper zurückgehalten werden und damit ein Gleichbleiben oder eine Zunahme des Körpergewichts, hervorgegangen aus einer gleichmässigen Ernährung aller Gewebe, vortäuschen. Schlecht Genährte brauchen deshalb nicht unbedingt leichter zu werden.

Hält man die durch directe Versuche gefundene Bilanz zwischen Ein- und Ausgabe des Körpers für genügend, um ein sicheres Urtheil über stattfindende normale Ernährung zu fällen, so müssten sie bei jedem einzelnen Individuum, und zwar wiederholt, ausgeführt werden, wodurch selbstredend der praktische Werth dieser Methode vollständig verloren geht. Die Bestimmung des specifischen Körpergewichts wäre jedenfalls am geeignetsten, in dieser Frage einen Schritt vorwärts zu thun.

Keines unserer Nahrungsmittel zeigt eine solche Zusammensetzung, dass ein arbeitender Mensch, ohne an seinem Körper Schaden zu leiden, allein von ihm existiren könnte, jedes enthält immer von dem einen oder von dem andern Nahrungsstoff zu viel oder zu wenig. Nur das Mehl unserer Getreidearten zeigt annähernd das richtige Verhältniss zwischen Stickstoff und Kohlenstoff, wogegen Reis, Kartoffeln, Rüben etc. einen solchen Ueberschuss an letzterem enthalten, dass, um den Stickstoff zu decken, grosse Mengen davon eingeführt werden müssen, die nicht allein schwer zu bewältigen, sondern auch sehr kostspielig sind. Fett

armes Fleisch zeigt das entgegengesetzte Verhältniss; um aus ihm die genügende Menge von Kohlenstoff zu erzielen, müsste sehr verschwenderisch mit dem Stickstoff umgegangen werden.

Die hiernach nothwendige Mischung der Nahrungsmittel erleidet je nach dem Alter und der Lebensart des Menschen wesentliche Modificationen. So wird ein Arbeiter, welcher sich im Eiweiss-Gleichgewicht hält, viel mehr Fett zersetzen als ein Ruhender, und ein noch im Wachsen begriffener Organismus mehr Eiweiss nöthig haben, als ein vollständig ausgewachsener. Nach Voit ist es am vortheilhaftesten, die geringste Menge von Eiweiss zu reichen, bei welcher das Eiweiss-Gleichgewicht im Körper eben erhalten wird und an Fetten und anderen Kohlenhydraten, soviel als die geforderte Arbeitsleistung verlangt. Dasjenige Gemisch von Nahrungsstoffen und Nahrungsmitteln, welches den Körper mit der geringsten Menge der einzelnen Nahrungsstoffe auf seinem Bestande erhält und dabei denselben so wenig als möglich schädigt und abnützt, würde für den bestimmten Fall die richtige Nahrung sein. Hierbei ist der Umstand wohl zu berücksichtigen, dass die Eiweisszersetzung allein von der zu ernährenden Gewebsmasse abhängt, mag diese nun arbeiten oder nicht, wogegen die nöthige Masse der stickstofffreien Nahrung von der geleisteten Arbeit bestimmt wird.

Zur richtigen Bestimmung dieses Gemisches ist es ferner sehr beachtenswerth, welche Form der Nahrungsmittel die Resorption im Darm am meisten begünstigt, und da zeigt es sich denn, dass aus den animalischen Nahrungsmitteln Eiweiss und Fett leicht und schnell aufgenommen und durch den Koth wenig oder nichts davon abgeführt wird. Viel unvollkommener werden, mit Ausnahme des Zuckers, die Pflanzennahrungsstoffe ausgezogen, wie der starke Gehalt an Eiweiss und Stärkemehl in den nach ihnen folgenden Ausleerungen beweist; man muss deshalb mehr von ihnen einführen, als von vornherein ihrem Gehalte an Stickstoff und Kohlenstoff nach anzunehmen wäre. Als Grund dieser mangelhaften Ausnutzung hat man die bei Pflanzennahrung leicht eintretende saure Gährung im Dünndarm angenommen, welche durch Anregung der peristaltischen Bewegung den Speisebrei vorzeitig in den Dickdarm treibt. Durch vorheriges langes

Kochen bei einem hohen Hitzegrade, wie er z. B. in einem dampfdicht verschlossenen Topfe erzielt wird, scheint dieser Uebelstand wenigstens theilweise beseitigt werden zu können, und es bliebe ausserdem noch festzustellen, ob diese schlechte Ausnutzung nicht etwa nur bei solchen vorkommt, die noch nicht an die vegetabilische Kost gewöhnt sind. Vergleichende Untersuchungen sind deshalb zur vollständigen Lösung dieser Frage unbedingt nothwendig. Versucht man dagegen den Stickstoffbedarf durch Fleisch zu decken und den des Kohlenstoffs nur durch Fett, so stellt sich heraus, dass letzteres wenigstens von den Bewohnern der wärmeren Klimate nicht in genügender Menge resorbirt wird. Durch Mischung lässt sich aus den Getreidearten, Leguminosen, Gemüsen, eine im Allgemeinen zur Ernährung genügende rein vegetabilische Nahrung zusammensetzen, an die sich zu gewöhnen indessen nicht Jedem gelingt. Da nicht unbedeutende Verschiedenheiten in der Länge des Darmes beim Menschen beobachtet sind, so liegt die Annahme nahe, dass es die mit einem ausnahmsweise langen Digestionskanale sind, welche sich am schnellsten an reine vegetabilische Kost gewöhnen. Dem entsprechend sehen wir, dass es unter den begeisterten Vegetarianern viele giebt, welche nebenbei Milch und Eier nicht verschmähen, und dass überhaupt eine Mischung von animalischen und vegetabilischen Substanzen zur normalen Ernährung unter gesunden Verhältnissen die vortheilhafteste ist.

Ausser den direct nährenden Stoffen verdienen noch einige angewöhnte Genussmittel, wie Kaffee, Thee, Spirituosen, verschiedene vegetabilische Riechstoffe und bei der Zubereitung der Speisen sich bildende Geschmacksstoffe unsere volle Berücksichtigung. Der angenehme psychische Eindruck, welchen dieselben hervorrufen, wirkt anregend auf die Speichel-, Magen- und Darmdrüsen, wogegen Ekel bekanntlich leicht Verdauungsstörungen nach sich zieht. Selbstredend spielt hier die Gewohnheit eine Hauptrolle, und ist stets das richtige Maass bei ihrem Genusse einzuhalten. Eine gewisse Abwechslung in der Kost ist ebenfalls nicht zu vernachlässigen, weil selbst die wohlschmeckendste Speise, zu lange genossen, widerwärtig wird und Ekel erzeugt.

Für einen durch Krankheit herabgekommenen Körper sind

weniger Eiweiss und Kohlenhydrate nöthig, als für einen im Vollbesitz der Gesundheit befindlichen, und kann dabei doch eine Zunahme der Muskeln und des Fettes eintreten. Acute fieberhafte Krankheiten machen es zwar unmöglich den Körper auf seinem Bestande zu erhalten, indessen dürfen wir es trotzdem nicht vernachlässigen, soviel es die Umstände erlauben, Ersatzstoffe zuzuführen, als welche am besten passend zugerichtete Kohlenhydrate, wobei Fett seiner schwereren Verdaulichkeit wegen in grösserer Quantität auszuschliessen ist, dienen können. Fleisch ist nur in sehr fein vertheiltem Zustande zu reichen, Milch und Eier sind sehr schätzbar, ebenso die Genussmittel, unter welchen auch eine gute Fleischsuppe ihren Platz findet. (Voit.)

Geht nun aus dem Vorhergehenden zur Genüge hervor, wie schwierig es ist und eine wie sorgfältige Individualisirung es verlangt, Gesunde und Kranke durch eine genau bestimmte ideale Ernährung auf ihrem normalen Bestande zu erhalten, so wird es uns weiter nicht wundern, auf ähnliche und womöglich noch grössere Schwierigkeiten zu stossen, wenn wir daran gehen, die Diät als Heilmittel gegen verschiedene Krankheiten zu benutzen und dazu ihre einzelnen Bestandtheile, wie Eiweiss, Kohlenhydrate und Salze, als Basis unseres Handelns heranzuziehen. Der Diabetes lässt sich durch eine einfache Entziehung der zuckerbildenden Stoffe ebensowenig direct heilen, als die Fettsucht durch die sogenannte Banting'sche Kur, und wenn wirklich dauernde Heilungen dieser Krankheiten auf diese Weise zu Stande gekommen sind, so dürften sie kaum durch die alleinige Entziehung der Kohlenhydrate genügend zu erklären sein, vielmehr wäre auch hier auf den Wechsel der Nahrung im Allgemeinen und die daraus resultirende Anregung des regulatorischen Nervensystems die gebührende Rücksicht zu nehmen. Nur in den Fällen, wo nachgewiesen werden kann, dass eine mangelhaft zusammengesetzte Nahrung krankhafte Zustände zur Folge gehabt hat, lassen sich letztere durch eine passende Regulirung der Diät direct beeinflussen. So einfach die Feststellung dieser Verhältnisse von vornherein erscheint, so schwierig ist es in der That, sichere Aufschlüsse über die bisherige Ernährung von Kranken zu erlangen, und nur das allergenaueste Eingehen auf diese Frage kann hier vor groben Täuschungen bewahren. In den niederen

Volksschichten glaubt man schon recht kräftig zu essen, wenn auf vier Menschen täglich ein Pfund Fleisch kommt, während im Gegentheil bei Wohlhabenden oft über zu geringes Nahrungsbedürfniss geklagt wird, trotzdem noch unglaubliche Mengen der nahrhaftesten Speisen consumirt werden.

Ein weiterer sehr zu berücksichtigender Punkt bei einer zu Heilzwecken einzuleitenden Diät ist die Gewohnheit. Es ist eine unleugbare Thatsache, dass es ganze Familien giebt, welche sehr viel, und andere, welche sehr wenig essen, ohne deshalb merklich krank zu werden. Ferner ist nicht ausser Acht zu lassen, dass die Erfahrungen, welche in Betreff der Ernährung an Gesunden gemacht sind, nicht ohne Weiteres auf pathologische Fälle übertragen werden können. So sind chronische Krankheitsfälle nicht selten, bei denen das Leben durch ein Minimum von Nahrung sehr lange erhalten werden kann, welches einen Gesunden sehr schnell dem Hungertode entgegenführen würde. Was Schwer- und Leichtverdaulichkeit der Speisen betrifft, so lässt sich darüber etwas für alle Fälle Zutreffendes ebensowenig aufstellen, weil es häufig genug vorkommt, dass die landläufigen Anschauungen darüber sich als ganz unhaltbar erweisen.

Aus alledem geht klar hervor, dass es sich auch bei den diätetischen Kuren dringend empfiehlt, sorgfältigst zu individualisiren.

Suchen wir nun nach einem einigermaßen festen Stützpunkte, von dem wir dabei ausgehen können, so werden wir auch hier von den noch zu mangelhaft gekannten Stoffwechselforgängen auf das Nervensystem zurück gewiesen. Wenn eine Indigestion die heftigsten Nervensymptome veranlassen kann, so werden wir wohl kaum daran zweifeln, dass mehr oder minder bedeutende, durch Nahrungs- und Genussmittel ausgeübte Reize vom Digestionskanale aus nach verschiedenen Richtungen hin die Anpassungsapparate in Thätigkeit setzen können.

Gehen wir nun zur Betrachtung einiger der wichtigsten diätetischen Kuren über, wie sie sich im Laufe der Zeit durch die Erfahrung herausgebildet haben, so empfiehlt es sich mit der

Milchkur

den Anfang zu machen. Sie wird in neuerer Zeit bei den verschiedenartigsten Krankheiten mit Vortheil angewendet, unter andern auch bei chronischen Nervenkrankheiten.

Wie können wir uns hier ihre heilsame Wirkung erklären? Anzunehmen, dass die Milch einfach als gut nährendes Mittel hilft, kann uns nicht genügen, denn sie lässt in dieser Richtung viel zu wünschen übrig, und nahrhaftere Speisen haben ihre heilsame Wirkung in den betreffenden Fällen nicht. Legen wir dagegen den Hauptnachdruck auf ihren beruhigenden Einfluss auf das Nervensystem, der durch den Ausschluss sonst gewohnter Reize auf den Darmkanal und das Blut zu Stande kommt, so kommen wir zu viel befriedigenderen Resultaten. Wollen wir durch die Milchkur eine derartige beruhigende Wirkung, die nicht unpassend mit der des indifferenten Bades verglichen werden kann, erzielen, so versteht es sich von selbst, dass sie rein durchgeführt werden muss, mit Vermeidung aller reizender Nebenspeisen. Reicht man noch ausserdem Braten, so verzichtet man damit von vornherein zum grossen Theile auf ihre beruhigende Wirkung. Dass es auf den Nährwerth der Milch in Fällen, wo sie sich erfahrungsgemäss vortheilhaft gezeigt hat, nicht immer ankommt, sehen wir recht deutlich an ihrer anerkannt günstigen Beeinflussung des Hydrops bei Morbus Brightii. Die Eiweissverluste sind es bei dieser Krankheit keineswegs ausschliesslich, welche Wassersucht veranlassen, weil hochgradige Albuminurie ohne dieselbe, und kaum nennenswerthe mit ihr verlaufen können. Wir sind deshalb auch nicht berechtigt, die Abnahme der hydropischen Erscheinungen in erster Linie als Folge eiweissreicherer Nahrung zu betrachten, sondern müssen uns nach einer plausibleren Erklärung umsehen, und da liegt es denn nahe, aus der bei dieser Krankheit ebenfalls sicher constatirten günstigen Wirkung lauer Bäder, die nicht allein eine Folge vermehrter Transpiration ist, auf den Vortheil einer Nahrung zu schliessen, welche die vom Darmkanale ausgehenden Erregungen möglichst beschränkt. Bei diesen Kuren wird selten soviel Milch consumirt, als zum Körperbestande bei normalen Verhältnissen hinreicht, und dennoch tritt häufig die gewünschte Wirkung ein. Noch deutlicher

tritt uns die reizmildernde Eigenschaft der Milch bei Magengeschwüren und chronischen Katarrhen der Digestionsorgane entgegen.

Der anfänglich nicht selten beobachtete Widerwille der Kranken gegen ausschliessliche Milchnahrung weicht, bis auf wenige Ausnahmen, gewöhnlich bald. Um den Uebergang zu ihr zu erleichtern kann man theils mit der Temperatur variiren, theils aber auch durch anfängliche geringe Zusätze von Kochsalz, Rum u. dgl. sie etwas weniger reizlos machen; auch eine in der ersten Zeit bewilligte grössere Quantität Weissbrod macht den Uebergang erträglicher. Bei Neigung zu Durchfall ist Kalkwasser als Corrigenes zu benutzen, bei Verstopfung dagegen Selterwasser. Für ein Gelingen der Kur ist selbstredend eine durch gute Fütterung mit trockenem Heu und Mehltrank von gesundem Vieh erzielte Milch unumgänglich; wo mit Rüben und allerhand in Gährung übergegangenen Küchenabfällen gefüttert wird, darf man sich über den daraus resultirenden widerlich abstossenden Geruch der Milch und die für den Kranken daraus entstehenden Nachtheile nicht wundern. Sowohl die Quantität der einzelnen Dosen, als auch die des Tages variiren je nach dem Falle beträchtlich. Bei Magenkrankheiten mit Neigung zum Erbrechen muss anfänglich oft esslöffelweise vorgegangen werden, während bei gesunden Digestionsorganen oft ganz bedeutende Quantitäten gleich von vornherein gut ertragen werden.

Eine vermehrte Frequenz der Herzschläge und Respirationen wurde nach Milch nicht beobachtet, wohl aber eine beruhigende Wirkung auf das Nervensystem und Neigung zum Schlaf. Die Fettbildung wird durch sie im Allgemeinen begünstigt, noch mehr aber durch den Kumys, der nebenbei noch die Verdauung grösserer Mengen andern Fettes befördert. Es ist eine in den Steppen wohlbekanntes Thatsache, dass fettes Hammelfleisch nur dann in grösseren Mengen ohne Nachtheil genossen werden kann, wenn man dazu reichlich Kumys trinkt. Das Fettwerden Phtisischer ist bei einer solchen Diät leicht erklärlich, nur ist zu bedauern, dass es nicht identisch mit Geheiltwerden ist.

Gehen wir nun zur Betrachtung der krankhaften Zustände über, gegen welche die Milch mit Vortheil gebraucht werden kann, so verdient zunächst Erwähnung, dass die früheren Ansichten über ihren Werth bei Fiebern mit den jetzigen nicht

übereinstimmen. Hippokrates erlaubte nicht, sie Fieberkranken zu reichen, und noch heute sind in manchen Gegenden besonders die Laien fest von der Richtigkeit dieser Ansicht überzeugt. Da es durchaus unwahrscheinlich ist, dass ein so guter Beobachter, wie Hippokrates war, seine Behauptung aus der Luft gegriffen habe, so lässt sich nicht daran zweifeln, dass Fieberfälle von ihm beobachtet wurden, die nach Milchgenuss sich auffallend verschlechterten, was, abgesehen von dem post hoc ergo propter hoc, sehr wohl in der häufig schlechten Beschaffenheit der Milch, wenn von krankem oder unzweckmässig gefüttertem Vieh bezogen, seinen Grund gehabt haben kann. Ferner ist dabei an die neuern Beobachtungen zu denken, welche gezeigt haben, dass Milch eine grosse Anziehungsfähigkeit für die Luft und deren Unreinigkeiten besitzt und dadurch zur Verbreitung von Ansteckungsstoffen beizutragen geeignet ist. Dass sie, von diesen Ausnahmen abgesehen, nicht allein unschädlich, sondern sogar ein sehr passendes Ernährungsmittel für Fieberkranke ist, daran zweifeln heutzutage wohl nur noch wenige Aerzte; ausserdem hat sie sich aber, methodisch angewendet, als directes Heilmittel gegen hartnäckige Fälle von Intermittens erwiesen, und es ist nur sehr zu bedauern, dass man nicht öfter mit diesem einfachen Mittel die Kur gegen jene Krankheit beginnt, anstatt gewohnheitsmässig die Drogenbehandlung vorauszuschicken. Wenn man bedenkt, dass gegen Intermittens auch starke Excitantien, wie Pfeffer mit Branntwein u. s. w. sich zuweilen hilfreich beweisen, so wird man dadurch zur Annahme gelenkt, dass es sich bei beiden so entgegengesetzten Kuren um eine Wirkung auf das Nervensystem handeln muss, die auf eins hinausläuft: durch die Milch wird direct beruhigt, durch die Excitantien dagegen ein Ueberreiz hervorgebracht, der zu demselben Ziele führt, analog der schmerzstillenden Wirkung lauer Bäder und energischer Douchen. Bei Blutmangel möchte sich eine ausschliessliche Milchdiät nur dann eignen, wenn jener aus Reizzuständen des Digestionskanals hervorgegangen ist, die zu mangelhafter Ernährung führten, oder aus secundären Reizzuständen anderer Organe, die durch Reflex vom Darmkanale aus unterhalten werden. Handelt es sich dagegen um Anaemie durch Blutverluste, Eiterungen oder nach acuten Krankheiten, und sind die Verdauungsorgane in gutem Stande,

so wird man bei gemischter Nahrung jedenfalls schneller zum gewünschten Ziele gelangen. Erkrankungen der Luftröhre, Bronchien und Lungen waren es vorzüglich, die von Alters her mit Milch behandelt wurden. Man nahm an, dass Reizzustände dieser Organe durch die Wärme und Milde des Mittels, durch den beim Trinken eingeathmeten Dunst, sowie durch vermehrte Wasserabsonderung auf der Respirationsschleimhaut gemildert würden. Von unserem Standpunkte aus müssen wir auch hier geltend machen, dass es nur gewisse Katarrhe oder Entzündungen der Respirationsorgane sind, die durch Milch gebessert werden, aber keineswegs alle, und zwar wird sie besonders da nützlich sein, wo Reizzustände in den Vordergrund treten. Es liegt auf der Hand, dass in solchen Fällen schon durch den Wegfall scharfer, ins Blut übergehender und durch die Lungen ausgeschiedener Stoffe eine gute Wirkung erzielt werden muss, die noch dadurch erhöht werden kann, dass Reflexe vom Darmkanale aus verringert werden. Bei phthisischen Zuständen ist die Milchnahrung aus denselben Gründen beliebt, wozu noch die Möglichkeit kommt, auf gute Manier viel Fett durch sie einzuführen. Was die Krankheiten der Digestionsorgane betrifft, so kann sie bei acuten Entzündungen des Magens nur in sehr geringer Quantität gereicht werden, ebenso anfänglich bei Magengeschwüren. Mit Kalkwasser verbunden ist sie ein vorzügliches Mittel gegen Durchfälle bei Kindern und Erwachsenen. Verschiedene Leberleiden mit Hydrops haben in der Milch ein ausgezeichnetes Heilmittel gefunden. Auch bei Hydrops in Folge chronischer Nierenentzündung ist sie für sich oder mit geringem Zusatz von Kalkwasser sehr nützlich gewesen. Ihre Empfehlung bei Epilepsie gründete sich auf die alte Beobachtung, dass sie die Erregbarkeit des Nervensystems herabsetzt. Eine exclusive Ernährung mit Milch und Vegetabilien hat zuweilen Heilung hysterischer und hypochondrischer Zustände herbeigeführt. Auch Hydrops nach Herzleiden wurde oft in überraschend kurzer Zeit durch Milch gehoben.

Seltener zeigte sie sich bei Hautausschlägen nützlich, ebenso wenig bei Syphilis und Krebs. Sehr auffallend ist die Thatsache, dass einzelne Fälle von Fettsucht durch Milch gebessert werden, während doch sonst Milch die Fettbildung befördert, indessen löst sich dieser anscheinende Widerspruch leicht, wenn

man die Möglichkeit berücksichtigt, durch eine methodische Milchkur chronische Entzündungen zu heben, die bekanntlich bei der Genese der Fettsucht eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen scheinen, wie ihre Häufigkeit bei chronischen Leiden der weiblichen Sexualorgane beweist. Bleibt nun der den abnormen Fettansatz bewirkende Reiz aus, so kann mit Aufhebung der Ursache auch der erstere gehoben werden. Rhachitis, Skrofulose, Scorbut, Gicht, Rheumatismus sind ebenfalls Heilobjecte für Milchkuren gewesen.

Dass bei jeder Milchkur auch die angewöhnten Genussmittel möglichst ausgeschlossen werden müssen, versteht sich nach dem obigen von selbst. Auf den Widerwillen, den manche Kranken vor der Milch mehr haben wollen, als wirklich haben, darf man kein zu grosses Gewicht legen, in den meisten Fällen tritt sehr bald Gewöhnung ein. Auch die öftere Furcht vor Verschleimungen hat meistens nur in Hörensagen ihren Grund, und es kann vorkommen, dass dieselben Leute, die sich anfangs energisch gegen die Milch sträubten, schliesslich kaum mehr davon abgewöhnt werden können.

Als diametralen Gegensatz zur reinen Milchdiät kann man ein solennes Zweckessen hinstellen, das die grösstmöglichen Anforderungen an die Verdauungsthätigkeit stellt und stark reizend wirkt. Ein regelrechtes sogenanntes Verdauungsfieber ist die Folge davon, der Puls wird voll und beschleunigt, die Athemzüge folgen sich schneller, und allgemeine Aufregung der Nerventhätigkeit tritt ein, an habitueller Stuhlverstopfung Leidende bekommen nicht selten durch mächtige Anregung der peristaltischen Bewegungen des Darmes Stuhlgang, und es lässt sich nicht leugnen, dass torpide Constitutionen durch eine so aussergewöhnliche Anregung der Verdauungsfunktionen in ihrem Allgemeinbefinden wenigstens vorübergehend eine Besserung bemerken können. Daher mag es wohl kommen, dass manche Aerzte es für sehr nützlich halten, dem Organismus hin und wieder einen derartigen heftigeren Anstoss zu geben. Zwischen der Milchdiät und dem Zweckessen liegen nun eine Menge Zwischenstufen, unter denen man eine reiche Auswahl hat, wenn es sich um Bestimmung einer Diät zu Kurzwecken handelt.

Als Beispiel einer diätetischen Kur, welche direct auf den

Stoffwechsel einzuwirken sucht, ist die sogenannte Banting-Kur anzuführen, welche den Fettsüchtigen fast alle Kohlenhydrate entzieht und ihnen nur Fleisch bietet. So wichtig eine angemessene Beschränkung der fettbildenden Nahrungsstoffe bei übermässiger Fettbildung ist, die nur in Folge ihres übermässigen Gebrauchs entstanden ist, so wenig lässt sich selbst von ihrer vollständigen Entziehung hoffen, wenn der Fettsucht wirklich krankhafte Störungen zu Grunde liegen. Die Folge davon muss bei consequenter Durchführung der Kur ein Inanitionszustand sein, welcher allerdings das Körpergewicht zuweilen recht bedeutend herabzubringen vermag, ohne deswegen aber der Ursache der abnormen Fettbildung ein Ende zu machen. Hier würde selbstredend die Beseitigung des primären Uebels viel mehr am Platze sein, ohne dass man auf zu ängstliche Vermeidung der Kohlenhydrate grosses Gewicht zu legen brauchte. Ob der abnorme Fettansatz nicht auch durch chronische Entzündungen anderer Organe, als des Uterus und seiner Anhänge, veranlasst wird, ist noch eine offene Frage, die durch sorgfältige Beobachtungen nach dieser Richtung hin noch der Lösung harret. Auch die Behandlung des Diabetes mit Entziehung der zuckerbildenden Stoffe hat sich als nicht zum Ziele führend herausgestellt.

Den directen Gegensatz zu dieser diabetischen Heilmethode bildet die ausschliessliche Beschränkung auf vegetabilische Nahrung, die in unseren Tagen unter den Laien als gewöhnliche Lebensweise enthusiastische Anhänger zählt. Sie soll nicht allein alle körperlichen, sondern auch alle socialen und sonstigen Uebel zu heilen im Stande sein, die Menschen sollen danach sanft wie die Lämmer und frei von allen sündhaften Leidenschaften werden. Leider scheinen die Verfechter dieser Methode nur den Charakter der gezähmten Schafe im Auge gehabt zu haben, denn was grenzenlose Wuth anbelangt, so kann schon unser zahmer Stier mit jedem Fleischfresser in die Schranken treten, von den wilden Büffeln und Flusspferden gar nicht zu reden, andererseits aber ist es bekannt, dass gerade die nur animalische Nahrung zu sich nehmenden Eskimos den denkbar mildesten Character zeigen.

Von diesen Verirrungen abgesehen lässt sich nicht leugnen, dass der Uebergang von gemischter Diät zur rein vegetabilischen oft ganz auffallende Heilerfolge aufzuweisen hat, die zu erklären

sehr schwierig ist, wenn wir nicht annehmen, dass sie durch Auflösung von Reflexen von der Digestionsschleimhaut aus zu Stande kommen. Dass die Anpassung auch hier nicht ausser Acht zu lassen ist, geht aus dem Umstande hervor, dass die durch Uebergang zur vegetabilischen Diät erzielten Erfolge oft nur im Anfange sich geltend machen, später aber, sobald Gewöhnung eingetreten ist, wieder verschwinden. Die Rückkehr zur früheren Diät hat dann nicht selten dieselben Erfolge, wie das Verlassen derselben. Wo seit lange bestehende Schmerzen einige Tage nach Beginn der rein vegetabilischen Diät in ganz auffallender Weise verschwinden, kann man ihre wenigstens theilweise Rückkehr in 4—6 Wochen fast mit Sicherheit voraussagen.

In den wohlhabenden Ständen entsteht nicht selten durch die Auswahl sehr nahrhafter und leicht verdaulicher Speisen, welche den Digestionsorganen wenig Arbeit machen, ein atonischer Zustand der letzteren, der auf die naturgemässeste Weise durch den mit der rein vegetabilischen Kost nothwendig eingeführten Ballast gehoben werden kann. Aus dieser Ursache entstandene habituelle Stuhlverstopfung findet deshalb nicht selten auf diesem Wege Heilung. Auch wo durch grössere Einnahme als Ausgabe krankhafte Störungen eingetreten sind, können diese durch eine vegetarianische Diät, die selbst bei noch guter Digestionskraft anfänglich selten im Stande ist die Ausgaben vollständig zu decken, beseitigt werden, weil in Folge der mangelhaften Nahrungszufuhr mit alten, im Organismus angehäuften Vorräthen aufgeräumt wird. Die individuelle Verschiedenheit, welche sich hier bemerklich macht, mag zum guten Theile auch von der gewohnten Nahrung der Vorfahren abhängen; haben sich diese z. B. vorzugsweise von Fleisch ernährt, so wird ihren Nachkommen die Gewöhnung an eine rein vegetabilische Diät gewiss schwer werden.

Die Traubenkur schliesst die gemischte Diät nicht aus, sondern fügt ihr nur den reichlichen Genuss von Weintrauben hinzu. Die Zeit und die Art der Einnahme derselben sind ganz geeignet die Digestionsorgane zu erhöhter Thätigkeit anzuregen, und bei dieser Kur von wesentlicher Bedeutung. Presst man das bestimmte Quantum von Weintrauben aus und nimmt den erhaltenen frischen Most als Getränk zu sich, so wird die Wirkung weniger intensiv ausfallen, als wenn man jede Beere

einzelnen aussaugt, denn bei letzterem Einnahmemodus wird die Thätigkeit der Speicheldrüsen sehr mächtig und anhaltend angeregt und der reichlich abgesonderte Speichel stark mit Luft vermischt verschluckt. Auftreibung des Magens und Aufstossen nach schon mässigem Genusse von Weintrauben finden darin ihre Erklärung. Selbst die süssesten säurefreiesten Trauben bewirken häufig auf der Mundschleimhaut Epithelabschuppung und krankhafte Reizerscheinungen.

Der Versuch die heilsame Wirkung dieser Kur gegen verschiedenartige chronische Erkrankungen auf den reichlichen Gehalt der Trauben an Kalisalzen zurückzuführen, muss schon deshalb fehlschlagen, weil eine spezifische Wirkung derselben in nicht toxischen Dosen überhaupt noch nicht nachgewiesen ist. Dagegen bieten uns die oben erwähnte starke Reizung der Speicheldrüsenerven und die durch die ungewohnte Nahrung gesetzte Anregung der Unterleibsdrüsen zwei Anhaltepunkte, von denen aus wir uns den Wirkungsmodus der Traubenkur erklären können.

Sehen wir nun von den wenigen diätetischen Kuren, die einen bestimmten Namen bekommen haben, ab, so bleiben noch eine ganze Menge von andern übrig, die täglich verordnet werden und je nach der Individualität des Arztes sehr verschieden ausfallen.

Der Eine ist ein grosser Freund von Kuren mit saurer Milch und Zwetschen, der Andere zieht Buttermilch vor, der Dritte hält sehr auf das zweite Frühstück mit Schinken und Rothwein etc. etc. und alle mögen sich zuweilen guter Erfolge rühmen.

Jeder im einzelnen Falle sonst zulässige Wechsel in der Nahrung wird in analoger Weise auf die Anpassungsthätigkeit in bestimmten Gebieten des organischen Lebens wirken, wie die oben beschriebenen Kuren, und es lassen sich durch von Monat zu Monat angewendete Abänderungen der Diät sehr nachhaltige heilsame Wirkungen erzielen.

Die klimatischen Kuren.

Man hat sich bisher die grösste Mühe gegeben durch Analyse der einzelnen Klimafactoren die überraschenden Heilerfolge zu erklären, die mit einem Klimawechsel häufig verbunden sind. Sehr viel Gelehrsamkeit wurde aufgeboten, um die heilsamen Folgen der veränderten Dichtigkeit, Temperatur, Feuchtigkeit, der mechanischen Beimengungen, der Bewegung und der electricischen Verhältnisse der Luft für den gesunden und kranken Körper zu erklären, ohne aber damit zu einem befriedigenden Abschlusse zu kommen; vielmehr deuten die oft recht gezwungenen Erklärungsversuche darauf hin, dass sie die Ueberzeugung wirklichen Wissens nicht in sich schliessen.

Daher kommt es denn auch, dass die Wichtigkeit, welche man den einzelnen klimatischen Factoren beilegt, individuell so verschieden ausfällt, und der eine Erklärer mehr auf den einen, der andere mehr auf den andern Gewicht legt.

Die ständigen Aufenthaltsorte des Menschen liegen vom Niveau des Meeres, mit einem Luftdrucke von 758-760 Mm. an, bis auf Höhen von 500 Mm. Barometerstand. Bei den Strandbewohnern will man, der durch erhöhten Luftdruck angenommenen erhöhten Oxygenation des Blutes entsprechend, ein regeres Nahrungsbedürfniss beobachtet haben, Athmung und Herzaction sollen bei ihnen langsamer, tiefer und gleichmässiger von Statten gehen, als bei Bergbewohnern. Die allgemeine Richtigkeit dieser Beobachtung angenommen, kann man sich doch unmöglich damit einverstanden erklären, so ohne Weiteres dem stärkeren Luftdrucke einen hervorragenden Antheil an diesem Unterschiede zuzuschreiben, um so weniger, als eine dünnere Atmo-

sphäre eine raschere Athmung zur Folge haben soll, wodurch der durch die dünnere Luft gesetzte Ausfall an Sauerstoff leicht ersetzt werden kann. Viel wahrscheinlicher ist es der Unterschied in der gewohnten Lebensweise der Strand- und Bergbewohner, welcher die Verschiedenheit beider an Character und Körperbau zu Stande bringt. Erstere können sich durchschnittlich viel leichter und besser ernähren, als letztere, welche auf einen Fleck meist unfruchtbaren Bodens angewiesen sind, dessen Verwerthung durch einen langen Winter noch wesentlich erschwert wird. Ist aber Jemand lange Zeit hindurch auf mässige Nahrung angewiesen, so wird Anpassung daran eintreten und damit ist das behauptete geringere Nahrungsbedürfniss der Bergbewohner wohl am besten erklärt. Der Einfluss verdünnter Luft auf Athmung, Herzschlag und Stoffwechsel ist grösstentheils an Passanten beobachtet, und zwar viel zu kurze Zeit, um die Frage der Dauer dieser Erscheinungen genau beantworten zu können. Um eine klare Einsicht in diese Verhältnisse zu gewinnen, müssen aber die Beobachtungen an Passanten und Angewiesenen streng auseinander gehalten werden.

Wenn in klimatotherapeutischen Abhandlungen davon die Rede ist, dass die Bergluft eine unwillkürliche Gymnastik der Inspirationsmuskeln mit sich bringt, die Gesamtvitalität anregt, den Stoffwechsel erhöht und alle Functionen bei erhöhtem Nahrungsbedarf rascher ablaufen lässt, so hat man die betreffenden Beobachtungen jedenfalls an Passanten gemacht, denn an die Bergluft Gewöhnte werden sich einer so vortheilhaften Anregung nicht permanent erfreuen können. Auch die angebliche grössere Regsamkeit der Gebirgsbewohner ist keineswegs überall zu finden, im Gegentheile fällt bei ihnen meistens eine sehr gedrückte Stimmung und melancholischer Gesichtsausdruck auf, die allerdings an manchen Orten, die im Sommer von Reisenden und Kurfremden frequentirt werden, für die Zeit des guten Verdienstes in das Gegentheil umschlagen mögen. Die sogenannte Bergkrankheit, die sich bekanntlich in Respirations- und Circulationsstörungen und krankhaft nervösen Zuständen äussert, tritt nur dann ein, wenn durch vorausgegangene heftige Anstrengungen die Anpassungsfähigkeit an verdünnte Luft geschwächt ist.

Luftschiefer werden deshalb von ihr gewöhnlich nicht befal-

len. Man könnte die Intoleranz gegen dünne Luft nach heftigen körperlichen Anstrengungen aus der Blutüberfüllung des Muskelapparates erklären, durch welche die Centralorgane des Nervensystems blutleerer und dadurch in ihrer Anpassungsfähigkeit für die veränderte Luft gehindert werden. Die Frankland-Tyndall'sche Beobachtung, dass die Oxygenationsenergie in den höheren Luftschichten bedeutender ist, als in den niederen, macht es noch begreiflicher, dass Luftschiffer bei körperlicher Ruhe relativ weniger von der verdünnten Luft zu leiden haben.

Alle Versuche, die in Apparaten mit verschiedenem Luftdrucke angestellt wurden, können nicht dazu dienen, die Wirkung der verschiedenen Luftdichtigkeit auf den Körper an sich festzustellen, sondern zeigen uns nur die organischen Anstrengungen, denselben an die veränderten Verhältnisse anzupassen. Die comprimirte oder verdünnte Luft in einer Glocke wird deshalb analoge Folgen für den Organismus haben wie ein differentes Bad, und an ihren anfänglichen Angriffspunkten, Haut und Lungen, muss Contraction oder Dilatation der Capillaren und damit eine veränderte Blutvertheilung eintreten, die selbstredend nur so lange anhalten kann, als die übrigen Körpertheile noch nicht direct von der veränderten Luftdichtigkeit beeinflusst sind.

Die comprimirte Luft bewirkt im Anfange Vagusreizung, die sich durch langsamere, aber ausgiebigere Herzschläge bemerklich macht, wobei auch die Frequenz der Athemzüge abnimmt. Die Expirationsluft enthält im Anfange mehr Kohlensäure als gewöhnlich, Sauerstoff wird in grösserer Quantität aufgenommen, später tritt aber die Norm wieder ein. Ebenso scheint auch die Wärmebildung beim Athmen in verdichteter Luft nur anfänglich gesteigert zu sein. Wird die Anwendung derselben längere Zeit hindurch täglich regelmässig wiederholt, so soll Steigerung des Nahrungsbedürfnisses, Förderung der Defaecation und Harnabsonderung, Zunahme des Körpergewichts, überhaupt Zunahme des Stoffwechsels und der Ernährung eintreten. Krankhafte Zustände werden durch langsam gesteigerten, nicht übermässigen Druck bei Gesunden nicht hervorgerufen.

Methodisches Athmen in mässig verdünnter Luft führt ebenfalls eine temperäre Steigerung des Stoffwechsels und der Ernährung

herbei. Zu starke Verdünnungen oder Verdichtungen oder zu plötzliche Uebergänge, die ausserhalb der Anpassungsbreite liegen, haben krankhafte Störungen zur Folge.

Comprimirte Luft wird bei Lungenemphysem und chronischer Pneumonie empfohlen, also bei möglichst differenten Zuständen, die indessen in dem begleitenden Katarrh etwas Gemeinschaftliches haben. Es handelt sich deshalb in dem einen, wie in dem andern Falle, abgesehen von den Allgemeinwirkungen, wahrscheinlich nur um die gegen die Hyperaemie wirkende anfängliche Capillarcontraction der Respirationsschleimhaut und wenn dabei das Diaphragma weniger tief stände, als angegeben wird, so würde dies für die Heilung des Emphysems entschieden noch vortheilhafter sein.

Wärme verdünnt die Luft und befähigt sie mehr Wasserdampf aufzunehmen, wodurch die Abkühlung verlangsamt und eine gewisse Constanz der Temperatur herbeigeführt wird. Je mehr Wasser die Luft enthält, desto schwerer ist sie, ihr geringerer Druck kann deshalb durch grösseren Wassergehalt compensirt werden. Massgebend für die mittlere Wärme eines Ortes sind im Allgemeinen seine Breitenlage, seine Höhe, die Zugänglichkeit für wärmere und kältere Luftströmungen, die Bodenfeuchtigkeit, die Heiterkeit der Atmosphäre und die Nähe oder Ferne grosser Eis- oder Wassermassen.

Die kühle oder kalte Luft entzieht dem Körper in empfindlicher Weise Wärme und wirkt als leicht zu producirendes Reizmittel, dem kalten Wasserbade analog, stoffwechselbefördernd. Mit dem Luftbade werden recht intensive Wirkungen erzielt, so lange noch keine Gewöhnung daran eingetreten ist, deshalb beruht der heilsame Einfluss der Seeluft auf Passanten in erster Linie auf Anregung der Anpassungsthätigkeit.

Luft von indifferenter Temperatur, die dem Körper nur die gewohnte Wärmemenge gleichmässig entzieht, wirkt direct beruhigend. Luft, welche den Körper an der gewohnten Wärmeabgabe hindert oder ihm noch Wärme zuführt, wirkt anfangs stark erregend, später aber durch Ueberreiz erschlassend.

In Bezug auf den Wassergehalt der Luft ist noch zu bemerken, dass die Sonnenstrahlen in feuchter Luft erwärmender wirken, als in trocken, weil Wasser die Wärme besser leitet.

Der Grad der Wasserverdunstung des Körpers wird von dem

relativen Feuchtigkeitsgehalte der Luft beeinflusst, d. h. von dem augenblicklichen, im Verhältnisse zum möglichen. Wenn deshalb kühle trockne Luft wasserentziehend auf den Körper wirkt, so wird warme Luft von demselben Feuchtigkeitsgrade dies noch viel mehr thun. Trockne Wärme soll verlangsamend auf den Stoffwechsel wirken und leicht Ueberreizung des Nervensystems herbeiführen. Kühle feuchte Luft entzieht dem Körper schneller Wärme, als kühle trockne, wird deshalb sehr unbehaglich empfunden und stellt grössere Anforderungen an die Anpassungskraft, woraus sich die bei ihr häufiger vorkommenden Erkältungskrankheiten erklären. Warme feuchte Luft soll die Hautperspiration und die Wasserabgabe von Seiten der Lungen beschränken, indessen wird es wohl richtiger sein, anzunehmen, dass sich das durch jene Organe in Dampfform ausgeschiedene Wasser in feuchtwarmer Luft leichter condensirt und daher die Secrete der Respirationsschleimhaut flüssiger und geeigneter zum Expectoriren macht.

Mechanische Beimengungen fehlen der atmosphärischen Luft nie, auch in den höchsten erreichbaren Schichten derselben ist organischer wie unorganischer Staub noch nachzuweisen, wenn sein Quantum nach oben hin auch allmählig abnimmt. Derselbe besteht aus anorganischen, in Wasser unlöslichen oder löslichen Partikelchen, aus Detritus organischer Körper und aus Keimen. Am gefährlichsten für den Bestand der Gesundheit sind selbstredend in erster Linie die Keime und der organische Detritus, weil an ihnen Ansteckungsstoffe leichter haften können, während der unlösliche anorganische Staub einfach irritirend als Niederschlag auf die Schleimhäute oder durch Eindringen ins Lungengewebe wirkt. Auf der See oder am Strande bei Seewind ist die Luft mit zerstäubten, in Wasser gelösten Salztheilchen angefüllt.

Welche grosse Erleichterung das Einathmen möglichst staubfreier Luft für die Respirationsorgane gewährt, geht aus dem Umstande hervor, dass die Expirationsluft optisch rein ist, dass sich also sämmtlicher Staub aus der Inspirationsluft auf der Respirationsschleimhaut niederschlägt und wieder entfernt werden muss, wenn er nicht krankhafte Zustände veranlassen soll. Der grösste Theil bleibt schon in dem grossen Filtrirapparate der Nase zurück, und die relativ grosse Häufigkeit der hier vor-

kommenden Katarrhe möchte darin seine theilweise Erklärung finden.

Hohe Bergluft sowohl wie auch Seeluft werden daher von den Respirationsorganen sehr angenehm empfunden, wie denn überhaupt das Athmen in reiner Luft ein eigenthümliches allgemeines Wohlbehagen mit sich bringt. Die Salzpartikelchen in der Seeluft können ihrer Löslichkeit wegen kaum als Staub betrachtet werden, bringen in ihrer Verbindung mit dem Wasser einen wohlthätig anregenden Effect hervor und sind deshalb als heilendes Agens in vielen Fällen zu verwerthen. Eine stark mit Staub angefüllte Luft, den grössten Theil des Tages eingeathmet, führt früher oder später mit Sicherheit zu Erkrankungen der Athmungsorgane.

Bewegte Luft verhält sich als Reiz ganz analog wie bewegtes Wasser, sie entzieht, wenn kühl, bedeutend mehr Wärme als in ruhigem Zustande, und wirkt dann dem entsprechend anregend und stoffwechselbefördernd. Feuchte kühle Winde sind der guten Wärmeleitung des Wassers wegen noch viel stärker wärmeentziehend und reizend und geben deshalb leicht zu Erkältungskrankheiten Veranlassung. Trockne und feuchte warme Winde führen leicht zu Ueberreiz und erschöpfen deshalb.

Was die Windverhältnisse an einem bestimmten Orte anbelangt, so herrschen darüber meist sehr oberflächliche Ansichten. Liegt der Ort am südlichen Abhange oder Fusse eines Gebirges oder Berges, so nimmt man ihn gewöhnlich als vor Nordwinden geschützt an, während doch die Erfahrung in vielen Fällen das Gegentheil lehrt. Bedeutendere Luftströmungen durchziehen bekanntlich die Atmosphäre wellenförmig, können also sehr wohl aus Norden kommend an dem Südabhange eines Bergzuges herabgehen und den vermeintlich gesicherten Ort treffen. Andererseits können sie durch in der Nähe liegende Thalmündungen von ihrer ursprünglichen Richtung ganz abgelenkt werden, oder sie prallen von Abhängen auf der entgegengesetzten Seite zurück und durchfegen so, möglicher Weise aus ganz anderer Richtung kommend, die scheinbar geschütztesten Oertlichkeiten. Die Berücksichtigung dieser Verhältnisse ist deshalb bei der Beurtheilung der Lage eines Ortes dringend geboten.

Die Bedeutung des Lichtes für den Organismus ist sicherlich nicht zu unterschätzen, jedoch weiss ein Jeder aus

eigner Erfahrung, dass ein ewig blauer Himmel auf die Dauer schwer erträglich wird. Auch hier tritt uns die wohlthätige Wirkung eines passenden Wechsels entgegen, weil der thierische Organismus nun einmal für wechselnde Verhältnisse zugeschnitten ist.

Als klimatische Typen hat man aufgestellt 1) das Seeklima, 2) das Festlandsklima und 3) das Gebirgsklima, welches wieder in ein alpines und subalpines geschieden werden kann.

Ein näheres Eingehen auf die einzelnen Klimate kann nicht im Plane dieser Arbeit liegen, der Nachweis, dass unser Wissen über den Wirkungsmodus der klimatischen Kuren sich in erster Linie auf die Nervensphäre bezieht, muss uns genügen; wir wollen zum Schlusse nur noch einige allgemeine Bemerkungen hinzufügen.

Auf keinem therapeutischen Gebiete ist die Bedeutung des scheinbar geringen Wechsels in den äussern Lebensbedingungen so früh von Laien und Aerzten erkannt, als auf diesem. „Er hat eine Luftveränderung nöthig“, ist ein Ausspruch, dem man sehr häufig begegnet, wenn es sich um chronische Kranke handelt, deren Zustand sich bei andern Medicationen nicht bessern will. Dass es aber bei diesen Kuren nicht einfach auf grössere oder geringere Reinheit oder sonstige Eigenschaften der Luft ankommt, sondern um viel zusammengesetztere Beeinflussungen, wie sie durch den Wechsel des Ortes, der Lebensart, des gesellschaftlichen Umganges etc. erzielt werden, geht schlagend aus der Thatsache hervor, dass schon Landbewohner mit grossem Vortheil zur Kur in die Stadt geschickt wurden und dort ohne sonstige Behandlung Genesung fanden. Bei keiner andern Heilmethode tritt ferner so klar die Rolle hervor, welche die Anpassung im Organismus spielt, als bei dieser. Im Anfange lebhafte Reaction auf die veränderten Lebensbedingungen, die später allmählig nachlässt, um mit vollendeter Anpassung, Gewöhnung genannt, zu verschwinden. Die meisten der von den Autoren angeführten specifischen Wirkungen der Luft beziehen sich daher auf die Periode der Anpassungsthätigkeit und die darauf bezüglichen Beobachtungen sind nie an ständigen Bewohnern der klimatischen Kurorte, sondern immer an Passanten gemacht, und danach zu schätzen. Verfolgen wir nun den gewöhnlichen Gang der beson-

ders bei chronischen Krankheiten gemachten Heilversuche, so finden wir öfters im Anfange die Drogenbehandlung angewendet, der dann, wenn sie sich nutzlos gezeigt hat, Bäder oder Trinkkuren substituirt werden. Werden auch diese nicht vertragen, so beschränkt man sich auf die rein klimatischen Kuren, die als solche im Wesentlichen den Organismus auf gleiche Weise beeinflussen, dabei milder sind und störende Nebenwirkungen möglichst ausschliessen. Sie bilden, richtig ausgewählt, den denkbar mildesten Eingriff, der am geeignetsten ist, die gesunkene Energie der organischen Thätigkeit zu heben und damit Gelegenheit zum Abwehren kranker Zustände zu geben.

Der tonisirende Einfluss des ungewohnten Aufenthaltes im Gebirge tritt gewöhnlich sehr schnell ein, alle Bewegungen erfolgen leichter, die Esslust wird gesteigert und ein ungewöhnliches Kräftegefühl durchströmt den Körper, die Dauer dieser Erscheinungen ist aber individuell sehr verschieden. Nach Ablauf einer gewissen Zeit tritt Gewöhnung ein, womit die anfänglich so angenehm empfundenen Symptome eines energischeren Lebensprocesses zurücktreten, die Berge werden wieder mit grösserer Anstrengung bestiegen, der Appetit wird annähernd der frühere, der psychische Eindruck, den die Gegend machte, blasst allmählich ab, mit einem Worte, der frühere Durchschnittszustand macht sich wieder geltend. Sind in der ersten Periode krankhafte Zustände beseitigt oder gebessert worden, so ist dies vorzüglich der erhöhten Anpassungsthätigkeit während derselben zuzuschreiben. Durch die Rückkehr in die alten Verhältnisse wird durch den neuen Wechsel dieselbe von neuem angeregt, was dann gewöhnlich als günstige Nachwirkung der Kur registrirt wird. Alle Nachwirkungen können wenigstens theilweise auf denselben Umstand zurückgeführt werden, und man hat deshalb kaum nöthig diejenige, welche sich häufig nach Soolbädern bemerklich macht, den auf der Haut längere Zeit zurückbleibenden Salzpartikelchen zuzuschreiben; das Aussetzen der Bäder genügt vollkommen, die später auftretenden Besserungen als durch den neuen Wechsel der äussern Lebensbedingungen veranlasst zu erklären.

Schliesslich ist noch die reizmildernde Wirkung gewisser klimatischer Kuren zu erwähnen, die überall zu Tage tritt, wo durch Ueberschlagen der kalten oder heissen Jahreszeit oder durch Aus-

wahl eines Ortes mit weniger oft wechselndem Wetter ein Ausruhen der Anpassungsmechanismen ermöglicht wird.

Bei der Auswahl eines klimatischen Kurortes wird es immer von der grössten Bedeutung sein, die klimatischen Verhältnisse des bisherigen Wohnortes mit in Rechnung zu ziehen; ein Bergbewohner kann in der Ebene Besserung oder Heilung desselben Leidens finden, wegen dessen ein Flachländer in die Berge zieht.

Leider wird es trotz der fleissigsten Beobachtungen in der gemässigten Zone kaum gelingen, die meteorologischen Verhältnisse mit der genügenden Sicherheit festzustellen, weil Unregelmässigkeit hier die Regel ist. Man muss deshalb immerhin auf die Möglichkeit gefasst sein, auch an klimatischen Kurorten Wetter anzutreffen, „welche erlebt zu haben die ältesten Leute sich nicht erinnern können“.

Nachdem wir nun die Bäder, die Trinkkuren, sowie die diaetischen und die klimatischen Heilmethoden in ihren wesentlichsten Zügen einzeln betrachtet haben, liegt der ganze Heilapparat vor uns, der in Rechnung gezogen werden muss, wenn es sich um Beurtheilung einer Brunnen- und Badekur handelt. Von Einfachheit kann dabei wohl kaum die Rede sein, im Gegentheil tritt uns hier eine Complicirtheit entgegen, die einen leitenden Faden, wie er uns durch die Anpassungslehre geboten wird, sehr wünschenswerth macht. Ehe wir nun das Wesentliche der Anpassung in ihrer Beziehung zur Therapie in einem allgemeinen Ueberblicke zusammenfassen, bleibt uns noch übrig, einige Worte über die Drogenbehandlung, unter welcher wir die mit nicht integrirenden Körperbestandtheilen verstehen, hinzuzufügen.

Es ist bis jetzt bekanntlich noch nicht gelungen die Arzneimittel im engeren Sinne in ein befriedigendes System zu bringen. Prof. H. Koehler hat in seinem neuesten Handbuche der physiologischen Therapeutik, in welchem man alle bisher festgestellten Thatsachen und Beobachtungen auf diesem Gebiete mit bewunderungswürdigem Fleisse zusammengestellt findet, die Eintheilung der Arzneimittel auf ihre Beeinflussung des Stoffwechsels und der Ernährung basirt, und da stellt es sich denn heraus, dass unser ganzer Arzneischatz mit Ausnahme der Säuren, der Chinapreparate, der narkotischen Mittel und der meisten Metalle (nur Eisen,

Mangan, Quecksilber und Jod vermehren den Stoffwechsel), stoffwechselbefördernd wirkt. Die hier vorliegenden zahllosen, sich gegenseitig widersprechenden Beobachtungen lassen indessen bald erkennen, dass bei dem augenblicklichen Stande der Wissenschaft auch diese Eintheilung ihre grossen Schattenseiten hat, auch hier bleibt als unumstössliche Thatsache bestehen, dass, sobald wir über die Oberflächenwirkung der Arzneimittel bei ihrem Ein- und Austritte, und die Beeinflussung des Nervensystems hinausgehen, ein höchst unsicherer Boden unserer wartet und zwar theilweise deshalb, weil bis jetzt der organische Chemismus in seiner Abhängigkeit von der anpassenden Thätigkeit des Nervensystems noch nicht gebührend berücksichtigt wurde.

Weil die Drogen dem thierischen Organismus heterogen und, mit Ausnahme einiger auch als Arzneimittel gebrauchten Genussmittel, gänzlich ungewohnt sind, wirken sie im Ganzen viel energischer und es kann unter Umständen bei ihrer Anwendung relativ früh eine allgemeine Abänderung des Protoplasmas eintreten. Ihre Wirkungen sind nicht nur bei verschiedenen Thieren, sondern sogar beim Menschen individuell sehr von einander abweichend, deshalb sehr unzuverlässig, sodass ihre Anwendung als Heilmittel nur dann stattfinden sollte, wenn auf weniger zweischneidige Weise das gewünschte Ziel nicht erreicht werden kann.

In Bezug auf die Anpassungsverhältnisse müssen uns diejenigen unter ihnen, welche hervorstechend auf die Hemmungs- oder Erregungsnerven wirken, besonders interessant sein. Das Atropin und das mit ihm chemisch identische Daturin sind als Mittel bekannt, welche die Hemmungsnerven lähmen. In grösseren, jedoch noch annähernd medicamentösen Dosen machen sich folgende Symptome bei ihnen geltend: Stirnkopfschmerz, Accomodationslähmung mit Pupillenerweiterung, Heiss- und Trockenwerden der Haut, Trockenheit der Mund- und Rachenschleimhaut, anfangs verlangsamter, später sehr frequenter Puls, Mattigkeitsgefühl und schwankender Gang. Später beginnt grosse psychische Unruhe, Hast in den Bewegungen, Raufsucht, Steigerung des Blutdrucks, Verlangsamung der Athmung, Erhöhung der Reflexthätigkeit des Rückenmarks etc. Auch werden nach ihnen Diarrhoeen beobachtet, die auf eine Lähmung des Splanchnicus bezogen werden können. Die in diesem Symptomencomplexe einge-

schlossenen tobsüchtigen Erscheinungen machen das Vorhandensein von Hemmungsmechanismen auch auf psychischem Gebiete sehr wahrscheinlich.

Im Morphinum haben wir dagegen ein Mittel, welches als hervorragende Wirkung Herabsetzung der Erregungsnerven zeigt und dadurch indirect den Hemmungsnerven ein gewisses Uebergewicht giebt. Wie verschieden die Symptome nach Arzneimitteln nicht allein bei verschiedenen Thieren, sondern auch beim Menschen sein können, tritt recht schlagend beim Morphinum hervor: Unter seinem Einflusse stehende Neger und Malayen zeigen Convulsionen, Delirien, Mordlust und Tobsucht, während bei der kaukasischen Rasse meist schnell vorübergehende Erregungszustände nur im Anfange der Opiumwirkung oder nach zu kleinen Dosen eintreten.

Die narkotische Wirkung tritt um so sicherer ein, je höher organisirt das Nervensystem, während Convulsionen um so leichter bei Thieren und Menschen eintreten, je unentwickelter ihr Gehirn ist. Beim Kaukasier werden durch Morphinum die Rückenmarksfunctionen anfangs angeregt, später aber dauernd herabgesetzt, die Reflexthätigkeit kann nach grossen Dosen so weit erlöschen, dass das Athemholen vergessen wird, woraus sich die Wichtigkeit der Einleitung von künstlicher Respiration bei Opiumvergifteten ergibt. Die peripherischen sensiblen und motorischen Nerven werden ebenfalls zunächst vorübergehend erregt, später dauernd deprimirt, die Schweissabsonderung wird vermehrt, zuweilen tritt Speichelfluss ein. Mit dem Erlöschen der Erregbarkeit der gefässverengenden Nerven bekommen die erweiternden ein solches Uebergewicht, dass hochgradige Erweiterung der Capillaren zu Stande kommt, die bei dazu disponirten Individuen zu apoplektischen Zufällen Veranlassung geben kann.

Der Puls wird anfänglich beschleunigt, später verlangsamt, und bei grossen Dosen kann es direct zur Herzlähmung kommen. Die Pupillen sind meist verengert, nur bei Convulsionen und kurz vor dem Tode erweitern sie sich. Die Darmperistaltik ist anfangs verstärkt, später aufgehoben, die Verdauung wird erschwert, das Hungergefühl herabgesetzt und der Durst vermehrt. Die Darmdrüsen functioniren schwächer, zuweilen tritt Harnverhaltung ein, und bei Diabetes kann die Harnmenge vermindert werden. Die Hauttemperatur wird nur vorübergehend gesteigert, nach

Boecker die Ausgaben des Körpers in bemerkbarem Grade gemindert.

Wir sehen aus dieser kurzen Aufzählung der hauptsächlichsten Morphinumwirkungen, dass bei vielen eine hervorstechende Schwankung stattfindet, indem zuerst das Gegentheil der später dominirenden Wirkung eintritt. Gerade Morphinum ist eins von den wenigen Mitteln, deren Einwirkungen man auch während der Periode der erfolgten Anpassung für ein bestimmtes Quantum zu beobachten Gelegenheit hat, weil es wegen seiner schmerzstillenden Wirkung oft sehr lange Zeit hintereinander gebraucht wird. Nachdem Anpassung an die anfänglichen kleineren Dosen erfolgt ist, versagen diese die gewünschte Wirkung, und es muss zu grösseren gegriffen werden, mit denen sich nach einer gewissen Zeit derselbe Vorgang wiederholt; schliesslich tritt der unter dem Namen Morphismus bekannte Zustand ein, der sich dadurch characterisirt, dass jetzt die Entziehung des Mittels ähnliche hochgradige Erregungszustände hervorruft, wie sie anfänglich bei ungenügenden Dosen oder bei niedrig stehenden Völkerrassen beobachtet werden. Ob die bei diesem Zustande vorkommende Abmagerung nur eine Folge des ihn häufig begleitenden Magenkatarrhs ist, muss sehr fraglich erscheinen, jedenfalls wird das durch Morphinum veränderte Protoplasma weniger existenzfähig sein, als das gewöhnliche.

Wir sehen hier so deutlich als möglich, dass mit eingetretener sogenannter Gewöhnung an ein Mittel noch keineswegs seine Wirkung auf den Organismus aufhört. Ganz analoge Verhältnisse finden wir auch bei den Arsenikessern.

Dass derartige Drogen unter Umständen sich gegen Krankheiten nützlich erweisen können, lässt sich nicht leugnen, ebensowenig aber, dass sie in Folge der bei ihrem Gebrauche leicht eintretenden Abänderung des Protoplasmas sehr zweischneidig sind und deshalb möglichst beschränkt angewendet werden sollten. Eine weitere Gefahr bei allen stärker wirkenden Drogen liegt ferner darin, dass wir ihre Wirkung nicht genügend localisiren können: wir wollen nur den kranken Theil treffen, und treffen gewöhnlich die übrigen gesunden mit, was bei unserer jetzigen noch einseitigen Kenntniss aller hier einschlägigen Verhältnisse selbstverständlich seine sehr bedenkliche Seite hat.

Der uns gesteckte Raum gestattet es nicht, weitere Beispiele von Drogenwirkungen hier abzuhandeln, nur im Allgemeinen sei noch bemerkt, dass es noch viele giebt, bei denen, ausser den Oberflächenwirkungen bei ihrem Ein- und Austritte, nur ihre anfängliche Wirkung auf das Nervensystem eine hervorragende Beachtung fand. Andere dagegen wurden in der Absicht gereicht, um geradezu verändernd auf das Protoplasma einzuwirken.

Die Geschichte der therapeutischen Richtungen hat uns gezeigt, dass trotz der rapiden Entwicklung der Naturwissenschaften die Therapie nicht, wie zu erwarten gewesen wäre, entsprechende Fortschritte gemacht hat; der Grund davon liegt theils in der zwar praetendirten, aber nicht durchweg thatsächlichen Exactheit ihrer Hilfswissenschaften, theils in der Einseitigkeit, in die letztere durch nicht genügende Berücksichtigung der genetischen Methode verfallen sind. Nächst einer genaueren Einsicht in das Wesen der krankhaften Zustände, welche uns durch eine entschiedene Anwendung der Entwicklungsgesetze ermöglicht wird, muss eine nähere Kenntniss des Wirkungsmodus der zu Heilzwecken angewandten Agentien postulirt werden, wenn wir gründlich über den für wissenschaftliches Denken so unbefriedigenden Standpunkt hinauskommen wollen, unser ärztliches Handeln meistens auf die Erfahrung an ähnlichen Fällen basiren zu müssen.

Dass speciell bei der Anpassung das Nervensystem die leitende Rolle spielt, geht aus den angeführten physiologischen und pathologischen Beispielen klar hervor; ebenso ergibt sich daraus, dass es vorzugsweise die vasomotorischen Nerven sind, die, während sie die Gefässe verengern und erweitern, die Anpassungsvorgänge zwischen den einzelnen Organen in Bezug auf den Stoffwechsel leiten. Am Herzen und an den Gefässen lässt sich die Construction des Anpassungsapparates in gröberer Zügen nachweisen, die antagonistischen Nerven sind es, welche durch ihre labile Thätigkeit das Quantum Blut an einem gegebenen Orte bestimmen, indem die Weite der Gefässkaliber von dem Verhältniss ihrer gegenseitigen Kraftentfaltung abhängig ist. Die anatomische Anordnung der Herz- und Gefässmuskeln rechtfertigt die Erklärung des Zustandekommens der activen Erweiterung



dieser Organe — wie sie auch durch die Pulsationen eines blutleeren ausgeschnittenen Herzens erwiesen wird — durch die Hypothese, dass die Verlängerung der Muskelzelle so gut wie ihre Verkürzung ein activer, mechanische Arbeit leistender Vorgang ist, der zwar in den willkürlichen Muskeln an Intensität bedeutend zurücksteht, an den Gefässmuskeln hingegen dem der Verkürzung schon viel gleichwerthiger ist.

Die Thatsache, dass es nicht die Intensität eines Reizes an sich ist, welche Muskelzuckung nach sich zieht, sowie das Plötzliche, Unvermittelte seiner Einwirkung, legt es sehr nahe das Wesen des Reizes überhaupt mit dem Gesetze der Anpassung in nähere Beziehung zu bringen. Zerlegt man einen gegebenen, zur Auslösung einer Muskelzuckung genügend starken Reiz in minimale Theile und lässt letztere nacheinander einwirken, so kann die Anpassung an jeden einzelnen ohne jede gröbere, nach aussen bemerkbare Schwankung in der Thätigkeit beider antagonistischen Nerven vor sich gehen, wogegen bei einer vereinigten gleichzeitigen Einwirkung ein Ausschlag nach der einen oder anderen Seite erfolgt. Damit es also zu einer Zuckung kommt, muss in der labilen Thätigkeit der antagonistischen Nerven die Erregungsseite ein mehr oder weniger lange dauerndes Uebergewicht bekommen, wodurch der tonische Gleichgewichtszustand vorübergehend aufgehoben wird. Die von den Klinikern angenommenen Reflexlähmungen würden vielleicht als Beispiel einer Reizung der Hemmungsseite dienen können.

In therapeutischer Beziehung lässt mich die Beobachtung, dass jedes Arzneimittel nach wiederholter Inanspruchnahme seine für heilsam gehaltene Wirkung verliert und der sogenannten Gewöhnung Platz macht, schliessen, dass auch hier die Anpassungsthätigkeit betheilig ist. Die für einen gewissen Reiz vollendete Anpassung muss nothwendigerweise eine veränderte, der äusseren Veränderung adaequate Zusammensetzung des Protoplasmas mit sich gebracht haben, die sich eben in dem Ausbleiben der Reaction gegen den betreffenden Reiz äussert. Da nun aber eine Veränderung in der Zusammensetzung des Protoplasmas nur dann die Existenzfähigkeit desselben nicht herabsetzt, wenn sie die physiologischen Grenzen nicht überschreitet und ganz allmählich zu Stande kommt, so muss es organische Ein-

richtungen geben, welche wenigstens eine Zeit lang schützend gegen derartige deletäre Einflüsse auftreten, und wir haben allen Grund anzunehmen, dass es das regulatorische Nervensystem ist, welches diese Arbeit leistet. Jede auf den Körper einwirkende Veränderung der äusseren Lebensbedingungen muss stets zuerst die äussere oder innere Oberfläche treffen, hier ist der einzige Ort, wo sie auf nicht innervirte Körperbestandtheile einwirken kann; sobald sie jedoch nach innen dringt, wird sie unausbleiblich den peripherischen Nervenendigungen begegnen, dieselben reizen und damit Vorgänge einleiten, die geeignet sind, in vielen Fällen zu plötzliche und zu bedeutende Abänderungen des allgemeinen Protoplasmas zu verhindern. Wie dies geschieht, haben wir bei der oben erwähnten Wärmeregulirung, bei der angeführten vermehrten Säurebildung bei Extrazufuhr von Alkalien und an andern Beispielen gesehen, wir sind deshalb berechtigt diese Thätigkeit als eine anpassende und dem organischen Bestande vortheilhafte anzusehen, weil ohne sie seine Existenz durch unvermittelte Reizeinwirkung beständig in Frage gestellt sein würde. Wie jede andere organische Thätigkeit ist aber auch die der Anpassungsmechanismen erschöpfbar, und mit ihrem Nachlasse beginnt der schliessliche Ausgleich der Differenz zwischen der veränderten äusseren Lebensbedingung, auch Reiz genannt, und der allgemeinen organischen Substanz, die je nach der Art der Veränderung vortheilhaft oder unvortheilhaft für die Existenzfähigkeit derselben ausfallen kann. Wir müssen demnach überall, wo es sich um Reizwirkungen handelt, streng die Periode der Anpassungsthätigkeit von derjenigen scheiden, welche mit dem Nachlassen der letzteren auftritt und durch eine veränderte Protoplasma-zusammensetzung characterisirt ist.

Beiläufig sei erwähnt, dass die Zeitdauer des organisirten Widerstandes auf den verschiedenen organischen Gebieten durchaus nicht gleich lang ist, letzterer kann in dem einen Organ schon erloschen sein, während er in dem andern noch in voller Thätigkeit besteht.

Wie wichtig das Auseinanderhalten dieser beiden Perioden ist, tritt an den Fraenkel-Eichhorst'schen Stoffwechseluntersuchungen, ihre sonstige Exactheit vorausgesetzt, recht schlagend hervor. Fraenkel wies experimentell nach, dass Entziehung von Sauerstoff die Harnstoffausscheidung wesentlich vermehre

und Erstickungsversuche an Thieren bestätigten die Richtigkeit dieser Annahme. Dagegen fand Eichhorst an croupkranken Kindern, die schon längere Zeit dyspnoisch gewesen waren, im Gegentheil verminderte Harnstoffausscheidung. Diese einander diametral entgegengesetzten Resultate finden nun von unserem Standpunkte aus in der verschiedenen Zeitdauer der Einwirkung des durch die Sauerstoffentziehung gesetzten Reizes eine genügende Erklärung. Fraenkel untersuchte auf der Höhe der Anpassungsthätigkeit, Eichhorst dagegen bei schon eingetretener bedeutender Veränderung der Protoplasma-Zusammensetzung. Den Operateuren ist dieser Unterschied practisch schon längst bekannt, die Tracheotomie hat nur in der ersten Periode Aussicht auf Erfolg.

Aus den oben aufgeführten Reizwirkungen der verschiedenen Heilmethoden geht deutlich hervor, dass es bei ihnen überall die Anpassungsperiode ist, in welcher sich die für heilsam gehaltenen Vorgänge abspielen, und es erklärt sich hieraus ihre vielfach auffallende Gleichförmigkeit. Der bei den Trinkkuren durch sogenannte Uebersättigungserscheinungen sich kundgebende Eintritt stärkerer Protoplasmaabänderung wurde bis jetzt immer als Zeichen zur Abbrechung der Kur betrachtet; ob man sich indessen von dieser im Allgemeinen ganz richtigen Regel keine Abweichungen erlauben darf, muss noch dahingestellt bleiben, da wir uns doch nicht scheuen, Mittel wie Quecksilber und Jod, welche durch ihre grosse Affinität zum Eiweiss sehr schnell Protoplasmaveränderungen herbeiführen, gegen Krankheiten anzuwenden.

Während wir die Heilwirkung der Bäder ausschliesslich in den durch physikalische und chemische Hautreize angeregten labilen, vorzugsweise vasomotorischen Reflexen fanden, tritt uns bei innerlich genommenen Mitteln noch die Thatsache entgegen, dass, ebenso wie durch Reize die chemische Reaction der Nervensubstanz selbst Veränderungen erleidet, die Nerven ihrerseits durch Anregung oder Lahmlegung gewisser chemischer Thätigkeiten das Protoplasma vor schroffen Abänderungen schützen. So sehen wir bei überschüssig eingeführtem Alkali vermehrte Säurebildung, die dazu bestimmt ist, das überschüssige Alkali möglichst zu neutralisiren.

Diese schützende Thätigkeit der Anpassung variirt ganz ausser-

ordentlich nach Qualität, Quantität und Angriffsort des Reizes, bleibt sich aber darin gleich, dass sie einen labilen Character zeigt. Ferner lässt sich constatiren, dass derselbe Reiz auf verschiedenen organischen Gebieten gleichzeitig hemmend und erregend wirkt; so veranlasst z. B. die Kohlensäure anfänglich Reizung der sensiblen Hautnerven, Erweiterung der Hautcapillaren durch Reizung der Hemmungsfasern ihrer vasomotorischen Nerven und Contraction der organischen Hautmuskeln durch Reizung ihrer Erregungsnerven. Ebenso ruft der Kältereiz anfänglich Contraction der Hautcapillaren hervor, während gleichzeitig an einer andern Stelle im Innern eine Gefässerweiterung eintritt. Aus allen diesen Verhältnissen resultirt eine Complicirtheit, welche das volle Verständniss der bezüglichen Vorgänge sehr erschwert und deren Aufklärung noch viel Arbeit in Anspruch nehmen wird.

Eine Veränderung der Diät wirkt anfänglich andern in physiologischer Breite liegenden Reizen analog, und die darnach eintretenden Heilwirkungen sind ebenfalls aus der Anpassungsthätigkeit zu erklären, wenn eine frühere fehlerhaft zusammengesetzte Nahrung ausgeschlossen werden kann.

Klimawechsel kann anfangs in derselben Weise durch erhöhte Anpassungsthätigkeit vortheilhaft einwirken und steht bei richtiger Individualisirung unter allen Heilmethoden, was Milde und Gefahrlosigkeit anbelangt, oben an; er ist deshalb schon längst mit Vorliebe überall da angewendet, wo eingreifendere Medicationen fehlschlagen.

Die in neuerer Zeit von Richter betonte grosse Aehnlichkeit zwischen den Wirkungen der Electricität und der Bäder ist von unserem Standpunkte aus selbstverständlich, auch kann von der Gymnastik sowie von allen in physiologischer Breite liegenden Reizen, die keine unvortheilhafte Veränderung des Protoplasma nach sich ziehen, dasselbe behauptet werden.

Zum Schluss noch einige Worte über die secundäre Wirkungsperiode der Heilagentien, die man auch die der vollendeten Anpassung nennen könnte, weil sie durch eine stattgefundenen Ausgleichung zwischen den veränderten Lebensbedingungen und der Protoplasmaconstitution characterisirt ist. Hier muss zunächst constatirt werden, dass man sie bis jetzt nur bei der Drogenbehandlung in bewusster Weise ausgenutzt hat.

Die weniger reizenden Badesformen können oft sehr lange Zeit ohne auffallenden Schaden genommen werden, wie die Fälle beweisen, wo Laien ohne ärztlichen Rath hunderte von indifferenten Bädern gebrauchten, ohne davon auffallende krankhafte Störungen zu erleiden. In zu grossen oder zu geringen Mengen eingeführte Mittel aus integrirenden Körperbestandtheilen bekunden das Ende der Anpassungsperiode durch allgemeine Ernährungsstörungen, die indessen bei einigen, z. B. dem Eisen, lange Zeit gänzlich ausbleiben können, was dann wohl darin seinen Grund hat, dass sie vom Digestionskanale aus nur in solchen Mengen aufgenommen werden, die noch in physiologischer Breite liegen.

Zu lange fortgesetzte diätetische Kuren, die nicht das nöthige Nährmaterial liefern, ziehen ähnliche Störungen nach sich; ebenso kann ein Klima, das anfänglich Nutzen brachte, auf die Dauer nicht ertragen werden, wenn es Factoren in sich schliesst, die für den betreffenden Fall bei sehr lange dauernder Einwirkung unvortheilhafte Veränderungen zur Folge haben. So vermögen sich Neger nur selten an ein kaltes Klima vollständig anzupassen, sie gehen gleich den Affen unter diesen Verhältnissen meist an Tuberkulose zu Grunde. Umgekehrt halten Europäer selten eine Reihe von Jahren in den tropischen Klimaten aus, ohne von gefährlichen Erkrankungen der Unterleibsdrüsen befallen zu werden.

Fragen wir uns nun, worin speciell der Fortschritt besteht, welcher durch die Anwendung des in vorliegender Arbeit berücksichtigten Entwicklungsgesetzes erzielt ist, so muss zunächst darauf hingewiesen werden, dass manche bisher unerklärliche Erscheinungen der Heilmittelwirkungen durch die eingehendere Berücksichtigung der Anpassungsvorgänge ihre Erklärung fanden. Ferner wurden damit die verschiedenartigsten Heilmethoden in einen befriedigenden organischen Zusammenhang gebracht und hierdurch viel zu ihrem Verständnisse und zu ihrer weiteren gedeihlichen Entwicklung beigetragen. Sodann tritt uns als unmittelbares praktisches Resultat die erkannte grosse Bedeutung des blossen Wechsels der äussern Lebensbedingungen entgegen, wodurch wir auf die naturgemässeste und einfachste Weise mannigfaltige therapeutische Indicationen erfüllen können, die sich einerseits auf Beruhigung, durch mögliche Vermeidung,

andererseits auf Anregung, durch absichtliches Herbeiführen von passenden Veränderungen der äussern Lebensbedingungen zurückführen lassen. Die Fülle von anwendbaren Variationen, die uns in den Stand setzen der Individualisation die nöthige Rechnung zu tragen, lässt sich bei aller Einfachheit des allgemeinen Principis nicht verkennen.

Ferner ist noch hervorzuheben, dass durch die eingehende Berücksichtigung der Anpassungsverhältnisse die hervorragende Wichtigkeit der Nervensphäre in Bezug auf die Stoffwechselforgänge in das richtige Licht gesetzt wurde, indem, von den local bleibenden Oberflächenwirkungen der Reize abgesehen, das Nervensystem sich als erste unumgängliche Etappe ihrer Einwirkung gezeigt hat, deren wichtigste Function es ist, modificirend und dadurch im Nothfalle schützend gegen schroffe, die Existenzfähigkeit des Protoplasmas herabsetzende Veränderungen desselben aufzutreten, womit wenigstens einer der Factoren sicher festgestellt ist, auf welchen der Unterschied zwischen den chemischen Vorgängen in der thierischen Zelle und denen in der Retorte basirt.

Auch die so lobenswerthen prophylactischen Bestrebungen unserer Zeit haben, wenn sie nicht einseitig bleiben wollen, den Entwicklungsgesetzen Rechnung zu tragen, da aber das Gesetz der Vererbung einstweilen noch keine Aussicht hat prophylactisch verwerthet zu werden, so wird sich das der Anpassung zunächst vorzugsweise zur Benutzung empfehlen. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass sich der Mensch auf zweierlei Weise vor schädlichen äussern Einwirkungen schützen kann, durch Vermeidung, und durch Anpassung an dieselben. Dass ersteres nur in seltenen Ausnahmefällen annähernd vollkommen zu erreichen ist, bedarf wohl keiner weitern Auseinandersetzung, und selbst die neuerdings in England versuchte Einrichtung von Musterortschaften wird Jemand nur so lange relativ schützen, so lange er sich dort aufhält und eine Verbindung mit minder begünstigten Orten nicht besteht. Sollte aber der dort Geborne und Erzogene, wie es doch wahrscheinlich ist, einmal genöthigt sein, seinen Aufenthaltsort zu wechseln, so könnte es sich leicht ereignen, dass er sich gegen die ihm nun begegnenden Infectionsstoffe weniger resistenzfähig zeigen würde, als die von Jugend auf daran Gewöhnten. Schutzpockenimpfung und ängstliches Vermei-

den aller krankmachenden Einflüsse bilden nach dieser Richtung hin einen bemerkenswerthen Gegensatz, der jedenfalls zum Nachdenken auffordert. Da es nun kaum möglich sein wird, ein ganzes Land mustergiltig zu hygienisiren, so müssen wir alle Bestrebungen hoch willkommen heissen, welche dahin zielen, auch die organischen Schutzvorrichtungen zu möglichster Vollkommenheit zu entwickeln.

Nach dieser Richtung hin liegt nun in neuester Zeit eine bahnbrechende Arbeit von G. Jaeger über Seuchenfestigkeit vor, die nachweist, dass alle Einflüsse, welche das specifische Gewicht des Körpers erhöhen, sei es durch Entziehung der specifisch leichten Stoffe (Fett und Wasser) oder durch Vermehrung der specifisch schweren (Albuminate und Salze), die Constitutionskraft steigern und deshalb theils zweckmäßige hygienische und diätetische Massregeln, theils wirksame Heilmethoden sind. Je höher unter einem bestimmten Zuträglichkeitsmaximum das specifische Gewicht ist, desto höher ist die vitale Energie und die Resistenzfähigkeit gegen krankmachende Einflüsse jeder Art.

Nach unsern oben auseinandergesetzten Anschauungen wird es auch hier sehr darauf ankommen, ob die Anpassungsmechanismen in der Lage sind, trotz der gewöhnlich nicht im richtigen Verhältniss stattfindenden Einführung der specifisch leichten und schweren Stoffe, die Gewebe in ihrer vortheilhaftesten Zusammensetzung zu erhalten.

Nach alledem darf ich den Wunsch und die Hoffnung aussprechen, dass den in der Einleitung skizzirten therapeutischen Richtungen sich bald eine neue anreihen möge, welche, indem sie den Entwicklungsgesetzen volle Rechnung trägt, das in so reicher Fülle aufgehäuften Material in einen unsern Denken befriedigenden organischen Zusammenhang bringt und damit den praktischen Arzt seltener als früher in die so unerquickliche Lage versetzt, über den Wirkungsmodus der von ihm angewendeten Mittel im Unklaren zu bleiben.

K o s m o s .

Zeitschrift

für

einheitliche Weltanschauung auf Grund der Entwicklungslehre

in Verbindung

mit

Charles Darwin und Ernst Haeckel

sowie einer Reihe hervorragender Forscher auf den Gebieten
des Darwinismus

herausgegeben

von

Prof. Dr. Otto Caspari

(Heidelberg)

Prof. Dr. Gustav Jäger

(Stuttgart)

Dr. Ernst Krause

(CARUS STERNE)

(Berlin.)



In monatlichen Heften zum vierteljährlichen Preise von 6 Mark.

LEIPZIG.

Ernst Günther's Verlag.

(Karl Alberts.)

○ PROSPECT. ○



ür die Naturkunde, welche, gegenüber den sogenannten humanitären Wissenschaften, noch bis vor Kurzem nur ein geduldetes Dasein, ein der grossen Menge fast verborgenes Leben geführt hat, brach mit dem reformatorischen Auftreten der Schule, die sich unter dem Banner Darwin's schaaft, ein neuer Tag an, sofern erst jetzt jene harmonische Gliederung der Theile des Kosmos, welche Humboldt und so viele Denker vergangener Zeiten geahnt und bewundert haben, ihrem ursächlichen Zusammenhange nach verständlich wurde. Unerschütterlich hat sich seitdem die Ueberzeugung befestigt, dass man auch in der Natur das Seiende nur als ein Gewordenes auffassen dürfe, um zu einer einheitlichen, widerspruchslosen Weltanschauung zu gelangen.

Der folgenschwerste und bedeutungsvollste Akt dieser Uebertragung der das ganze Universum beherrschenden Naturgesetze auf die Entwicklungserscheinungen des Lebens bestand darin, dass, wie einst Kopernikus die Erde aus ihrem Mittelpunktstraume herausriss, so jetzt der Mensch selbst, der bisher über der Natur zu stehen schien, ohne von seiner Höhe herabgezogen zu werden, als zugehöriger Theil des Ganzen, mitten in die Natur hineinversetzt und seiner Ausnahmestellung enthoben wurde. Damit zog die neue einheitliche Weltanschauung sogleich auch alle jene humanitären Wissenschaften in ihre Kreise, und es begann eine nie erhörte Wechselwirkung zwischen den subjectiven und objectiven Wissenschaften.

Das Ergebniss dieser allseitigen Begegnung ist eine fortgesetzte, ermuthigende Festigung des in den Abstammungs- und Entwicklungslehren gegebenen Einheitsprinzips gewesen, aber die Literatur, welche dieses Contact-Verhältniss erzeugte, ist nicht nur in ihrem selbstständigen Theile kaum mehr übersehbar, sondern sie zersplittert sich auch in die zahllosen Fachblätter aller in Mitgenuss gezogenen Wissenschaften, ja selbst in die Tageszeitungen hinein. So erhebt sich immer mächtiger bei allen, welche diese Zielgemeinschaft für ein befruchtendes und wesentliches Moment der fortschreitenden geistigen Entwicklung halten, das Bedürfniss nach Sammlung und Concentration.

Diesem offenbaren Bedürfnisse kann nur eine Zeitschrift dienen, welche in einer allen Interessenten verständlichen Form das Zerstreute sammelt, und auf demselben Gebiete, auf welchem das Bündniss der Wissenschaften zu Stande kam, zugleich ein Forum für den Verkehr und Austausch derselben eröffnet, zum Zwecke einer gegenseitigen Unterstützung und Förderung. Allen diesen Bedürfnissen will unsere Zeitschrift Rechnung tragen und zwar theils durch Original-Arbeiten, theils durch Referate aus sämtlichen einschlägigen Gebieten, und dabei die Aufgabe im Auge behalten, bisher noch Unverbundenes mit einander in Berührung zu bringen, die überall noch vorhandenen Lücken aufzudecken, nicht zu vertuschen, sondern zu ihrer Ausfüllung anzuspornen, Mittel und Wege dazu anzuzeigen, Widersprüche und Gegensätze auf ihre wahre Natur zurückzuführen und dem hemmenden, verwirrenden und entwicklungsschädlichen Dogmatismus überall soweit entgegenzutreten, als mit dem Recht des Einzelnen auf eine freie Ueberzeugung vereinbar ist.

Mit dieser Zeitschrift wenden wir uns jedoch nicht bloß an die gelehrte Welt. Der Darwinismus hat nicht nur einen Bund aller Wissenschaften, sondern auch einen in dieser Ausdehnung vorher noch nie dagewesenen Verkehr zwischen den schaffenden Fachgelehrten und dem Aufklärung erwartenden gebildeten Publikum zu Wege gebracht. Die Aufgabe, diesen Bund zu hegen und zu pflegen, wird die Zeitschrift dadurch zu erfüllen suchen, dass sie alle Fragen in allgemein verständlicher Sprache behandelt, um zugleich durch fassliche Darstellung das Interesse des Laien zu fesseln.

Im Vertrauen auf die Unterstützung der hervorragendsten Fachmänner haben sich die Vorgenannten zur Uebernahme der Redaktionsgeschäfte entschlossen. **Dieselben wenden sich nun an Alle, die für den geistigen Fortschritt der Menschheit eintreten, mit der Aufforderung, sich, sei es als Leser und Förderer, sei es als Mitarbeiter, unseren Bestrebungen anzuschließen.**

Der erste Band (April—September 1877) dieser von vielen Seiten so freudig begrüßten Zeitschrift enthielt u. A. folgende grössere Beiträge:

- Die Philosophie im Bunde mit der Naturforschung von O. Caspari.
- Physiologische Briefe von Prof. Dr. Gustav Jäger.
- Die Urkunden der Stammesgeschichte von Prof. Dr. Ernst Haeckel.
- Die Schöpfungsgeschichte vor 200 Jahren von Carus Sterne.
- Bedeutung und Aufgaben der Völkerkunde von Fr. v. Hellwald.
- Die moderne Anthropologie von Gustav Jäger.
- Darwin's neuestes Werk. Von Dr. Hermann Müller.
- Gedanken über Vererbungswesen und Vererbungserscheinungen von Dr. Ludw. Overzier.
- Die Organanfänge I. II. von Prof. Dr. G. Jäger.
- Ueber den Ursprung der Blumen von Dr. H. Müller.

Ueber den Artbegriff im Pflanzenreich von Dr. W. O. Focke.
 Lamarck und Darwin von Dr. Arn. Lang.
 Die neuesten Ausgaben des Romans von der Urweisheit des Menschengeschlechts v. Carus Sterne
 Die auf den Ackerbau bezüglichen Sprüche und Lieder der Ebräer von Dr. M. Schultze.
 Ueber die nothwendige Umbildung der Nebular-Hypothese von Dr. Carl du Prol.
 Die Farbe der Vogel-Eier von W. v. Reichenau.
 An der untern Grenze des pflanzlichen Geschlechtslebens von Dr. Arnold Dodel-Port.
 Die Anschauungen des Thomas von Aquin von Prof. Dr. S. Günther.
 Ueber Philosophie der Darwin'schen Lehre von Dr. O. Caspari.
 Bathybius und die Moneren von Ernst Haeckel.
 Zähmung der Alten durch die Jungen von Carus Sterne.
 Der sprachlose Urmensch von Fr. v. Hellwald.
 Entstehungsgeschichte der Kochkunst von Prof. Dr. Fritz Schultze
 Biographische Skizze eines kleinen Kindes von Ch. Darwin.
 Kritisches über Urzeugung von Prof. W. Preyer.
 Beobachtungen an brasilianischen Schmetterlingen I. von Dr. Fritz Müller.
 Ueber Farbenpracht und Grösse der Alpenblumen von Dr. Dodel-Port.
 Ueber die Zusammensetzung des deutschen Volkes von Dr. C. Mehlis.
 Zur Entwicklung des Farbensinnes von Dr. H. Magnus und Dr. E. Krause.
 Einiges über Farben und Farbensinn von Prof. Dr. G. Jäger.
 Der Ursprung der Iphis-Dichtung und einige damit verwandte morpho-
 genetische Fragen von Dr. Ernst Krause. etc. etc. etc.
 Ferner: Kleine Mittheilungen und Journalschau; — Abtheilungen für Literatur und
 Kritik; — offene Briefe und Antworten etc. etc.

Der soeben abgeschlossene zweite Band (October 1877—März 1878) um-
 fasst u. A.:

Ueber Zweckmässigkeit in der Natur von Dr. B. Vetter.
 Das Variiren der Grösse gefärbter Blüthenhüllen und seine Wirkung auf die
 Naturzüchtung der Blumen von Dr. H. Müller.
 Organ-Anfänge III von Prof. Dr. G. Jäger.
 Beobachtungen an brasilianischen Schmetterlingen. II, III. Von Dr. Fr. Müller.
 Ueber die Sprache des Urmenschen von Dr. D. F. Weinland.
 Ueber das Verhältniss der griechischen Naturphilosophie zur modernen
 Naturwissenschaft von Prof. Dr. Fr. Schultze.
 Ein auf die Umwandlungs-Theorie anwendbares mathematisches Gesetz von
 Prof. Dr. J. Delboeuf.
 Ein Wendepunkt in der Urgeschichte des Menschengeschlechts von John
 H. Becker.
 Ueber den Lebensbegriff von Prof. Dr. W. Preyer.
 Ueber den Ursprung des Sprachlauts von Dr. Alex. Maurer.
 Die organischen Anpassungsmechanismen in ihren Beziehungen zur Heil-
 kunde von Dr. H. Kühne.
 Das Auftreten der vorweltlichen Wirbelthiere in Nordamerika nach den Arbeiten
 von Marsh, Cope und Leidy.
 Europa's vorgeschichtliche Zeit von Fr. v. Hellwald.
 Die Herrschaft des Ceremoniells. I, II, III. Von Herbert Spencer.
 Zum Sprachursprung. Von Prof. Dr. G. Jäger und Dr. Fr. Müller.
 Zum Capitel Urzeugung. Von B. Carneri.
 Die Seuchenfestigkeit. Eine Ergänzung der Seuchenlehre. Von Prof. Dr. G. Jäger.
 Ferner: Kleine Mittheilungen und Journalschau; — Abtheilungen für Literatur und
 Kritik; — offene Briefe und Antworten etc. etc.