

VIII.

Die Wirkungsweise der Curmittel Kissingens.

Von allen Zweigen der Heilwissenschaft war die Lehre von der Wirkungsweise der Mineralquellen leider derjenige, welcher mit am längsten von einem gewissen mystischen Schleier umgeben schien, der freilich auch mehr und mehr fallen musste von der Zeit an, wo die gewaltige Herrschaft der unabhängigen oft sehr willkürlichen Theorien gebrochen wurde und die einzelnen Naturwissenschaften in ihrer mächtig fortschreitenden Entwicklung auch dieser Disciplin zu festen Stützen erwachsen. Die neuere Forschung war nicht müßig, sowohl in den Wirkungen der einzelnen Bestandtheile einer Quelle auf den Organismus eine wirkliche Bestätigung der schon früher gefundenen allgemeinen Gesetze des Verhaltens der betreffenden Stoffe zum lebenden Körper nachzuweisen, als auch jede Mineralquelle in ihrer von der Natur gegebenen Zusammensetzung als Ganzes aufgefasst nach dieser Richtung hin zu betrachten und zu studiren.

Nachdem es als eine wichtige Errungenschaft der Heilkunde erkannt ist, dass sie sich von den langen complicirten Recepten einer früheren Zeit, in welchen oft ein Mittel das andere wirkungslos machte, glücklich losgerissen hat, könnte man es vielleicht als ein tadelnswerthes Stehenbleiben beim Alten betrachten, dass ein scheinbar so manchfaltiges Compositum, wie es uns in fast jeder Mineralquelle entgegentritt, als Heilmittel

festge
geben
viele
wir
kenne
für si
Ganze
in un
stanze
obgle
Unter
dabei
selbst
zeiger
wir n
für u
Salze
Körp
was
lich a
viel
wir
wenig
einer
sank
vorha
einze
gense
was
sind
in v
die e
Knoc
enthä
übers
gehö
kenn

festgehalten wird; doch bei näherer Betrachtung ergeben sich ganz andere Gesichtspunkte. Wir wenden viele Arzneimittel besonders des Pflanzenreiches, obgleich wir ihre betreffenden wirksamen Hauptbestandtheile kennen und isoliren gelernt haben, dieselben auch gerne für sich allein gebrauchen, doch noch immer auch als Ganzes an, und schätzen ihre Wirkung. Wir nehmen in unseren einfachsten täglichen Nahrungsmitteln Substanzen der complicirtesten Art in unsern Körper auf, obgleich wir durch die Chemie wissen, wieviel des Untergeordneten und sogar des absolut Nutzlosen wir dabei neben den eigentlichen Nahrungsstoffen, die ja selbst wieder eine sehr manchfache Zusammensetzung zeigen, unserem Organismus zuführen. Und geniessen wir nicht schon in jedem süßen Quellwasser neben dem für unser Leben so wichtigen Wasser eine Reihe von Salzen, die keineswegs ganz gleichgültig für unseren Körper sind? Verschmähen wir daher auch hier nicht, was uns unmittelbar die Natur darbietet, die ja bekanntlich auch überhaupt schon von Anbeginn entschieden viel rationeller verfuhr als der Mensch. Denn betrachten wir eine Quellenanalyse, so sind es immer nur sehr wenige Bestandtheile, die in hervorragender Menge in einer bestimmten Quelle vorhanden sind und ihre Wirksamkeit bedingen; die übrigen in geringerer Menge vorhandenen haben nur untergeordnete Bedeutung. Die einzelnen Bestandtheile können zwar ihre Wirkung gegenseitig modificiren, allein sie heben sie nicht auf, und was das Wichtigste ist, die Mineralquellenbestandtheile sind fast sämmtlich Stoffe, die unser Körper ohnedies in verschiedener Menge in seiner Nahrung aufnimmt, die er in seinen eigentlichen Theilen, im Blute, in den Knochen, Muskeln u. s. w. im normalen Zustande schon enthält, die ihm also nicht fremd, nicht feindlich gegenüberstehen, sondern zu den Elementen seiner Existenz gehören.

Um daher die Wirksamkeit einer Quelle zu erkennen, hätten wir zunächst die Eigenschaften ihrer

unserem Körper gegenüber wirksamen Hauptbestandtheile und hierauf die Wirkung der Quelle auf diesen als eines Ganzen in's Auge zu fassen.

A. Die Wirkungsweise der zum Trinken dienenden Curmittel.

Betrachten wir zuerst die einzelnen Bestandtheile unserer Haupttrinkquellen Rakoczy und Pandur nach ihren betreffenden Eigenschaften. Die genannten Quellen sind wie gesagt Kochsalzquellen, und daher tritt uns als ihr wichtigster Hauptbestandtheil das Kochsalz oder Chlornatrium entgegen. Dasselbe ist einer der wichtigsten Stoffe für das Bestehen des menschlichen Körpers, was schon daraus hervorgeht, dass wir dieses Salz in fast allen Körpergeweben, besonders aber in den flüssigen Bestandtheilen des Körpers und zwar in letzteren in sehr beträchtlicher Menge finden. So bildet es z. B. über die Hälfte der Aschenbestandtheile des Blutes und überhaupt den grössten Theil der Asche fast aller thierischen Substanzen. Die Körpergewebe entwickeln und erhalten sich gleichsam unter Beihülfe des Chlornatriums, daher es ein unumgänglich nothwendiger Bestandtheil unserer täglichen Nahrung ist.

Hier beschäftigt uns aber nur jenes Mehr des Chlornatriums, welches als Ueberschuss des normalen Körperbedürfnisses im Mineralwasser dem Organismus zugebracht wird.

Mässige Gaben von 1 bis 4 Gramm Chlornatrium steigern die Esslust und sind zunächst ein Unterstützungsmittel der Verdauung. Durch den Rakoczy werden bei der gewöhnlichen täglichen Gabe von 4 Bechern (1 Becher = 9 Unzen = 270 Gramm = ungefähr $\frac{1}{4}$ Liter) täglich 5,5 Gramm Chlornatrium aufgenommen,

eine Q
Lehn
beschl
auf d
währe
dieser
suchu
angeh
(z. B.
stets
durch
gab s
Praxis
dassel
zuführ
Lösun
um in
und d
mus z
dur m
das g
Soolq
selber
berg*
Blutfä
ist, al
Kochs
Besch
ein Zu
welch
auch
sogar
ginne

Verdar
Facult
Pflüger

eine Quantität, welche, wie z. B. die Versuche v. Liebig's, Lehmann's und Frerichs' zeigten, eine entschieden beschleunigende Wirkung auf die Verdauung, besonders auf die Lösung der eiweissartigen Substanzen ausübt, während grössere Kochsalz-Quantitäten die Auflösung dieser Stoffe wieder verlangsamten. Die genannten Untersuchungsergebnisse, obgleich nicht der allerneuesten Zeit angehörend, werden von den heutigen Pharmacologen (z. B. Nothnagel und Rossbach 1878, Husemann 1883) stets noch als vollgültig anerkannt, denn sie wurden durch ganz neue Versuche wesentlich bestätigt. Es ergab sich dabei ganz besonders, wie wichtig es für die Praxis ist, bei der inneren Anwendung des Chlornatriums dasselbe dem Magen in einer gewissen Verdünnung zuzuführen, also einen gewissen procentischen Gehalt der Lösungsflüssigkeit an Kochsalz nicht zu überschreiten, um in der That eine Beschleunigung der Verdauung und daher überhaupt eine günstige Wirkung im Organismus zu erzielen. Im Rakoczy mit 0,58⁰/₀ und im Pandur mit 0,55⁰/₀ Kochsalzgehalt findet sich daher gerade das günstigste Verhältniss, welches in unseren beiden Soolquellen beträchtlich überschritten ist, weshalb dieselben nicht als Trinkquellen zu empfehlen sind. Wolberg*) benützte zu den Verdauungsversuchen gereinigten Blutfaserstoff, der bekanntlich noch leichter verdaubar ist, als Eiweiss, und fand, dass ein Zusatz von 0,5 Gr. Kochsalz zu 200 Gramm Flüssigkeit, also 0,25⁰/₀ eine Beschleunigung der Verdauung hervorrief, aber schon ein Zusatz von 1,0⁰/₀ Kochsalz eine Hemmung derselben, welche sich mit weiterer Erhöhung des Kochsalzzusatzes auch weiter wesentlich steigerte. Al. Schmidt**) fand sogar schon nach Zusatz von 0,6⁰/₀ Kochsalz eine beginnende Verlangsamung der Verdauung um das 3 bis

*) Ueber den Einfluss einiger Salze und Alkaloide auf die Verdauung v. Dr. L. Wolberg. (Von der Warschauer med. Facultät gekrönte Preisschrift.) Uebersetzt und verkürzt in Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. XXII. 1880.

**) Jahresber. d. Thierchemie VI. 1876. pag. 23.

10fache. Auch bei der die Verdauung vorbereitenden Wirkung des Mundspeichels auf die Auflösung bestimmter Nahrungsstoffe fand O. Nasse*) ganz ähnliche Verhältnisse durch Kochsalzzusatz bedingt, bei geringem Zusatze Beschleunigung, bei stärkerem Verlangsamung. Grützner's**) Untersuchungen betreffen nur die Beziehungen des aus dem Blute in den Magen übergegangenen und zugleich mit dem Pepsin daselbst ausgeschiedenen Chlornatriums zu diesem, nicht aber diejenigen von direct in den Magen eingeführtem Chlornatrium zur Pepsinabsonderung, auch durchaus kein Parallelgehen der ausgeschiedenen Quantitäten beider Stoffe, wie dort die Untersuchungen 2., 4., 5., 6. deutlich zeigen. Die oben angegebenen Untersuchungsergebnisse von Liebig, Lehmann, Frerichs, Wolberg und Al. Schmidt bleiben daher in voller Geltung.

Die Anregung der Verdauungsthätigkeit des Magens durch Einführung mässiger Kochsalzquantitäten beruht allerdings zunächst auf der Eigenschaft des Chlornatriums, die Absonderung des eigentlichen verdauenden Agens, des sog. Pepsin's aus den betreffenden Drüsen des Magens zu vermehren. Dass die zur Magenverdauung nöthige freie Salzsäure, welche sich, besonders durch die Untersuchungen von C. Schmidt erwiesen, constant vorfindet, direct aus dem Chlornatrium gebildet wird, ist durch die von H. Schulz in allerneuester Zeit angestellten Untersuchungen mehr als wahrscheinlich, wenn auch noch nicht endgültig bewiesen.

Die bekannte Eigenschaft des Kochsalzes, in sehr grosser Gabe aufgenommen Durchfall zu erzeugen, veranlasst immer noch häufig die durchaus falsche Betrachtung unserer Trinkquellen als blose Abführwässer, wobei die Wirkung des Kochsalzes irriger Weise der des Bitter- und Glaubersalzes anderer Quellen gleich-

*) Pflüger's Archiv 1875. Bd. XI. pag. 138.

**) P. Grützner. Neue Untersuchungen über die Bildung und Ausscheidung des Pepsins. Breslau 1875. pag. 83—85.

gese
nach
aufge
den
währe
nur b
den I
zu s
Körp
nächs
lich d
bewir
Steige
mittel
und d
lang
Plou
stoffe
Auch
aufge
saure
Besta
des f
phosp
Die
seine
Voit's
Wirk
welch
des I
aus d
Körp
Körp
gröss
ringe
Orga
keine

gesetzt wird, welche Salze aber nur zum kleinsten Theile nach ihrem Eintritte in den Körper in die Blutbahn aufgenommen werden, dagegen ihre Hauptwirkung auf den Verdauungscanal als eine abführende ausüben, während das Kochsalz diese nur in mässigem Grade und nur bei sehr starken Gaben äussert, vielmehr rasch in den Kreislauf des Organismus übergeht und hier erst zu seiner wichtigen Bedeutung für den Umsatz der Körperbestandtheile gelangt. Unter letzteren ist es zunächst wieder das Eiweiss, dessen Löslichkeit wesentlich durch seinen Kochsalzgehalt bedingt wird. Im Blute bewirkt, wie Liebig dargethan hat, das Kochsalz eine Steigerung des Ueberganges der verdauten Nahrungsmittel aus dem Darmcanale in dessen Capillargefässe und dadurch eine Steigerung der Ernährung. Bei Monate lang fortgesetzter vermehrter Kochsalzaufnahme fand Plouviez eine Zunahme der Blutkörperchen, des Faserstoffes und der Salze sowie sogar des Eisens im Blute. Auch ist Liebig's Nachweis von Wichtigkeit, dass das aufgenommene Chlornatrium im Blute mit dem kohlen-sauren und phosphorsauren Kali einen Austausch der Bestandtheile eingeht, und daher theilweise die Quelle des für den Körper sehr wichtigen kohlen-sauren und phosphorsauren Natrons sowie des Chlorkaliums bildet. Die wichtigste Eigenschaft des Chlornatriums aber ist seine durch Kaupp's, Beneke's und besonders durch Voit's Untersuchungen nachgewiesene beschleunigende Wirkung auf den Umsatz der stickstoffhaltigen Gewebe, welche sich in der entschieden vermehrten Ausscheidung des Harnstoffes, einer sehr stickstoffreichen Substanz, aus dem Körper ausspricht.

Das unzersetzte Chlornatrium selbst, welches vom Körper im Ueberschusse aufgenommen, oder aus den Körpergeweben wieder abgeschieden wurde, wird dem grössten Theile nach durch den Harn, einem nur geringen Theile nach durch den Schweiss wieder aus dem Organismus ausgeschieden, die Darmentleerungen nehmen keinen Theil an der Kochsalzausscheidung, sie bleiben

frei davon. Die vermehrte Kochsalzaufnahme des Organismus verlangt stets auch eine vermehrte Wasseraufnahme, besonders zur Wiederausscheidung. Findet diese vermehrte Wasseraufnahme nicht statt, so entzieht das Kochsalz das Wasser den Körpergeweben und es äussert sich das Wasserbedürfniss des Körpers in Durstgefühl. Mit Ausnahme seltener Fälle wird daher das Kochsalz zu Heilzwecken fast nur in Form von natürlichen Mineral-Trinkquellen innerlich angewendet.

Berücksichtigen wir noch die Beziehungen des Chlornatriums zur Zellenbildung, indem jede Ablagerung von Zellen im Organismus, aus welchen dieser ja seine Gewebe darstellt, von einer vermehrten Chlornatriummenge begleitet ist, und endlich die, wenn auch nur bedingte harntreibende Wirkung dieses Salzes, so können wir sein Verhalten zum Organismus kurz in dem Satze zusammenfassen: Das Chlornatrium ist, wie es ein Bestandtheil des Organismus ist, auch bei der Bildung und dem Umsatze seiner Gewebe von hoher Wichtigkeit, d. h. es dient in entschiedener Weise sowohl der progressiven als der regressiven Metamorphose im Organismus. Es vermehrt die Ausscheidungen des Körpers. Dies rechtfertigt seinen Heilgebrauch bei krankhaften Zuständen, welche auf einer fehlerhaften Ernährung, einem abnormen Stoffumsatze, einem Missverhältnisse zwischen Anbildung, Rückbildung und Ausscheidung sowohl des Gesamtorganismus, als einzelner Organe oder Systeme desselben beruhen.

Die übrigen Chlorverbindungen der Kissinger Trinkquellen haben bei ihrer verhältnissmässig geringen Menge in denselben nur eine untergeordnete Bedeutung; sie schliessen sich in ihrer Wirkungsweise ganz an die des Chlornatriums an.

Mehr Beachtung verdienen übrigens die in den Kissinger Trinkquellen enthaltenen Kalksalze, besonders der kohlensaure Kalk, welcher sich im Rakoczy zum Chlornatrium wie 1 : 5,5 verhält, daher in dieser Mengeverhältnisse bereits mit Recht hinsichtlich seiner Be-

deutl
Stoffu
um so
säure
genor
ander
phosp

und
sehr
desse
dieser
beste
täglich
halten
den,
vorge
auch
unser
den
Verw
ausge
wie I
Riese
dung
Schei
desgl
fluss
Lehn
seine
von
mehr

und
XIX.

Arch

deutung für den Aufbau des Organismus und dessen Stoffumsatz überhaupt gewürdigt werden darf, und zwar um so mehr, da er in Verbindung mit der freien Kohlensäure des Mineralwassers leichter vom Organismus aufgenommen wird, woselbst er grossentheils durch die aus andern Verbindungen freiwerdende Phosphorsäure in phosphorsauren Kalk umgewandelt wird.

Für die Wichtigkeit der Kalksalze zum Aufbaue und zur Erhaltung des Organismus spricht schon die sehr grosse Menge der Kalksalze im Knochengerüste desselben, welches zum weitaus grössten Theile aus diesen besteht, und immerhin kann ein an diesen Salzen bestehender Mangel im Körper durch die fortgesetzte tägliche Aufnahme der in unseren Trinkquellen enthaltenen Quantität von kohlensaurem Kalke ersetzt werden, wie dies auch aus den Resultaten der Praxis hervorgeht. Auch grössere Mengen von Kalk und zwar auch unter weniger günstigen Verhältnissen, als sie in unseren Trinkquellen dem Körper geboten werden, finden rasch Aufnahme ins Blut, und von hier aus ihre Verwendung. Der Ueberschuss wird durch den Harn ausgeschieden, dessen Menge zugleich vermehrt wird, wie E. Lehmann*) in Rehme, im Ganzen die Versuche von Riesell und Soborow bestätigend darthat. Die Ausscheidung der Phosphorsäure hiebei fand sich, wie auch Schetelig übereinstimmend wahrgenommen, vermindert, desgleichen die Harnsäure. Einen beschränkenden Einfluss des Kalkes auf die Stuhlentleerungen konnte E. Lehmann nicht wahrnehmen, vielmehr sogar bei einzelnen seiner am Menschen durch Einführung grösserer Mengen von kohlensaurem Kalke angestellten Versuche Vermehrung des Stuhles. Perl**) fand auch, dass ein Theil

*) E. Lehmann. Zur Wirkung des kohlensauren Kalkes und der kohlensauren Magnesia. Berliner klin. Wochenschr. XIX. Jahrg. 1882. Nr. 21.

**) L. Perl. Ueber die Resorption der Kalksalze. Virchow's Archiv Bd. 74. pag. 54.

der überschüssigen Kalksalze durch die Darmentleerung ausgeschieden wurde.

Die schwefelsaure Magnesia, welche sich zum Chlornatrium im Rakoczy und Pandur wie 1 : 11 verhält, so dass der Körper bei der gewöhnlichen Trink-Cur täglich 0,73—0,97 Gramm davon aufnimmt, kann in dieser Gabe nur in ihrer beschränkten Wirkung auf die Darmausscheidungen in Betracht kommen. Wichtiger ist die schwefelsaure Magnesia in stärkerer Quantität, wie sie im Kissinger Bitterwasser vorkommt, wovon später.

Das in den Kissinger Trinkquellen enthaltene kohlen-saure Eisenoxydul, von welchem nach Liebig's Analyse berechnet bei einer gewöhnlichen Trinkeur täglich 0,03—0,05 Gramm, in 4 Wochen beiläufig 0,85 bis 1,4 Gramm von Körper aufgenommen werden, wird in seiner Wirksamkeit wegen dieser geringen Quantität vielfach unterschätzt, allein, wenn wir auch aus derselben keine sehr grosse Eisenwirkung ableiten können, so darf dieser Bestandtheil doch durchaus nicht übersehen werden, besonders bei Berücksichtigung der sehr geringen Aufnahmefähigkeit des Blutes für Eisen überhaupt, da dasselbe nur etwa 0,05 Procent, ein gesunder Mann von 70 Kilogramm Körpergewicht im Ganzen 3,07 Gramm Eisen enthält, ferner in Anbetracht des Umstandes, dass, wie Quevenne und Schroff gezeigt haben, öfters kleine Gaben Eisen besser als grosse wirken, und endlich selbst in den eigentlichen Stahlwässern die vorkommenden Eisenquantitäten den pharmaceutisch gebräuchlichen Gaben dieses Mittels gegenüber sehr gering sind, während doch auch in denselben bisweilen grosse Mengen anderer Salze neben dem Eisen einhergehen. Durch Versuche von Woronichin*) wurde sogar, wie schon Poggiale und Plouviez**) gefunden hatten, nachgewiesen, dass die Anwesenheit von Chlornatrium die

*) M. Woronichin. Med. Jahrb. d. K. K. Ges. d. Aerzte. Wien 1868. Bd. XV.

**) Poggiale u. Plouviez. Compt. rend. 1857.

Aufn
Auf d
eines
bildun
weiser
Form
wasse
Kreisl
Eisens
tigen
bei A
etwa
Verda

schon
Blutk
komm
verda
Rolle
dem
dem
gesch
wohl
als au
Körpe
meist
wird.
Eisens
ständi
Verhä
ledigli
Uebri
Organ
mässig

Sche
suchu
der er

Aufnahme des Eisens in das Blut wesentlich befördert. Auf die sehr bekannte Wirkungsweise des Eisens als eines den Organismus kräftigenden, besonders die Blutbildung fördernden Mittels hier nicht näher eingehend, weisen wir nur noch auf die gerade in der betreffenden Form der Lösung in einem kohlensäurehaltigen Mineralwasser sehr erleichterte Aufnahme des Mittels in den Kreislauf hin, während wir auch diejenige Wirkung des Eisens in unseren beiden Haupttrinkquellen berücksichtigen möchten, wonach dasselbe als corrigirendes Agens bei Anwendung des Wassers in grossen Gaben einer etwa hiebei in Betracht kommenden Schwächung der Verdauungswege entgegen zu wirken im Stande ist.

Von dem in den Magen eingeführten Eisen wird schon dort ungefähr die Hälfte resorbirt und in den Blutkreislauf aufgenommen, wobei die aus der Nahrung kommenden Eiweisssubstanzen und ihre durch die Magenverdauung hervorgebrachten Producte eine wesentliche Rolle durch ihre leicht löslichen Verbindungen mit dem Eisen übernehmen. Beständig wird jedoch aus dem Blute wieder Eisen in die Verdauungswege ausgeschieden, besonders durch die Galle, worauf sowohl der Ueberschuss des nicht in's Blut aufgenommenen als auch des verbrauchten, aus dem Blute und den Körpergeweben ausgeschiedenen Eisens durch den Darm, meist als schwärzlich gefärbtes Schwefeleisen, entfernt wird. Uebrigens wird auch ein geringer Theil des Eisens durch den Harn entleert. Es findet dieser beständige lebhafte Eisenstoffwechsel auch unter normalen Verhältnissen statt, wobei der Organismus sein Eisen lediglich nur in den Nahrungsmitteln zugeführt erhält. Uebrigens wird auch der gesammte Stoffwechsel im Organismus durch einverleibte Eisensalze in kleiner und mässiger Dosis entschieden gefördert.

Ein in Kissingen practicirender College Dr. L. Scherpf hat zwei sehr fleissige tüchtige Special-Untersuchungen über das Eisen veröffentlicht, und dabei in der ersteren die mühevoll verdienstliche Arbeit über-

nommen, die sehr zerstreute reiche Literatur über diesen Gegenstand in grosser Vollständigkeit zusammenzustellen. *)

Indem wir die noch übrigen festen Quellenbestandtheile als wegen ihrer geringen Menge nur sehr wenig in Wirksamkeit kommende übergehen, haben wir dagegen noch die in unseren Trinkquellen in grosser Quantität enthaltene Kohlensäure zu berücksichtigen.

Sie übt schon auf die Geschmacks- und Gefühlsnerven der Zunge die Wirkung, dass das Mineralwasser durch sie angenehmer und wohlschmeckender wird. Durch ihren Reiz auf die Schleimhaut, die Nerven und Muskeln des Magens bringt sie daselbst ein angenehmes Wärmegefühl hervor, regt auch die Thätigkeit des Magens und Darmkanals in günstigster Weise an, wie ja überhaupt kohlenensäurehaltige Getränke mit Vortheil bei Uebelkeit und Brechneigung angewandt werden. Ein Theil der Kohlensäure wird zwar sehr bald durch Aufstossen wieder aus dem Magen entfernt, jedoch ein anderer Theil in die Blutbahn aufgenommen, und es ist sehr wahrscheinlich, dass hiedurch zugleich die Aufnahme anderer Stoffe, besonders des Wassers in's Blut beschleunigt wird, wie aus den Versuchen Quincke's**) hervorgeht, welcher vorzugsweise eine vermehrte Harnausscheidung beim Gebrauche kohlenensäurehaltiger Wässer gegenüber dieser Ausscheidung beim Gebrauche kohlenensäurefreien Wassers nachwies.

Ueber die Wirkungen der mit dem Wasser aufgenommenen Kohlensäure auf die übrigen Factoren des Stoffwechsels gehen die Wahrnehmungen und Ansichten der einzelnen Beobachter sehr auseinander, von grosser Wichtigkeit dagegen sind die neuesten Untersuchungen

*) L. Scherpf, Die Zustände und Wirkungen des Eisens im gesunden und kranken Organismus. Würzburg 1877. — Derselbe. Ueber Resorption und Assimilation des Eisens. Würzb. 1878.

**) Quincke, Ueber die Wirkungen kohlenensäurehaltiger Getränke. Arch. f. experimentelle Pathologie und Pharmacologie. VII. Bd. 2. Hft. 1877.

von H. Schulz*), welche auf früheren Beobachtungen von Mulder, H. Müller und Binz fussend zur Evidenz nachwies, dass die alkalischen und alkalischerdigen Chlorverbindungen in Lösung durch Zusatz von freier Kohlensäure zersetzt werden und Chlor abgespalten wird, wobei die Kohlensäure an dessen Stelle tritt und kohlensaure Salze bildet. Es findet dies besonders intensiv beim Chlornatrium und Chlorkalium statt.

Die Bildung der Salzsäure im Magen direct aus dem eingeführten Chlornatrium findet hierin eine weitere einfache Stütze.

Auf die weiteren sich hier anknüpfenden Folgerungen bezüglich der Wirkungen der im Wasser aufgenommenen freien Kohlensäure auf den Stoffwechsel hier näher einzugehen, verbietet die Aufgabe dieser Schrift.

Vorübergehend ist nur noch zu bemerken, dass das Gefühl des sog. „Brunnenrausches“ während des Trinkens unserer Quellen vorzugsweise durch die freie Kohlensäure bedingt wird, da die betreffende Erscheinung bei vorhergegangener Austreibung der Kohlensäure aus dem Wasser nur wenig oder gar nicht auftritt.

Verschiedene Wege sind es, auf welchen der Körper die überschüssige oder durch Zersetzungsprocesse freigewordene Kohlensäure wieder entfernt, nämlich der Darm, die Lungen, die Haut und einem geringen Theile nach auch die Nieren.

Die Wirkung der mit der inneren Anwendung unserer Quellen verbundenen vermehrten Wasserzufuhr, wenn dieselbe auch vielfach durch die besprochenen Mineralbestandtheile modificirt wird, muss immerhin auch berücksichtigt werden. Wir wissen, dass nüchtern getrunkenes kaltes Wasser die Körpertemperatur vermindert, jedoch schon vom Magen aus einem grossen Theile nach rasch in die Blutbahn aufgenommen

*) Dr. Hugo Schulz. Die Zerlegung der Chloride durch Kohlensäure. 1882. Pflüger's Archiv. Bd. XXVII.

wird, dennoch aber die Darmbewegungen verstärkt und daher Theil an der mässig abführenden Wirkung des Mineralwassers hat. Das in die Blutbahn aufgenommene Wasser hat, wie durch zahlreiche Versuche und Beobachtungen festgestellt ist, eine vermehrte Wasserausscheidung durch Haut und Nieren im Gefolge und zeigen sich hiebei auch die durch den Harn ausgeschiedenen Salze sowie der Harnstoff vermehrt, was auf eine Beschleunigung des Stoffwechsels durch vermehrte Wasserzufuhr hindeutet und daher ihre Antheilnahme zugleich mit den Mineralbestandtheilen an der lösenden und aufsaugenden Wirkung derselben gegenüber den krankhaften Ablagerungen, Anschwellungen u. s. w. im Körper erklärt.

Nach dieser speciellen Betrachtung der Wirkungsweise der einzelnen Quellenbestandtheile auf den Körper und gestützt auf vielfache practische Erfahrung über ihre Gesamtwirkung bei Anwendung der Quellen selbst müssen wir daher als Agentien, welche diese Gesamtwirkung wesentlich bestimmen, in erster Reihe das Chlornatrium, in zweiter Reihe das Eisen und die Kohlensäure ansehen.

Werfen wir nunmehr noch einen Blick auf die Erscheinungen, durch welche sich die Wirkungsweise der Quelle als eines Ganzen characterisirt, und bleiben wir zunächst bei dem Hauptrepräsentanten unserer Trinkquellen, dem mit dem Pandur fast identischen Rakoczy stehen.

Der Rakoczy bewirkt in der mittleren Quantität von 24 bis 36 Unzen (ungefähr 720—1000 Gramm oder etwa $\frac{2}{3}$ bis 1 Liter), zu Gaben von 6—9 Unzen (180 bis 270 Gramm) getrunken, unmittelbar nach dem Gefühle der Erfrischung ein Gefühl von Wärme im Magen, welches sich, während ein Theil der Kohlensäure durch Aufstossen entweicht, ziemlich rasch über den Unterleib verbreitet. Ein hiebei manchmal auftretendes, rasch vorübergehendes Eingenommensein des Kopfes, selbst bisweilen hinzutretender leichter Schwindel wird, wie bereits erwähnt, durch ein vor dem Trinken vorgenommenes

theil
durch
desse
schei
währ
Stund
nann
ausna
bedür
merk
und
jedoc
Uebr
ausge
frequ
dieH
resp.
währ
darau
den A
entsch
sich o

im Or
hervo
ung u
bildun
grosse
ungen
vorge
wissen
grösse
sprech
quanti

sultate
finden

theilweises Austreiben der Kohlensäure aus dem Wasser durch leichtes Erwärmen, Umgiessen oder Stehenlassen desselben vermieden. Die Vermehrung der Stuhlauscheidung beschränkt sich in der Regel auf die Zeit während des Trinkens und innerhalb der nächsten 2 Stunden nach dem Trinken, wobei durch die oben genannte Quantität 1—2 breiige oder mässig flüssige, nur ausnahmsweise wässrige Stühle eintreten. Das Nahrungsbedürfniss wird meistens schon in den ersten Tagen merklich erhöht. Die Harnausscheidung ist zwar während und unmittelbar nach den Trinkstunden am meisten, jedoch auch in allen übrigen Tagesperioden vermehrt. Uebrigens ergibt namentlich die Berücksichtigung der ausgeschiedenen festen Harnbestandtheile sowie der Pulsfrequenz, der Körpertemperatur und der Respiration als die Hauptwirkung des Rakoczygebranches eine Steigerung resp. Beschleunigung des Stoffumsatzes im Körper während des ganzen Tages, die trotz einer jedesmal darauf folgenden Verlangsamung des Stoffumsatzes in den Abendstunden, dennoch im Ganzen als eine sehr entschiedene Erhöhung des gesammten Stoffwechsels sich darstellt*).

Dass bei dieser Beschleunigung des Stoffumsatzes im Organismus, wie er durch die Kissinger Trinkcur hervorgerufen wird, durchaus nicht immer die Rückbildung und Ausscheidung ein Uebergewicht über die Anbildung gewinnt, zeigt sich sehr klar in den aus einer grossen Reihe von Beobachtungen über die Veränderungen des Körpergewichtes während der Cur hervorgegangenen Resultaten; ja es liegt bis zu einem gewissen Grade sogar in der Hand des Arztes, durch grössere oder geringere Gaben des Wassers, durch entsprechende Vorschriften hinsichtlich der qualitativ wie quantitativ zu regelnden gleichzeitigen Diät, der Körper-

*) Ausführlichere Mittheilungen für den Arzt über die Resultate der betreffenden eigenen Untersuchungen des Verfassers finden sich in Göschen's „Deutscher Klinik“ 1864. Nr. 16. u. ff.

bewegung und der Lebensweise überhaupt, diese Beschleunigung des Stoffumsatzes entweder mehr der Rückbildung oder mehr der Anbildung im Organismus schon während der Cur dienstbar zu machen, und dem entsprechend eine Gewichtsabnahme oder Zunahme des Körpers herbeizuführen. Diese Erfahrung ist das Resultat einer sehr zahlreichen langen Reihe von sehr sorgfältigen, mit Ausschluss der etwa möglichen Fehlerquellen auf einer genauen empfindlichen Körperwage vom Verfasser selbst vorgenommenen Wägungen. Sie ist von höchster Wichtigkeit besonders bei Behandlung blutarmer, bleichsüchtiger und ähnlich leidender Individuen durch die Kissinger Trinkquellen. Auch muss hier noch besonders auf die Eigenschaft des Rakoczy's und Pandur's hingewiesen werden, in kleinen Gaben von 8 bis 12 Unzen (240—360 Gramm) täglich sogar beschränkend auf die Darmausscheidung zu wirken, eine Eigenschaft, die z. B. bei der Heilung der mit schwächenden chronischen Diarrhöen einhergehenden Zustände höchst werthvoll ist. An die vorzugsweise durch den Kochsalz- und Kohlensäuregehalt unserer Trinkquellen bedingte Wirkung derselben auch auf die anderen Schleimhäute und die Beschaffenheit ihrer Ausscheidungen sei hier nur im Vorbeigehen erinnert. Hiebei wirkt die Kohlensäure ganz ähnlich wie die kohlensauren Alkalien anderer Quellen verflüssigend und erleichternd auf den Auswurf der Respirationswege.

Wie bereits bemerkt, ist die Wirkungsweise des Pandur durch keine besonders hervortretende Erscheinung von der des Rakoczy verschieden, wie dies schon aus der äusserst geringen Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung hervorgeht, wenn auch, wie wir dies täglich aus dem Verkehre mit unseren Stammcurgästen erfahren können, bald die eine dieser Quellen bald die andere einem einzelnen Organismus individuell mehr zusagt.

Der Maxbrunnen steht, wie schon seine chemische Zusammensetzung zeigt, gewissermassen in der Mitte zwischen den Säuerlingen überhaupt und den eigent-

liche
wese
lich
auch
säure
schw
über
Eisen
Mitb

man
wird
säure
Verd
regen
beson
wege
Vorg
Brun
halte
deren
seine
wenig
als d
Form

chem
dem
gleich
stark
durch
salz)
welch
nur e
aufge
saft
dem
mehr

lichen Kochsalzquellen. Er unterscheidet sich daher wesentlich von dem Rakoczy und Pandur auch hinsichtlich seiner Wirkung auf den Organismus, welche zwar auch vorzugsweise durch seinen Kochsalz- und Kohlensäuregehalt bestimmt wird, jedoch eine bei Weitem schwächere als bei jenen beiden Quellen ist, in welchen überdies die Wirkung ihres wenn auch sehr mässigen Eisengehaltes, welcher im Maxbrunnen beinahe fehlt, in Mitberücksichtigung tritt.

Bald nach dem Trinken des Maxbrunnens empfindet man gleichfalls ein Gefühl von Wärme im Magen, und wird zunächst durch die erregende Wirkung der Kohlensäure auf die Magennerven die Esslust gesteigert, die Verdauung lebhafter bethätigt. Auch eine mild erregende Wirkung auf die Function anderer Schleimhäute, besonders derjenigen der Respirations- und der Harnwege ist deutlich wahrnehmbar. Auf die entfernten tieferen Vorgänge des Stoffumsatzes im Organismus kann dieser Brunnen natürlich wegen seines geringeren Kochsalzgehaltes, welcher nur etwa die Hälfte des den beiden anderen Trinkquellen zukommenden beträgt, sowie wegen seines bereits erwähnten äusserst geringen Eisengehaltes weniger wirken, als jene. Seine werthvolle Bedeutung als diätetisches Mittel dürfte aber gerade aus der milden Form seiner Wirkung hervorgehen.

Das Kissinger Bitterwasser ist wie in seiner chemischen Zusammensetzung so auch in seiner Wirkung dem bekannten Friedrichshaller Bitterwasser fast ganz gleich. Diese wird trotz des in diesem Wasser sehr stark vertretenen Chlornatriums dennoch vorzugsweise durch seinen Gehalt an schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) und schwefelsaurer Magnesia (Bittersalz) bestimmt, welche beiden Salze im Gegensatze zu dem Chlornatrium nur einem sehr geringen Theile nach in die Blutbahn aufgenommen werden, dagegen zunächst, von dem Magensaft nicht verändert, in den Darmkanal übergehen, indem sie dessen Thätigkeit wesentlich erhöhen, eine vermehrte Absonderung seiner Schleimhaut veranlassen und

die angesammelten Massen seines Inhaltes rascher zur Ausscheidung bringen, wobei sie selbst den Körper wieder verlassen. Liebig's Erklärung der abführenden Wirkung des schwefelsauren Natrons und der schwefelsauren Magnesia aus ihrer Eigenschaft, den Körpergeweben, besonders aber dem Blute Wasser zu entziehen und im Darmkanale anzuhäufen, wird durch die Untersuchungen von Aubert, Wagner, Buchheim, Donders und Radzjewski nicht vollständig widerlegt, jedoch muss die durch die genannten Salze hervorgebrachte Reizung der Darmschleimhaut und Verstärkung der Darmbewegung vorzugsweise als Grund ihrer abführenden Wirkung betrachtet werden. Die durch Mosler's, sowie durch v. Mering's Versuche mit dem Friedrichshaller Bitterwasser constatirten directen Wirkungen desselben auf den Stoffwechsel, besonders auf eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung müssen wohl mehr auf den Antheil des in dem Bitterwasser in bereits erheblicher Menge enthaltenen Chlornatriums bezogen werden, als auf die allerdings mit der durch die schwefelsauren Salze bewirkten vermehrten Wasserausscheidung verbundene vermehrte Zersetzung der Eiweissverbindungen im Körper. Die Wasserausscheidung durch den Harn wird beim Bitterwassergebrauche etwas vermehrt, jedoch steht sie in den einzelnen Fällen im umgekehrten Verhältnisse mit der Wasserausscheidung durch den Darm.

Da das Bitterwasser durch seine entschieden abführende Wirkung bei länger fortgesetzter Anwendung nahrungsentziehend wirkt, muss auch das Fett im Körper dabei abnehmen, das Körpergewicht vermindert werden.

Wir können sonach das Kissinger Bitterwasser, wie dies auch die praktische Erfahrung täglich bestätigt, mit grossem Vortheile für sich allein anwenden, wo es gilt, rasch ergiebige Darmausscheidungen hervorzu- bringen, daher bei habitueller Stuhlverstopfung und An- häufung von auszuscheidendem Darminhalte, ferner als ableitendes Mittel bei Stockungen der Blutcirculation in den Organen des Unterleibs selbst oder bei Congestionen

zum
Bein
Orga
über

dem
von
ders
nur
Darm
gros
Körp
bildu
dur f
des
Able
der v
wass
wo e
geze
gena
schw
hind
Curn
mehr
Zusa
ergie
beide
näml
samm
saure
Mag
bei
Koch
schw
Mag
stärk
eigen

zum Kopfe, zur Brust u. s. w., sowie auch als wirksame Beihülfe, wo es darauf ankommt, Anschwellungen einzelner Organe, Fettanhäufungen und Uebernahrung des Körpers überhaupt zu beseitigen.

Als Zusatz zu unseren beiden Haupttrinkquellen, dem Rakoczy und Pandur, ist das Kissinger Bitterwasser von ausserordentlichem Werthe in vielen Fällen, besonders in solchen, wo die genannten Quellen wegen ihrer nur mässigen Wirkung auf die Ausscheidungen des Darmcanales nicht hinreichen, eine etwa bestehende grosse Trägheit dieses Organes zu überwinden und im Körper ein Ueberwiegen der Rückbildung über die Anbildung hervorzurufen, ferner da, wo Rakoczy und Pandur für sich allein gebraucht eine allzu heftige Erregung des Blutkreislaufes hervorbringen, daher entschiedenere Ableitung Noth thut, wobei der Mangel des Eisens und der verschwindend geringe Kohlensäuregehalt des Bitterwassers sehr günstig ist, während umgekehrt in Fällen, wo ein länger fortzusetzender Bitterwassergebrauch angezeigt ist, die Mischung dieses Wassers mit einer der genannten Trinkquellen einen etwa störenden oder schwächenden Einfluss desselben auf die Verdauung verhindert. Es wurde bereits bei Aufführung der hiesigen Curmittel erwähnt, wie unzweckmässig es ist, zur Vermehrung der abführenden Wirkung des Rakoczy einen Zusatz von Soole statt von Bitterwasser zu wählen; dies ergibt sich schon aus einer Vergleichung der Analysen beider Quellen. Ein Becher Schönbornsoole enthält nämlich in runden Zahlen bei nur 3,96 Grammen Gesamtsalzgehalt c. 3 Gramme Kochsalz, kein schwefelsaures Natron und nur 0,36 Gramme schwefelsaure Magnesia, ein Becher Kissinger Bitterwasser dagegen bei 6,32 Grammen Gesamtsalzgehalt c. 2 Gramme Kochsalz, 1 Gramm Chlormagnesium, 1,5 Gramm schwefelsaures Natron und 1,3 Gramm schwefelsaure Magnesia. Die Soole kann daher nur durch ihren stärkeren Kochsalzgehalt, eines Salzes, das nicht zu den eigentlichen Abfuhrsätzen gehört und in erhöhter Quan-

tität genommen leicht einen ungünstigen Einfluss auf die Verdauungsorgane ausübt, etwas abführend wirken, während wir im Bitterwasser bei geringerem Kochsalzgehalte mehrere wirkliche Abführsalze in nicht unbedeutlicher Menge vor uns haben. Man erreicht sonach in genannter Beziehung durch $\frac{1}{2}$ Becher Bitterwasser das Gleiche, wie ungefähr durch einen ganzen Becher Soole, was besonders bei einem erschlafteu, erweiterten Magen von Wichtigkeit ist, dem man überhaupt besser weniger als viel Flüssigkeit zuführt und dessen Verdauungsthätigkeit auch durch eine viel stärkere Kochsalzlösung, als dem procentischen Kochsalzgehalte des Rakoczy entspricht, sicher ungünstig beeinflusst wird, wie dies aus den bei Betrachtung der Chlornatriumwirkung namhaft gemachten Versuchen hinreichend hervorgeht.

Der Ansicht aber, dass durch die innere Anwendung unserer Soolquellen, also durch eine concentrirtere Kochsalzlösung eine noch bedeutendere Beschleunigung und Steigerung des Stoffwechsels angestrebt werden müsse, als wir dies durch den Rakoczy und allenfalls durch einen geringen Zusatz von Bitterwasser während des Verlaufes einer mehrwöchentlichen Trinkcur und zwar ohne Nachtheil für die Verdauungsorgane erreichen können, kann der Verfasser dieser Schrift im Hinblick auf den gegenwärtigen Standpunct der Heilquellenlehre nicht beipflichten. Derselbe steht hiebei auch durchaus nicht isolirt. Beneke*), der sich durch seine zahlreichen tüchtigen Arbeiten über den Stoffwechsel bekanntlich ein wesentliches Verdienst um die Förderung einer auf physiologischer Grundlage beruhenden Heilquellenlehre erworben, äussert über diesen Punct u. a. Folgendes: „Soll es auf chemischem Wege gelingen, die ein Mal vorhandene Blutmischung dauernd zu ändern, so scheint nur die dauernd fortgesetzte Anwendung der zweckdienlichen Mittel zum Ziele zu führen, und dazu sind

*) Balneologische Briefe. 1876. pag. 129 u. ff.

die l
wert
Weg
uns
einen
Quell
samm
mit
entsc
centr
unge
im ve
Rako
im L
Mehr
Mein
gebra
curen
ein b

der N
Trink
jenig
sehr
also
quell
Natu
hat
einer
Rehm
Wass
neue
mit g
Mitte
Trink
giebt
stellte
wechs

die kleinsten Dosen dieser Mittel nicht nur empfehlenswerth, sondern sogar geboten. Dass wir aber auf diesem Wege sicher zum Ziele gelangen können, dafür giebt uns der fortgesetzte Gebrauch kleiner Kochsalzmengen einen sicheren Beleg. Der Grad der Concentration der Quellen ist von der grössten Bedeutung für die Gesamtwirkung. So ist z. B. der Nauheimer Curbrunnen mit seinen 17,5 Gramm fester Bestandtheile im Liter entschieden zu concentrirt. Er veranlasst in dieser Concentration sehr leicht und häufig verschiedenartige Störungen des Verdauungsapparates und darf deshalb nur im verdünnten Zustande getrunken werden. Der Kissinger Rakoczy dagegen mit 8,5 Gramm fester Bestandtheile im Liter hat eine natürliche Concentration, wie sie der Mehrzahl der Kranken durchaus angemessen ist. Die Meinung: „Viel hilft viel“ ist nirgends weniger gut angebracht, als auf dem Gebiete der Mineralwassercuren. Wohl aber darf auf die Dauer der Anwendung ein besonderer Nachdruck gelegt werden.“

Dieser Aeusserung Beneke's entsprechend wird der Nauheimer Curbrunnen stets nur so verdünnt zum Trinken verwendet, dass sein Chlornatriumgehalt demjenigen des Rakoczy's und des Kissinger Bitterwassers sehr nahe, nämlich auf 7,60 im Liter gebracht wird, also noch tief unter demjenigen unserer beiden Soolquellen steht. Auch an anderen Curorten, welchen die Natur eine unserem Rakoczy ähnliche Quelle versagte, hat man nur aus Noth zu einer starken Verdünnung einer Soolquelle seine Zuflucht genommen, so z. B. in Rehme zur starken Verdünnung mit kohlensaurem Wasser. Wie schwierig es aber überhaupt ist, das neuerliche Wiederhervorsuchen eines schon vor 26 Jahren mit gutem Grunde aufgegebenen und bei Seite gelegten Mittels, nämlich die Anwendung unserer Soole zum Trinken durch stichhaltige Gründe zu rechtfertigen, ergibt sich ziemlich deutlich aus der in der That aufgestellten Behauptung: „Die Einwirkung auf den Stoffwechsel wird bei dem Trinken der Soole energischer,

da diese mehr Kaliumchlorid als der Rakoczy und Pandur enthält.“ Nun zeigt aber ein einfacher Blick auf die neuesten Analysen unserer Quellen gerade das Gegentheil, nämlich dass die Sprudelsoole weniger Kaliumchlorid als der Rakoczy, die zum Trinken vielfach herangezogene Schönbornsoole aber sogar nicht die geringste Spur dieses Bestandtheiles enthält.

Die Molke wird, wie bereits erwähnt, in Kissingen weniger häufig allein für sich, vielfach aber gemischt mit einer unserer Trinkquellen, besonders mit dem Maxbrunnen, zum Curgebrauche benützt. Während sie die erregenden Wirkungen der Mineralquellen, mit welchen sie verbunden wird, mildert, gewinnt sie in dieser Form zugleich selbst an Verdaulichkeit. Sie wird leicht in's Blut aufgenommen und wirkt vorzugsweise durch ihren Milchzucker- und Salzgehalt mässig anregend auf den Stoffumsatz im Organismus. Abführend wirkt sie nur in grösseren Gaben, in kleinen häufig sogar die Darmfunction etwas zurückhaltend. Die übrigen Ausscheidungen, besonders die der Nieren, werden durch die Molke etwas vermehrt.

In neuerer Zeit wurde die heilkräftige Wirkung des Molkengebrauches überhaupt als etwas nicht rationell Begründetes von sehr gewichtiger Seite angezweifelt, doch hat bisher dennoch die Empririe hier ihr Recht behauptet und diesem Mittel, als einem besonders bei Leidenszuständen der Schleimhäute wegen seiner vortheilhaften Wirkung fortwährend geschätzten, seinen Platz im ärztlichen Heilapparate gesichert. Wenn auch keineswegs bestritten werden kann, dass als Nahrungsmittel die Milch einen ungleich höheren Werth besitzt, als die Molke, so wird doch bekanntlich Erstere oftmals nicht vom Magen vertragen, während Letztere gut vertragen und daher hiedurch gestattet wird, die betreffenden Nährstoffe, den Milchzucker, die Eiweissverbindungen, Fette und Nährsalze, unter welchen die Kaliverbindungen vorwiegen, dem Organismus zuzuführen.

die
Bade
in R
gelös
nicht
sond
Vorg
auf
Mine
Art,
ung
wie
seine
Art
gege
erwie
Was
Aus
die
den
letz
wird
wirk
dung
lich
Hau
zwei
Bade
nicht
Bade
die V
trän
salzb
des

B. Die Wirkungsweise der Bäder.

Wir besitzen in Wasserbädern überhaupt, obgleich die Frage über die Aufnahme von Wasser aus dem Bade durch die Haut wegen der vielen weiteren hiebei in Rechnung tretenden Factoren noch nicht endgültig gelöst ist, höchst wirksame Heilmittel, die als solche nicht nur auf die Haut und ihre Funktionen direct, sondern mittelbar in entschiedenster Weise auf die tieferen Vorgänge im Organismus und hier wieder namentlich auf den Stoffumsatz in demselben wirken. Die mit den Mineralbädern verbundenen Stoffe fester und flüchtiger Art, Salze und Gase bedingen aber die allgemeine Wirkung der Bäder noch in ganz specieller Weise, ebenso wie die Wirkung eines Bades sehr manchfach durch seine Temperatur, Zeitdauer und überhaupt durch die Art seiner Anwendung modificirt wird. Es ist nach dem gegenwärtigen Stande der betreffenden Frage fast als erwiesen zu betrachten, dass wohl ein Theil der im Wasser enthaltenen Gase, aber nur mit sehr geringen Ausnahmen besonderer einzelner medicamentöser Stoffe, die hier gar nicht in Betracht kommen, Nichts von den im Bade gelösten festen Stoffen durch die unverletzte Körperhaupt in den Organismus aufgenommen wird, sondern dass gewissermassen nur eine Contactwirkung der Letzteren, ein Einfluss auf die Ausscheidungs- und Temperaturverhältnisse der Haut, namentlich aber eine sehr ausgesprochene Wirkung auf die der Haut zunächst liegenden Nerven- und Blutgefäss-Verzweigungen ausgeübt wird. Eine Aufnahme der im Bade gelösten Salze in den Körper, die, wie gesagt, nicht stattfindet, ist sonach für die Wirksamkeit des Bades durchaus nicht erforderlich, und ist die durch die Versuche von Clemen s und Anderen constatirte Durchtränkung der Oberhaut mit Kochsalz nach einem Kochsalzbade durchaus nicht mit einem wirklichen Eindringen des Salzes in den Organismus zu verwechseln.

Es würde zu weit führen, hier speciell zu erörtern, in wie weit die einzelnen Factoren der Badwirkung, nämlich der Wasserdruck, der momentane Abschluss der Körperoberfläche gegen die äussere Luft durch das Bad, die Temperatur des Bades, seine einzelnen Mineralbestandtheile und besonders sein beträchtlicher Kohlensäuregehalt Antheil an den betreffenden Wirkungserscheinungen haben; es genügt für unseren Zweck, die Wirkungsweise der einzelnen Arten von Bädern, welche in Kissingen zur Anwendung kommen, kurz zu characterisiren.

Die warmen Soolbäder, im Mittel ihrer bereits erwähnten Temperatur und Dauer genommen, haben zur unmittelbaren Folge einen höheren oder geringeren Grad eines allgemeinen behaglichen Gefühles, wobei jedoch die durch den Thermometer geprüfte Körpertemperatur, die gewöhnlich während des Bades nur um sehr Weniges gestiegen, etwas unter das Normale (im Mittel um $0,4^{\circ}$ R.) herabsinkt, um sich allmählig wieder auf den individuellen Normalstand, der etwa eine Stunde nach dem Bade wieder erreicht ist, zu erheben. Die Körpertemperatur macht sodann die durch spätere Nahrungsaufnahme, Bewegung etc. gesetzten weiteren geringeren normalen Schwankungen regelmässig durch. Auch die Pulsfrequenz wird nach diesen Bädern momentan herabgesetzt, steigt aber dann in den Stunden unmittelbar nach der folgenden Nahrungsaufnahme ziemlich beträchtlich über die im normalen Zustande durch diese bedingte Pulsfrequenzsteigerung. Die Zahl der Athemzüge dagegen folgt während der Badecur genau den auch ohne Badegebrauch beobachteten normalen Schwankungen während der einzelnen Tageszeiten ganz parallel, zu allen Tageszeiten eine gleichmässige Vermehrung gegenüber der individuellen Norm zeigend. Diese Beobachtungen sind grösstentheils das Resultat einer von dem Verfasser selbst vorgenommenen Versuchsreihe am gesunden Körper mit Vergleichung einer den Badetagen vorausgegangenen ebenso langen Reihe

von
perat
Stun
aller
hiera
Ben
sulta

ders
Chlor
liche
Refle
in d
wird
meis
der l
der l
regur

nach
der
schei
Steig
Stun

Sool
deren
das l
Vers
Weis
Stoff
divid
auch
gegr

bäder
burg

von Tagen ohne Bäder, und zwar wurden Puls, Temperatur und Athmung nicht nur unmittelbar und einige Stunden nach dem Bade halbstündlich, sondern während aller Stunden des Tages stündlich geprüft, und Curven hieraus entwickelt. Im Ganzen haben die Versuche von Beneke, Jürgensen und G. v. Liebig gleiche Resultate ergeben.

Die Sensibilität der Hautnerven wird, wie besonders die Versuche von Santlus*) ergaben, direct durch Chlornatriumbäder erhöht, und ist sonach die wesentliche Wirkung des Soolbades auf innere Organe von der Reflexwirkung durch die Reizung der Nervenendigungen in der äusseren Haut abzuleiten. Diese Anschauung wird durch die Arbeiten von Gildemeister, Liebermeister, Zuntz und Röhrig, welche eine Vermehrung der Kohlensäureausscheidung des Organismus in Folge der Bäder nachwiesen, und dies lediglich von der Erregung der Hautnerven ableiten, wesentlich unterstützt.

Die Ausscheidung durch die Nieren ist unmittelbar nach den warmen Soolbädern vermehrt und auch die der Haut, wenn die Lufttemperatur diese letztere Ausscheidung begünstigt. Im Ganzen ist eine mässige Steigerung des Stoffumsatzes im Organismus in den Stunden nach dem Bade zu constatiren.

Die Zusätze von Mutterlauge und gradirter Soole zu den warmen Soolbädern steigern, indem sie deren Salzgehalt vermehren, nicht nur den Hautreiz durch das Bad, sondern sie beschleunigen auch, wie exacte Versuche dargethan haben, in noch entschiedenerer Weise als die einfachen Soolbäder die Vorgänge des Stoffumsatzes im Körper, so dass sie bei schwachen Individuen nur mit Vorsicht anzuwenden sind, mitunter auch ein Gefühl von Aufregung und nachfolgender Angegriffenheit im Gefolge haben. Desto schätzbarer sind

*) Willh. Santlus, Ueber den Einfluss der Chlornatriumbäder auf die Sensibilität der Haut. Inauguraldissertation. Marburg 1872.

sie als kräftig umstimmendes Mittel bei Leidenszuständen, welche auf einem besonders trägen Stoffwechsel beruhen in Organismen mit allgemeiner geringer Reaction auf Eingriffe durch Heilmittel.

Die Pandurbäder wirken den einfachen warmen Soolbädern sehr ähnlich, jedoch in weit milderer Weise, so dass auch schwache blutleere Constitutionen dieselben gut ertragen, ja sogar eine unmittelbar kräftigende Wirkung durch sie fühlen, wenn durch eine gleichzeitig beobachtete mehr kräftigende Diät der durch diese Bäder nur mässig gehobene Stoffwechsel mehr der Anbildung als der Rückbildung der Körpergewebe förderlich gemacht wird.

Die kalten Soolbäder mit Welle und Strahl, die, wie erwähnt, immer nur mit kurzer Zeitdauer angewandt werden, bewirken ein meist noch mehr ausgesprochenes allgemeines Wohlgefühl unmittelbar nachher, als dies bei den warmen Soolbädern stattfindet. Körpertemperatur, Puls- und Respirationsfrequenz zeigen fast die gleichen Modificationen, wie sie durch das warme Soolbad erzeugt werden, und verhält sich überhaupt der Einfluss der kalten Soolbäder auf den Stoffumsatz des Körpers fast gleich wie bei jenen, nur sind die einzelnen Factoren des Stoffumsatzes, besonders in den Stunden nach dem Essen hier noch lebhafter angeregt. Es lässt auch Pulsfrequenz und Körpertemperatur in der genannten Zeit eine viel beträchtlichere Erhebung über den individuellen, diesen Stunden entsprechenden Normalstand beobachten. Auch durch diese Bäder, wie durch kalte Bäder überhaupt, wird durch die momentane Wärmeentziehung, die sich als primäre Nachwirkung in einem Sinken der Körpertemperatur während der ersten halben Stunde nach dem Bade ausspricht, in der hierauf folgenden Zeit als secundäre Nachwirkung eine vermehrte Wärmeproduction des Körpers bewirkt, der Umsatz besonders der stickstofffreien Gebilde (des Fettes) gesteigert und die Kohlensäureausscheidung vermehrt, wie dies namentlich aus den Untersuchungen von C.

Voit
könn
Seebä
Heilm
ihrer
system

säure
Gases
bewir
im Ga
welch
da ü
einem
der I
auch
baren
lich.
Nerve
die S
sehr

es au
Gases
theils
Haut
reiche
Stund
oder
ihr z
tempo
des C
Bade
währe
Haut
Stund
Ausse
Gasba

Voit, Liebermeister und Jürgensen hervorgeht. Wir können unsere kalten Soolbäder in ihrer Wirkung den Seebädern ganz nahe setzen, sie den direct kräftigenden Heilmitteln anreihen, was durch das specielle Verhalten ihrer Wirkung gegenüber den Funktionen des Nervensystemes noch eine weitere Berechtigung erhält.

Die einfachen Gasbäder, wobei die reine Kohlensäure den Körper umgibt, ohne dass eine Einwirkung dieses Gases auf die Athmungsorgane direct stattfinden kann, bewirken zunächst auf der Haut (oft schon nach einigen im Gasbade zugebrachten Minuten) ein Gefühl von Wärme, welches an den unteren Extremitäten beginnt, sich von da über den Körper ausbreitet, und manchmal von einem Gefühle von Prickeln oder Ameisenkriechen auf der Haut gefolgt ist. In einzelnen Fällen macht sich auch eine leichte Röthung der Haut, besonders bei reizbaren Individuen, auch mässige Transpiration bemerklich. Der Reiz auf die oberflächlichen Blutgefässe und Nerven ist besonders bei der localen Anwendung auf die Schleimhäute der Sinnesorgane, des Auges, Ohres sehr deutlich wahrnehmbar.

Durch vielfache Beobachtungen und Versuche ist es auch nachgewiesen, dass ein Theil des kohlensauren Gases durch die Haut in den Körper eindringt, und theils durch die Darmschleimhaut, theils durch die äussere Haut und die Lungen wieder ausgeschieden wird. Zahlreiche Beobachtungen ergeben, dass in der ersten halben Stunde des Gasbades die Pulsfrequenz sich gleich bleibt, oder sogar herabsetzt, dann aber sich steigert, und mit ihr zugleich die Frequenz der Athemzüge. Die Körpertemperatur bleibt nach einigen Beobachtern während des Gasbades gleich, zeigt nur an den Abenden der Badetage eine Steigerung, nach andern steigt sie schon während des Bades selbst. Die Tastempfindlichkeit der Haut erscheint durch ein Gasbad bis zur Dauer von $\frac{3}{4}$ Stunden gesteigert, bei längerer Dauer vermindert. Die Ausscheidung der Nieren wird regelmässig durch das Gasbad vermehrt.

Ferner ist diesen Bädern speciell eine ausgesprochene erregende Wirkung auf das Genitalsystem bei beiden Geschlechtern eigen; es werden z. B. durch dieselbe bei Frauen die Regeln auch nach längerem Ausbleiben wieder hervorgerufen. Bis zum Eintritte einer betäubenden Wirkung, die auch auf diesem Wege der Einwirkung des Gases hervorgebracht werden könnte, darf natürlich das Bad nicht fortgesetzt werden. Die erregende Wirkung dieser Bäder macht sie aber zu einem besonders schätzbaren Mittel bei Störungen der Nervenfunction, namentlich bei lähmungsartigen Erscheinungen, und hier besonders bei solchen, die nicht durch Ursachen von Seite der betreffenden Centralorgane, sondern durch mehr peripherisch einwirkende Verhältnisse bedingt sind. Dessgleichen werden sie bei rheumatischen und bei gichtischen Krankheitszuständen, besonders bei Personen, welche Wasserbäder jeder Art nicht gut vertragen, mit Nutzen verwendet.

Die erwärmten Kohlensäure-Bäder, locale wie allgemeine sind, wie bereits angegeben, eine Combination von Gasbad und erhöhter Temperatur, welcher auch deren Wirkung auf den Körper entspricht.

Die Moorbäder sind im Allgemeinen jedenfalls als ein auf die äussere Haut entschieden reizender und erregender wirkendes Mittel gegenüber den Mineralwasserbädern zu betrachten, wie dies schon aus der durch dieselben hervorgerufenen stärkeren Röthe und Empfindlichkeit der Haut, vermehrten Neigung zur Transpiration und dem häufigeren vorübergehenden Auftreten von Hautausschlägen hervorgeht. Es erklärt sich dies theilweise aus den mechanisch wirkenden Eigenschaften des Moores, der Reibung durch seine Gemengtheile, dem vermehrten Drucke auf die Körperoberfläche vermöge seiner beträchtlichen specifischen Schwere, die ja bei dichterem Consistenz des Moorbadest dem Badenden eine gewisse Schwierigkeit bereitet, den Körper auf dem Boden der Wanne zu erhalten, theilweise aus einzelnen reizenden Bestandtheilen des Moores, neben seinen

Salze
säure
perat
ordn
gena
Haut
warn
Moor
schla

bäder
und
Stoff
schie
ange
des
dene
ziehe
Wirk

Cont
verse
und
wir
somit
circul
aus
samm
Beka
Zeit
nach
müdr

dass
und
und
bände
proce

Salzen den freien Säuren wie z. B. Ameisensäure, Schwefelsäure, vorzugsweise aber aus der etwas höheren Temperatur, zu welcher die Moorbäder in der Regel verordnet und genommen werden. Wir werden bei den genannten Wirkungserscheinungen auf der äusseren Haut lebhaft an die gleichen Erscheinungen bei localen warmen Breiumschlägen erinnert, wie ja überhaupt die Moorbäder gewissermassen einen allgemeinen Breiumschlag auf den ganzen Körper darstellen.

In Bezug auf die weiteren Wirkungen der Moorbäder, besonders auf die Körpertemperatur, auf Puls- und Athmungsfrequenz und die tieferen Vorgänge des Stoffwechsels im Organismus finden wir die allerverschiedensten Resultate von den einzelnen Beobachtern angegeben, da sich dieselben auf verschiedene Qualitäten des Moors, besonders aber auf mitunter sehr verschiedene Temperatur und Dauer des Moorbades beziehen, was schon für sich wesentliche Unterschiede der Wirkung bedingt.

Es ist hier nicht am Platze, auf die betreffenden Controversen einzugehen. Wir können nur aus den verschiedenen allgemeinen und eigenen Beobachtungen und Erfahrungen als sicher feststehend betrachten, dass wir in den Moorbädern ein energisch auf die Haut, und somit auf die ihr zunächst liegenden Theile des Blut-circulations- und Nervensystemes wirkendes, von hier aus aber reflectorisch die inneren Organe und den Gesamtkörper entschieden beeinflussendes Mittel besitzen. Bekannt ist auch das bei Moorbädern, wenn sie eine Zeit lang täglich genommen werden, viel rascher als nach täglich fortgesetzten Soolbädern auftretende Ermüdungsgefühl des Körpers.

Jedenfalls ergibt vielfache practische Erfahrung, dass unsere Moorbäder nicht allein bei rheumatischen und gichtischen Affectionen, bei alten Anschwellungen und Functionsbeschränkungen in Gelenken, Gelenkbändern und Muskeln in Folge früherer Entzündungsprocesse, sowie bei Exsudaten innerer Organe, besonders

im Bereiche der Frauenkrankheiten, sondern auch bei einer beträchtlichen Reihe von chronischen Nervenleiden, wie Neuralgien, namentlich Ischias, hysterischen und mit Blutarmuth einhergehenden, sowie nach acuten Krankheiten zurückgebliebenen Lähmungen und einzelnen Formen von chronischen Hautkrankheiten mit äusserst günstigem Erfolge angewendet werden.

Die Dampf-Bäder wirken vorzugsweise durch ihre hohe Temperatur, indem sie die Körperwärme erhöhen und Schweiss hervorbringen, der sich ebenso wie der Dampf auf der Haut niederschlägt. Die Puls- und Athemfrequenz wird gleichzeitig erhöht, jedoch nur während des Bades. Nach demselben findet sehr bald eine Ausgleichung statt, das Nahrungsbedürfniss wird übrigens merklich erhöht. Wir wenden diese Bäder zunächst da an, wo die Function der Haut selbst leidet, bei Krankheitszuständen rheumatischer und katarrhalischer Art, jedoch auch bei einzelnen Affectionen des Nervensystems und da, wo es gilt, krankhafte flüssige oder feste Ablagerungen im Körper zur raschen Aufsaugung und Zertheilung zu bringen.

C. Die Wirkungsweise der zu Einathmungen dienenden Curmittel.

Die beabsichtigte Wirkung dieser ist eine nur örtliche. Der früher zu Einathmungen benützte Salzdampf enthielt nur wenige Salztheile; seine Einathmung wirkte ähnlich wie der in Dampfbädern eingeathmete Wasserdunst, vorzugsweise als erwärmte feuchte Atmosphäre.

Ausschliesslich im Gebrauche sind daher neuerdings die Einathmungen von zerstäubter Soole, die im Inhalationsraume bei gewöhnlicher Temperatur desselben stattfinden und, wie die Einathmungen bei den Spaziergängen in unmittelbarer Nähe des Gradirwerkes,

nur in intensiverer Form, einen mit Salztheilen reich beladenen Wasserstaub den Luftwegen darbiehen. Dieser, wenn er unmittelbar vor dem Zerstäubungsapparate mit offenem Munde und tiefen raschen Athemzügen eingehathmet wird, dringt auch in die tiefer gelegenen Theile der Luftwege, Kehlkopf und Luftröhre ein.

Die von den Patienten empfundenen Wirkungen dieser Einathmungen, welche besonders bei katarrhalischen chronischen Erkrankungen der Luftwege zur Anwendung kommen, sind Milderung des Hustenreizes, Erleichterung des Auswurfes, der verdünnter und weniger zähe erscheint, sowie eine grössere Leichtigkeit des Athmens.

Da die grosse Mehrzahl der in Kissingen gebotenen Curmittel, wie ein allgemeiner Rückblick auf vorstehenden Abschnitt ergibt, vorzugsweise eine Beschleunigung des Stoffumsatzes im Körper zur Wirkung hat, kann diese Wirkung bei unpassender Anwendung und Combination der einzelnen Mittel sehr leicht eine allzu heftige und übermässige, daher schädliche werden, wenn auch eine eingetretene momentane Angegriffenheit des Körpers durchaus noch nicht als eine solche zu betrachten ist. Bei passender Anwendung aber lässt sich gerade durch die Combination der einzelnen Mittel viel Günstiges leisten, ohne dass nothwendiger Weise eine der Cur unmittelbar folgende übermässige Abspannung des Organismus eintreten muss. Wir sehen vielmehr in vielen Fällen schon während des letzten Theiles der Cur und unmittelbar nach derselben das erwünschte Resultat direct zur Erscheinung kommen, wenn es auch in der Natur der Sache liegt, dass die eigentliche Heilwirkung, wie dies bei allen Curen chronischer Krankheiten mehr oder weniger der Fall ist, erst allmählig als eine Folge der Cur vollständig hervortreten kann, in manchen Fällen sogar eine Wiederholung derselben verlangt.