

DIE MINERALQUELLEN GRAUBÜNDENS.
GRUPPE DER SALZWASSER.

INAUGURALDISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT

DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT ZÜRICH

DEN 19. MÄRZ 1859

Durch

THOMAS GAMSER

von

CHUR.

ZÜRICH,

Druck von F. Walder & Sohn alte Postgasse.

1859.

Wenige Gebiete Europas besitzen auf dem gleichen Flächenraume eine so bedeutende Anzahl Mineralquellen entgegen-
weisen, wie das an Naturschönheiten überaus reiche
Gebirgsland. Erst seit kurzer Zeit wird dieser Reichthum
auch in der Form der Kuranstalten und der Heilung in
Theil, welches zu Glück ihre Eigenschaften so sehr verdichten.

Ich benutze sehr mit Freuden diesen Anlass, dieselben
einer ausführlicheren und systematisch geordneten Betrachtung
zu unterwerfen, obwohl ich mir zum Voraus gestehen mußte,
dass diese Arbeit bei der stiefmütterlichen Behandlung der Bal-
neologie auf den Universitäten mit vielen unerwarteten Schwierig-
keiten verbunden sein würde. Als Quellen benutzte ich die
sehr verehrten Schriften älterer und neuerer Forscher, welche
ich theilweise durch amtliche schriftliche Berichte, sowie
theilweise durch persönliche Kenntnisse der wichtigsten Mineral-
quellen zu vervollständigen oder zu vervollständigen im Falle der
Auf. topographische, historische und geologische Nachrichten
weitläufig einstreuen, war nicht der Zweck dieser an Umfang
möglichst zu mässigen Schrift, dagegen werden in derselben
die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Quel-
wasser selbst und besonders deren therapeutischer Nutzen aus-
führlicher besprochen werden. Wenn schon ältere und selbst
neuerer Balneologen, wie Heilm., den auf gründliche chemische
Analysen gestützten theoretischen Folgerungen betrefis der Heil-
wirkung der Mineralwasser durchaus keinen Nutzen anstehen

Wenige Gebiete Europas möchten auf dem gleichen Flächeninhalte eine so bedeutende Anzahl Mineralquellen aufzuweisen haben wie das an Naturschätzen überhaupt so reiche Graubünden. Erst seit kurzer Zeit wird einem Theile derselben, auch in der Ferne die Aufmerksamkeit und das Interesse zu Theil, welches sie durch ihre Eigenschaften so sehr verdienen. Ich benutzte daher mit Freuden diesen Anlass, dieselben einer ausführlicheren und systematisch geordneten Betrachtung zu unterwerfen; obwohl ich mir zum Voraus gestehen musste, dass diese Arbeit bei der stiefmütterlichen Behandlung der Balneologie auf den Universitäten mit vielen unerwarteten Schwierigkeiten verbunden sein würde. Als Quellen benutzte ich die sehr zerstreuten Schriften älterer und neuerer Forscher, welche ich theilweise durch authentische schriftliche Berichte, sowie theilweise durch persönliche Kenntniss der wichtigeren Mineralquellen zu modificieren oder zu vervollständigen im Falle war. Auf topographische, historische und geologische Verhältnisse weitläufig einzutreten, war nicht der Zweck dieser an Umfang möglichst zu mässigen Schrift; dagegen werden in derselben die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Quellwasser selbst und besonders deren therapeutischer Nutzen ausführlicher besprochen werden. Wenn schon ältere und selbst neuere Balneologen, wie Helfft, den auf gründliche chemische Analysen gestützten theoretischen Folgerungen betreffs der Heilwirkung der Mineralwasser durchaus keinen Nutzen zugestehen

wollen, sondern Alles von der Erfahrung allein erwarten, so wollte und konnte ich diesen allerdings bequemern Weg aus leicht denkbaren Gründen dennoch nicht einschlagen. Ich ging von der Ansicht aus, dass sich die Wirkungen eines Heilwassers aus den Wirkungen des Wassers als solchem, aus seiner Temperatur und aus den in ihm gelösten festen und gasförmigen Bestandtheilen ergeben müssen. Dabei wurden freilich wirkliche Erfahrungen, sowie die Wirkungen analog zusammengesetzter Heilquellen möglichst berücksichtigt. Diese Anschauungsweise empfehlen die meisten neuern Balneotherapeuten, welche einerseits von mysteriösen, elektrogalvanischen Agentien oder von dem sog. Brunnengeiste nichts wissen wollen und anderseits in die lobrednerischen Anpreisungen vieler Badärzte gerechtes Misstrauen setzen. Wenn die bisherigen theoretischen Versuche dieser Art mit der Wahrheit nicht immer zusammentrafen, so ist wohl dem Umstande eine grosse Schuld beizulegen, dass die physiologische Wirkung des Wassers als Lösungsmittel, sowie die Wirkung desselben in verschiedenen Temperaturen und endlich auch diejenige vieler darinn gelöster Stoffe nicht hinlänglich ergründet war; dasselbe ist auch jetzt, wenn auch vieler neuern Errungenschaften der Physiologie wegen, in viel geringerem Maasse der Fall; doch sind annähernde und aller Wahrscheinlichkeit nach richtige und mit der Erfahrung, in sofern solche vorhanden, im Wesentlichen übereinstimmende Schlüsse über die Wirkungsweise eines Mineralwassers immerhin bei Anwendung desselben eine bessere Richtschnur als blindes Experimentieren und Probieren. Bei einst voller Kenntniss der physiologischen Wirkung der Bestandtheile der Mineralquellen muss eine fast ganz genaue Vorausbestimmung in therapeutischer Beziehung möglich werden. Dass ausser dem Genusse eines Mineralwassers besonders auch atmosphärische Einflüsse: der Barometerstand, die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit und das Klima überhaupt, sowie veränderte äussere Verhältnisse, psychische Einflüsse, Veränderung in der körper-

lichen Beschäftigung etc. auf den Erfolg einer Badekur einen wesentlichen Einfluss ausüben, unterliegt keinem Zweifel.

Bevor wir daher zur speciellen Besprechung der hierhergehörigen Mineralquellen übergehen, werfen wir einen Blick auf die physiologische Wirkung der wesentlichen atmosphärischen Einflüsse, sowie des Wassers, als Lösungsmittel und die Wirkung desselben in verschiedenen Temperaturen. Diejenige der übrigen in der Quelle enthaltenen Bestandtheile kann hier ihrer Besprechung in Lehrbüchern, sowie des Raumes wegen nicht speciell angeführt werden.

Einfluss des Feuchtigkeitsgrades der Luft.

Der Feuchtigkeitsgrad der Luft ist ebenfalls von grossem Einfluss auf die durch Lungen und Haut eintretende Wassermenge; kalte Luft nimmt eine viel geringere Menge Wasser auf, als warme und wirkt schon wegen ihrer geringen Sättigungsbemerkung auf Lungen- und Hautausdünstung ein; deshalb eignet sich in Fällen, wo letztere befördert werden soll, nur eine warme trockene Atmosphäre.

Physiologische Wirkung der wichtigsten atmosphärischen Einflüsse.

Einfluss der Luftdichtigkeit auf den Organismus.

Der Luftdruck nimmt mit der Höhe eines Ortes ab; in Folge dessen vermindert sich das auf der Körperoberfläche lastende Gewicht, wesshalb ein vermehrter Blutzudrang nach Haut und Lungenschleimhaut stattfindet, während die innern Organe von einer gewissen Blutmenge entlastet werden. Die Anfüllung der Haut- und Lungencapillaren und die durch den geringern Luftdruck vermehrte Verdunstung haben eine Steigerung der Perspiration zur Folge; dagegen wird die Absonderung der Leber und Nieren geringer. Da die verdünntere Luft in demselben Volumen auch weniger Sauerstoff enthält, so werden die Athembewegungen beschleunigt, um die Einführung der gleichen Sauerstoffmengen zu ermöglichen. Gleichzeitig mit den vermehrten Athemzügen nimmt der Puls an Frequenz zu; desshalb eignen sich hochgelegene Orte für Lungenkranke nicht.

Bei vermehrtem Luftdrucke finden entgegengesetzte Erscheinungen statt.

Einfluss des Feuchtigkeitsgrades der Luft.

Der Feuchtigkeitsgrad der Luft ist ebenfalls von grossem Einflusse auf die durch Lungen und Haut entweichende Wassermenge; kalte Luft nimmt eine viel geringere Menge Wasserdunst in sich auf, als warme und wirkt schon wegen ihrer frühen Sättigung hemmend auf Lungen- und Hautausdünstung ein; desshalb eignet sich in Fällen, wo letztere befördert werden soll, nur eine warme trockene Atmosphäre.

Physiologische Wirkung des Wassers.

Wasser als Lösungsmittel ohne Rücksicht auf Temperatur.

I. Wirkung im Darmkanale. Im Magen fördert es in mässiger Menge eingeführt die Einsaugung vieler Nahrungsstoffe, indem es dieselben theilweise löst und andererseits die zur Bildung der Verdauungssäfte nöthige Flüssigkeit liefert. In zu grosser Quantität stört es die Verdauung durch zu starke Verdünnung der Magensäfte. Je weniger Salze, Eiweiss u. s. w. von ihm aufgenommen wurden, desto schneller wird es von den ersten Wegen aus resorbiert und scheint dabei mehr durch die Venen als durch die Lymphgefässe aufgesogen zu werden. Sind jedoch catarrhalische Zustände der Magen- und Darmschleimhaut vorhanden, so ist die Einsaugung sehr erschwert und der grösste Theil des eingeführten Wassers wird durch den Stuhl entleert und veranlasst Diarrhoe. Das unter normalen Verhältnissen nicht absorbierte Wasser dient zur Durchtränkung des Kothes und somit zur Erleichterung des Stuhlganges, besonders wenn es durch seine Kälte die peristaltischen Bewegungen befördert.

II. Im Blute befördert es die gegenseitige Einwirkung und Metamorphose der in ihm befindlichen Stoffe, da es die Lösung oder Suspension derselben vermittelt. Die Auswurfstoffe führt es gelöst den Ausscheidungsorganen zu. Die gelösten Bestandtheile des Blutes (Eiweiss, Fibrin, Salze) transudieren mit ihm in die Ernährungsflüssigkeit aller mit Blut versehenen Gewebe. Somit ist es ein Hauptvermittler des Stoffwechsels. Das Blutserum wird durch das absorbierte Wasser nur für kurze Zeit verdünnt, indem letzteres durch Nieren, Haut und Lungen schnell wieder entfernt wird, weil die Lösung, welche die Blutmasse bildet, momentan verdünnter ist, was

eine vermehrte Durchschwitzung durch die Capillarwandungen besonders der Nieren zur Folge haben muss. Während bei Beschleunigung des Kreislaufes, grösserer Trockenheit der Luft, geringerem Luftdrucke mehr Wasser durch die Haut und Lungenschleimhaut entweicht, wird unter entgegengesetzten Verhältnissen eine grössere Menge durch die Nieren ausgeschieden, was zum Theil desshalb schon der Fall ist, weil im erstern Falle Haut und Lungen, im zweiten besonders die innern Organe resp. die Nieren vermehrtem Blutandrang ausgesetzt sind. Obwohl der Harn, in mehr als gewöhnlicher Menge abgeschieden, verdünnter ist und ein geringeres spec. Gewicht zeigt, so werden dennoch durch ihn mehr feste Bestandtheile, besonders mehr Harnstoff und Chlornatrium ausgeführt, als unter gewöhnlichen Verhältnissen geschieht, indem die im Blute gelösten Stoffe auf die momentan vergrösserte Wassermenge gleichmässig vertheilt werden. (*Lehmann, Becquerel.*) Wie die Nieren scheidet auch die Leber mit der zwar wässerigern aber in grösserer Menge abgesondertern Galle mehr feste Stoffe in einer Zeiteinheit aus (*Lehmann, Bidder und Schmidt*). Auf diese Weise wird die Blutmasse durch das überschüssige Wasser förmlich ausgelaugt und dadurch die Anhäufung verbrauchter Blutbestandtheile verhindert. Somit muss das Wasser auf die Gesamternährung einen günstigen Einfluss ausüben, indem es die Prozesse des Stoffwechsels fördert und die Ausscheidung der Auswurfstoffe übernimmt.

III. In den Excreten dient das Wasser ebenfalls als Lösungsmittel vieler Stoffe, wie im Harn für Harnsäure, harns. Amoniak etc., und kann so bei Neigung zur Steinbildung durch das Lösen oder Suspendiren solcher Stoffe das Niederfallen derselben in der Blase verhüten. Es wirkt durch die Verdünnung des Harns selbst wohlthätig auf die Harnwerkzeuge ein. Auch auf Gallensedimente scheint es oft lösend zu wirken und dieselben fortzuschwemmen.

IV. Wirkung auf die Haut. Als Bad angewandt löst das

Wasser der Haut anhaftende und dieselbe verunreinigende Stoffe und macht die verstopften Hautporen von Schweissresiduen wieder frei. Auf diese Weise wird der Kreislauf der Hautkapillaren freier und die Cutis zu ihren Verrichtungen geeigneter. Von den meisten Forschern wird eine Absorption des Wassers von der Haut aus angenommen und derselben die durch das Bad erfolgte Durstabnahme und Vermehrung und Verdünnung des Harns zugeschrieben. Die von der Haut aus in das Blut übergetretenen Wassermengen wirken natürlich wie die vom Darmkanale aus absorbirten Mengen auf Blutmasse und Sekrete ein. *Falk* stellt die Absorption des Wassers von der Haut aus in Abrede und behauptet, dass nur eine Imbibition der Epidermisschichten stattfindet; von einer Vermehrung und Verdünnung des Harns will er nichts bemerkt haben. Als Vollbad angewandt, hemmt das Wasser durch den mechanischen Druck auf den Thorax und die Bauchmuskeln die Inspiration, was möglicherweise eine allmähliche Stärkung der Inspirationsmuskeln herbeiführen könnte.

Kaltes Wasser

I. Wirkung im Darmkanale. Das kalte Wasser wirkt nach der Einführung in den Magen kühlend, erfrischend, durstlöschend, besonders wenn es zugleich Kohlensäure enthält. Es bringt nicht ein so grosses Kältegefühl hervor, wie auf der Haut; mittelst seiner Kälte scheint es die sensiblen Nerven des Magens zu lähmen, so dass gastralgische Symptome schwinden können. Auf die Blutgefässe der Magenschleimhaut sowie auf sämtliche kontraktile Elemente derselben wirkt es zusammenziehend, so dass die Magenschleimhaut blutärmer wird. In Folge des durch die Kälte hervorgerufenen Reizes scheint die Sekretion des Magensaftes etwas vermehrt zu werden. Durch höhere Kältegrade wird wahrscheinlich durch Ueberreizung der Nervenfasern die Verdauung gestört; es können sogar schmerzhaft Kontraktionen und Erbrechen folgen, sowie Symptome von einem Ergriffensein des Nervensystems.

Das in den *Darmkanal* gelangte kalte Wasser befördert auch durch Anregung der peristaltischen Bewegungen die Stuhlentleerung. Das eingeführte Wasser wird so lange an Wärme zunehmen, bis es die Temperatur des Körpers erreicht hat.

II. Wirkung auf das Blut, die Organe und den Harn. Die an das Wasser abgegebene Wärme wird dem Körper entzogen, so dass dieser bei fortgesetztem Trinken kalten Wassers eine geringere Temperatur zeigen muss, wenn die verlorne Körperwärme nicht durch Wärme erzeugende Thätigkeiten, wie vermehrtes Athmen und dadurch hervorgerufene vermehrte Oxydationsprozesse wieder ersetzt werden kann; daher nimmt auch die Sauerstoffzufuhr in die Lungen zu. Die von *Genth**) an sich selbst angestellten Versuche mit kaltem Trinkwasser von $6-8^{\circ}$ R., welche er während einem ganzen Winter fortsetzte, ergeben eine bedeutend vermehrte Oxydation im Blute und in der Organsubstanz, jedoch war dieselbe nicht im Stande den entstandenen Wärmeverlust vollständig zu ersetzen. Nach längerem Wassergenusse zeigte nämlich, das 5 Minuten zwischen den Fingern gehaltene Thermometer nur 16° R., während es sonst immer auf 26° R. gestiegen war. Die vermehrte Sauerstoffzufuhr ergibt sich aus den relativ vermehrten Athemzügen und der Verlangsamung des Pulses. Während im 1. Monate der Versuche auf 1 Athemzug $5^{10/14}$ Pulsschläge kamen, so trafen im 4. Monate nur $4^{10/13}$ Pulsschläge auf 1 Athemzug; nach *Lehmann***) lässt sich daraus schliessen, dass gewisse Blutvolumina in derselben Zeiteinheit mit mehr Sauerstoff in Berührung kommen als unter gewöhnlichen Verhältnissen und dass dadurch ein lebendigerer Stoffumsatz und vermehrte mit der Stoffmetamorphose stets Hand in Hand gehende Wärmebildung eintreten müssen.

*) *Genth's Untersuchungen über den Einfluss des Wassertrinkens auf den Stoffwechsel.* Wiesbaden 1856.

**) *Archiv für physiolog. Heilkunde.* I. 4.

Die von *Genth* täglich ausgeführten Harnanalysen ergaben folgende Resultate:

- I) Vermehrung des Harnstoffs in starkem Grade steigend mit der Quantität des genossenen Wassers.
- II) Vermehrung der Schwefelsäure in gleichem Verhältnisse.
- III) Verminderung der Harnsäure bis zum Verschwinden.
- IV) Sehr geringe Vermehrung der Phosphorsäure.

Ausserdem waren Chlor und Kali vermehrt, Kalk und Magnesia dagegen vermindert.

Daraus schliesst *Genth* auf einen stark vermehrten Oxydationsprocess sowohl im Blute selbst als in der Organsubstanz während der Versuchszeit, sowie aus den Messungen seines Körpergewichts auf einen die Oxydation begleitenden erhöhten Anbildungsprocess. Dieser letztere erreichte jedoch die Höhe nicht, die der Oxydationsprocess behauptete. *Genth* vermuthet, dass dieser verhältnissmässig geringere Anbildungsprocess der ununterbrochenen Einwirkung eines niedern Temperaturgrades auf das Blut und die innern Organe beizumessen sei, wodurch der Einfluss des Nervensystems auf den Stoffwechsel beeinträchtigt werde. Da er jedoch während der ganzen Zeit seiner Experimente sich einer durchaus gleichen und ziemlich knappen Diät unterworfen hatte, so könnte man vielleicht eher auf den Schluss kommen, dass die relativ verminderte Anbildung einer im Verhältniss zu dem vermehrten Stoffumsatze zu geringen Menge von eingeführten Nahrungsstoffen entspringe. Diese Annahme ist um so wahrscheinlicher, als ein Theil der Proteinkörper schon im Blute zu Harnstoff etc. oxydirt wird, ohne der Organsubstanz gedient zu haben, was hier wohl in vermehrtem Maasse der Fall war und selbst von *Genth* der grössern Sauerstoffzufuhr wegen angenommen wird. —

Somit ist das Trinken kalten Wassers zur Beförderung der Stoffmetamorphose von wesentlichem Nutzen und stimmt viel-

leicht schon in Folge der dadurch bedingten bessern Ernährung krankhafte Reizbarkeit und Empfindlichkeit herab.

III. Wirkung auf die Haut. Das kalte Wasser als Bad angewandt ruft auf der Haut das Gefühl einer kühlenden oder selbst Frost erregenden Wirkung hervor, die oberflächlichen Gefässe kontrahiren sich, so dass die Haut blutarm und blass wird; allmählig tritt auch in Folge einer Störung der Funktion der Hautnerven eine Verminderung des Gefühls ein. Diese örtlichen Wirkungen sind wohl einem Reiz auf die vasomotorischen und sensiblen Hautnerven zuzuschreiben. In den peripherischen Theilen stellt sich allmählig ein wirkliches Sinken der Temperatur ein, da die successiv passirenden Blutsäulen abgekühlt werden. Durch Rücktritt des Bluts aus den periph. Theilen wird ein vermehrter Blutzufluss nach den innern Organen besonders nach Herz und Lunge hervorgerufen, was ein Gefühl von Oppression der Brust und erschwerter Respiration zur Folge hat. Der anfangs beschleunigte Puls wird langsamer, zuweilen folgt ein Sinken bis auf 40 in der Minute. Die Athemzüge dagegen und somit auch die Sauerstoffzufuhr werden auch hier vermehrt, um die entzogene Wärme wieder zu ersetzen. Mit der Kälteempfindung nimmt auch das häufigere Athmen wieder ab. In Folge des Blutreichthums der innern Organe werden die Absonderungen der Nieren, Leber und des Pancreas vermehrt. Die stark vermehrte Harnabsonderung wurde ausserdem der gestörten Hautausdünstung, sowie der gleichzeitigen Wasseraufnahme aus dem Bade zugeschrieben. (*Lehmann.*) Die grössere Harnmenge führt auch mehr verbrauchte Stoffe, besonders Harnstoff aus.

Hat ein kaltes Bad einige Zeit eingewirkt, so erfolgt besonders bei robusten Individuen die sog. Reaction: die kontrahirten Capillarwandungen erschlaffen in Folge der Erstarrung oder Ueberreizung der Capillarnerven, wodurch die Hautgefässe der Aufnahme einer viel grösseren Blutmenge fähig werden; die Haut wird hyperämisch und schwillt an: ihre Funktio-

nen gehen im vermehrten Grade vor sich, es entsteht ein lebhaftes Gefühl von Prickeln und Wärme, was eine Folge der Einwirkung des eindringenden Blutes auf die schon frühe erstarrten sensibeln Nerven zu sein scheint, da das Thermometer eine Wärmezunahme nicht oder nicht in dem Grade zeigt.

Die mit Blut überladenen inneren Organe werden frei, Athem und Kreislauf kehren wieder zur Norm zurück. Durch diese Entlastung und die Wiederherstellung des Nervenlebens entsteht ein Gefühl von Behaglichkeit und Frische, welche gewöhnlich von einem lebhaften Appetit begleitet wird.

Der in Folge der lebhaftern Verbrennung vermehrte Stoffumsatz, der durch ihn hervorgerufene Appetit, die Aufregung des Gefässsystems in der Reaktion, sowie die Anregung des Nervenlebens haben eine Verbesserung der Ernährung zur Folge, so dass der Körper durch öftere Anwendung kalter Bäder gekräftigt und abgehärtet wird.

Warmes Wasser.

I. Wirkung im Darmkanale. Im Magen bringt es ein Gefühl von Wärme hervor, verursacht aber zuweilen Brechreiz oder eigentliches Erbrechen. Die Magenschleimhaut wird in Folge der Erschlaffung ihrer Capillaren hyperämisch, was möglicherweise etwelche Vermehrung der Labsekretion herbeiführen mag. Die peristaltischen Bewegungen des Darmkanals werden wahrscheinlich vermindert. Bei längerem Gebrauche wird die Verdauung gewöhnlich gestört; im Uebrigen besitzt es die Wirkungen auf Magen und Darm, wie sie beim Wasser überhaupt angegeben wurden; seine lösende Kraft ist grösser als die des kalten Wassers, ebenso durchdringt es thierische Häute leichter und wird daher schneller resorbiert.

II. Wirkung auf das Blut und die Sekretionen. Je näher der Wärmegrad des eingeführten Wassers demjenigen des Blutes liegt, desto geringer ist die Wärmeabgabe dieses letztern; dem zu Folge kann die Wärme, welche durch Wärme hervorbrin-

gende Processe oder durch die Bluttemperatur übersteigende Getränke entsteht, zu solchen Processen verwendet werden, bei welchen Wärme konsumirt wird, also vorzüglich zu Lungen- und Hautausdünstung. Letztere wird durch warmes Wasser gewöhnlich vermehrt, während bei niedriger Lufttemperatur die Hauptmasse des Wassers besonders durch die Nieren entweicht. Der Gebrauch des warmen Wassers ist überall am Platze, wo eine Beschleunigung des Kreislaufes erlaubt ist, dagegen keine Wärme entzogen und die Hautausdünstung angeregt werden soll.

III. Wirkung auf die Haut. Im warmen Bade entsteht auf der Haut ein angenehmes Wärmegefühl; die Hautkapillaren erweitern sich, die Haut wird dadurch geröthet und turgescirend und in Folge der Durchtränkung der Epidermis erweicht und geschmeidig. Durch Exsudation von Serum können Exsudate löslich gemacht und resorbirt werden. Bei entzündlichen Zuständen der Haut wird durch Aufnahme von Wasser in die Capillaren das Verkleben der Blutkörper in denselben verhindert und die Circulation wieder hergestellt (*Böcker.*) — Die Ueberfüllung der peripherischen Gefäße veranlasst die Entlastung innerer Organe von einer gewissen Blutmenge. Puls und Athem unterliegen nicht immer denselben Veränderungen, werden aber gewöhnlich anfangs beschleunigt. Die Absorption einer gewissen Wassermenge kann etwa vorhandenes Durstgefühl beseitigen. Gewöhnlich erfolgt ein Körpergewichtsverlust durch vermehrte Ausscheidung, besonders durch gesteigerte nachherige Diurese, und dadurch vermehrte Abscheidung von Harnstoff, Harnsäure, Chlor und feuerfestem Salz.

Die Verdunstung durch die Haut ist im Bade unmöglich, auch die durch die Lunge soll sich vermindern. (*Lehmann.*) Die Wasseraufnahme durch die Haut soll wegen Erweiterung der Poren bedeutender sein, als im kalten Bade. — Nach längerer Einwirkung eines warmen Bades stellt sich Abspannung und Neigung zu Schlaf ein, während bei krankhafter Empfindlichkeit, Reizbarkeit und allgemeiner Aufregung eine gewisse

Beruhigung, sowie bei fieberhaften Krankheiten, Verlangsamung des Pulses eintreten kann. (*Bell.*)

Vergleicht man den Einfluss des Wassertrinkens, des kalten und warmen Bades auf den Stoffumsatz, so ergibt sich merkwürdiger Weise, dass dieselben insgesamt eine Steigerung des letztern herbeiführen.

Eintheilung der Mineralquellen.

Die Mineralquellen werden nicht nach der Quantität dieses oder jenes Bestandtheiles eingetheilt, sondern sie werden nach denjenigen Stoffen unterschieden, welche denselben ihren eigenthümlichen Werth verleihen, und deren Wirkung der Arzt hauptsächlich bezweckt; dem zu Folge kann ein Mineralwasser z. B. viel Kalk und wenig Eisen enthalten und dennoch als Eisenwasser aufgeführt werden; ebenso müssen die hier zu behandelnden Mineralquellen in verschiedene Gruppen getheilt werden, obwohl sie sämmtlich mehr oder weniger eisenhaltig sind. Da mehrere wirksame Stoffe in demselben Mineralwasser vorkommen können, so ist die Unterbringung derselben in diese oder jene Gruppe manigfachen Willkührlichkeiten unterworfen, je nach dem dieser oder jener Bestandtheil für den dem Wasser hauptsächlich seinen Charakter aufdrückenden Stoff gehalten wird; gewöhnlich wird durch Unterabtheilungen dem Werthe der Uebrigen Rechnung getragen.

Für den vorliegenden Zweck können die zu besprechenden Mineralquellen in folgende 4 Abtheilungen gebracht werden.

I. Salinische und alkalische Wasser.

II. Eisenwasser.

III. Schwefelwasser.

IV. Thermen.

I. Salinische und alkalische Wasser.

Die salinischen Wasser enthalten besonders Kochsalz, Natroncarbonate und zum Theil Jodnatrium, sowie auch Magnesia- und Natronsulphat etc.; die Hauptbestandtheile der alkalischen Quellen bilden Alkali- und Erdkarbonate.

Die Zahl der hieher gehörigen Quellen ist gering, weshalb betreffs der Wirkung der Gruppe auf das Specielle verwiesen werden kann.

Tarasp.

Litteratur: U. Campell. Joanis Guleri ex Hulerichi Campelli historia rhaetica. —

Gessner: Epistolarum libri 3. Tiguri 1577. lib. 1. pag. 23.

Wagner: Historia naturalis Helvetiae. Tiguri, 1680. 8.

Scheuchzer: Naturgeschichte des Schweizerlandes. Zürich 1752. II. Theil. 307.

Pol: Neuer Sammler. 1. Jahrg. 1805. Seite 54.

Morell: Chemische Untersuchungen (Analyse) Alpina Bd. II. Seite 362.

Capeller und Kaiser: Die vorzüglichen Sauerquellen Graubündens. Chur 1826.

Rüsch: Bad- und Trinkkuren. Ebnat 1826 und 1832.

Tschanner: Kanton Graubünden. 1842.

Osann: Die bekannten Heilquellen Europas. Berlin 1843. 8. III. Thl. 1. Abthlg. S. 71.

Casselmann: (Chemische Analyse) in den Annalen der Chemie und Pharmacie LI. Bd. 1. Heft.

Vetter: Heilquellenlehre. Berlin 1845. 8. Bd. 2. S. 133.

Kaiser: Die Mineralquelle zu Tarasp. 1847.

Mousson: Neujahrsgeschenk an die zürch. Jugend. 1850.

Papon: Das Engadin. 1857.

v. Planta-Reichenau: Chemische Untersuchung der Heilquellen zu Schuls und Tarasp. 1859.

Tarasp im Unterengadin liegt mit seinem, auf einem Fels-
 hügel thronenden, im Verfall begriffenen Schlosse, 4100' über
 dem Meere auf der rechten Seite des Innflusses am Fusse des
 Piz Pisoc. Die Gegend ist fruchtbar und reich an Naturmerk-
 würdigkeiten, besonders ist der Reichthum an hier zu Tage
 kommenden Mineralquellen überaus gross, indem auf dem Um-
 fange einer Quadratmeile circa 20 derselben von verschieden-
 artigem Gehalte sich vorfinden. Im Val d'assa fliesst eine
 intermittierende Quelle 3 Mal täglich aus dem Schoosse der
 Erde hervor; im Tobel Valpüzza findet sich eine Tropfstein-
 höhle. — Das Klima ist gesund und viel milder als das des
 Oberengadin. — Von dem zum Kirchdorfe Tarasp gehörigen
 Weiler Vulpera, woselbst sich ein neues Kurhaus ausser an-
 dern Gasthäusern findet, führt ein angenehmer 10 Minuten
 langer Fussweg zu den hart am Ufer des Inn gelegenen
 Tarasperquellen hinab. Dieselben entspringen daselbst in einem
 kleinen Trinkhause, von dem aus stromaufwärts ein 2—300
 Schritte langer Spazierweg zwischen Fels und Strom angelegt
 ist, während stromabwärts eine hinreichende Menge der bei
 abführendem Wasser unentbehrlichen Localitäten vorhanden ist.

Die *Hauptquelle* (sog. grosse Quelle) welche durch die
 aufsteigende Kohlensäure in starkes Wallen versetzt wird, ent-
 springt über dem Wasserspiegel des Inn aus einer harten Kalk-
 steinwand, an der häufig Bittersalz auswittert; über ihr erhebt
 sich ein Serpentinfels. 5' seitwärts sprudelt unter demselben
 Dache ein 2tes minder reiches Wasser, die *kleine Quelle*,
 hervor und über dieser eine 3te sehr schwache, Eisenoker ab-
 setzende Ader. Zwei andere Quellen scheinen in den Inn zu
 münden, da man bei niederem Wasserstande vor dem Trink-
 häuschen und besonders bei der vorspringenden Felsecke, über
 die der Pfad herabsteigt, eine lebhafte Kohlensäure-Entwick-
 lung wahrnimmt. Die *grosse Quelle* ist in ein steinernes
 Bassin von 4' Tiefe und 1½' Breite gefasst, welches 160
 Maass hält und wie die Felsplatte, über welche die Quelle

hinabfließt mit einer Schicht von Eisenoker überzogen ist. Das Wasser derselben ist farblos und klar und zeigte folgende Temperatur :

Nach Capeller und Kaiser 7^o R. bei 8^o der Atmosphäre.

Nach dem Neujahrsgeschenk v. 1850. 5,9^o R. im Juli.

Nach v. Planta 5^o R. bei 8½ und 11½ Luftwärme.

Sein spezifisches Gewicht beträgt nach v. Planta und Kaiser und Capeller 1,013. Die Wassermenge bestimmten Kaiser und Capeller durch Ausschöpfen des Bassins zu 1 Maass von 48 Unzen in der Minute. Lakmuspapier wird von dem rohen Wasser geröthet, während dasselbe gekocht stark alkalisch reagirt. Die chemische Analyse ergab Folgendes:

In 1 Pfund = 16 Unzen = 7680 Gran sind enthalten:

	v. Planta 1857	Löwig 1847	Capeller 1826
Kohlens. Natron	= 27,2294 Gr.	36,1060 (2 CO ₂ NaO)	39,00
Kohlens. Kalk	= 12,4323 „	12,3085	7,50
Kohlens. Magnesia	= 5,0764 „	5,5449	5,00
Kohls. Eisenoxydul	= 0,1520 „	0,2135	1,00
Chlornatrium	= 29,4013 „	30,3621	24,00
Jodnatrium	= 1,5360 „	Spuren	
Schwefels. Natron	= 16,5437 „	17,3821	16,00
Schwefels. Kali	= 2,9975 „	2,6417	
Kieselerde	= 0,2465 „	0,0196	
Phosphorsaure	= 0,0023 „		
Alaunerde	= 0,0015 „	Spuren	
Extraktivstoff	=		1,00
Fluor, Mangan	= Spuren	Spuren	
Summa	95,6225	104,5784	93,5
Kohlensäure im Pfd.	= 33,36 C.Z. (freie)	45,15 C.Z.	32 C.Z.
	(73,90 freie und halbfreie)		

Die der Quellen entströmenden Gase enthalten nach v. Planta in 1000 C. C.:

Kohlensäure 993,44 C. C.

Stickstoff 4,27 „

Sauerstoff 2,29 „

Löwig nimmt an, dass der Kohlensäuregehalt an der Quelle selbst grösser sein müsse, als die von ihm angegebene Menge.

Eine 4. Analyse von Casselman (1844) stimmt wesentlich mit der von Löwig überein.

Die *kleine Quelle*, 5' von der grössern entfernt, ist in ein kleineres Bassin gefasst, dessen Wände mit rothem Eisenoxydhydrat überzogen sind. Die Wassermenge beträgt ungefähr $\frac{1}{3}$ von derjenigen der grossen Quelle. Auch ihr Wasser wird durch die entweichende Kohlensäure in Wallung gesetzt; dasselbe schmeckt weniger salzig, aber mehr säuerlich stechend als das der grossen Quelle; es ist hell und klar und perlt stark im Glase; seine Temperatur beträgt nach v. Planta:

5° R bei 8 $\frac{1}{2}$ ° und 11° R der Atmosphäre.

Sein spec. Gewicht beträgt 1,0129.

Nach v. Planta sind in 1 Pfd. à 16 Unzen (7680 Gran) enthalten:

Kohlensaures Natron 28,5350 Gr.

Kohlensaurer Kalk 12,4016 „

Kohlensaure Magnesia 4,9766 „

Kohlens. Eisenoxydul 0,1397 „

Chlornatrium 29,3813 „

Schwefels. Natron 16,4167 „

Schwefels. Kali 3,3369 „

Kieselerde 0,0921 „

Phosphorsäure, Thonerde, Jod,

Brom, Mangan, Fluor

} Spuren.

Summa 95,2799.

1 Pfd. (= 32 C.Z.) enthielten bei 5° R Quellentemperatur und 0,76 M Luftdruck:

Freie Kohlensäure 28,84 C.Z.

Freie und halbfreie „ 70,49 C.Z.

Die der Quelle entströmenden Gase enthielten in 1000 C. C. :

Kohlensäure 992,13. C. C.

Stickstoff 5,33. „

Sauerstoff 2,54. „

Diesen chemischen Analysen zu Folge gehören die Tarasper Natronsäuerlinge zu den Gehaltreichsten europäischen Quellen.

Physiologische Wirkung. Bei Beurtheilung der Wirkung dieses Wassers ist besonders auf kaltes kohlenhaltiges Wasser, kohlen. Salze, Kochsalz, schwefels. Natron, sowie auf Jodnatrium und Eisenoxydul Rücksicht zu nehmen.

I. Wirkung auf den Darmkanal. Im Munde bringt es einen salzig bittern, nicht unangenehm prikelnden, etwas adstringierenden Geschmack hervor.

Im Magen regt es die Sekretion der Labdrüsen durch seinen Gehalt von Kochsalz, Karbonaten und Kohlensäure an, welche Wirkung das adstringierende Eisen einigermaßen beschränkt. Angesammelte Schleimmassen werden besonders durch das Kohlen. Natron, Kochsalz und Wasser verflüssigt und dadurch der Capillarkreislauf in der Magenschleimhaut erleichtert. Die Sättigung vorhandener Säuren verdankt es seinen Karbonaten; auf die sensiblen Magenerven wirkt es in Folge seines Kohlensäuregehaltes und seiner Kälte beruhigend und anästhesierend, während es die motorischen Nerven anzuregen scheint.

Im Darne durchdringt es mechanisch die Kothmassen in Folge der verzögerten Aufsaugung und regt die peristaltischen Bewegungen durch seine Kälte und die in den Darm gelangte Kohlensäure, sowie die Salze an; ausserdem vermehrt es die Absonderung der Schleimhautdrüsen und bringt, durch Ausschwitzung wässriger Flüssigkeit, flüssige Stühle wegen seines Gehaltes an Glauber- und Kochsalz hervor. Auch auf die Leber- und Pano-creassekretion scheint es durch seinen Salzgehalt befördernd einzuwirken. Angesammelte Schleimmassen verflüssigt es auch hier und entzieht schmarotzenden Darminwohnern ihren Haltplatz.

Die zuweilen eintretende grüne Farbe der Stühle rührt von im Darne gebildetem Schwefeleisen her. Ein Theil der Sulphate reducirt sich wohl zu Schwefelmetall.

II. Wirkung auf das Blut und die Organe. Da ein Theil der Salze vom Darm aus resorbiert wird, so scheint in Folge der dadurch veranlassten, nachfolgenden stärkern Wasserresorption die Blutmasse momentan vermehrt zu werden, wodurch die Stoffwechselbefördernden Wirkungen des Wassers überhaupt eintreten können. Durch die, von dem eingeführten Wasser herbeigeführte, Wärmeentziehung wird die Respiration angeregt und die Oxydation im Blute und der Organsubstanz vermehrt; der vermehrte Gehalt an Chlornatrium hat vielleicht eine vermehrte Aufnahme des Harnstoffes aus den Geweben zur Folge. In Folge dessen, sowie der die Verbrennung befördernden Wirkung der Alkalikarbonate werden die gesammten Umsatzprozesse im Blute vermehrt. Durch Lösung der Proteinstoffe durch das Natronkarbonat und das Kochsalz scheint das Blut fasserstoffärmer und dünnflüssiger werden zu können, welche Wirkung wohl durch das Jodnatrium unterstützt wird. In Folge dieser verflüssigenden Eigenschaften und der Anregung der Einsaugungsthätigkeit der Lymphgefäße durch das Jod kann das Wasser Fettablagerungen und Exudationen, besonders in dem Parenchym der Organe zum Schwinden bringen. Das resorbierte Eisen wirkt durch Beförderung der Blutkörperbildung den verflüssigenden Wirkungen des Salzwassers entgegen. Die bei leerem Magen resorbierte Kohlensäure scheint, nach ihrem Uebergange in Oxalsäure, im Organismus Kalk auflösen und ausscheiden zu können. Im Blute vorhandene freie Säuren, wie Harnsäure, werden durch die resorbierten alkalischen Stoffe neutralisiert. Harnsäure verwandelt sich so, wenn sie nicht in Folge der vermehrten Verbrennung in Harnstoff übergieng, in Harnsaures Salz. Ob das Wasser seines Kalkgehaltes wegen, trotz der vermehrten Kalkausscheidung, auch die consolidierende Wirkung desselben auf den Organismus offenbart, ist nicht leicht

zu bestimmen. Die aus den Sulphaten entstandenen Schwefelmetalle können die Wirkungen des Schwefels äussern und z. B. bei Metallvergiftungen die schnellere Ausscheidung der Metalle veranlassen.

III. Wirkung auf die Sekretionen. Die Haut- und Schleimhautsekretionen können unter günstigen äussern Umständen in Folge des temporär vergrösserten Wassergehaltes des Blutes, sowie besonders die letztere, seines vermehrten Salzgehaltes wegen, befördert werden. Auch die Speichelsekretion wird vermehrt, was wohl besonders dem Gehalte an Chlor- und Jodnatrium zuzuschreiben ist. Die Harnsekretion wird fast immer vermehrt und in Folge dessen mit der grössern Harnmenge mehr verbrauchte Stoffe aus dem Organismus ausgeführt. Es ist wohl anzunehmen, dass wie beim Genusse von Alkalisulphat und gewöhnlichem kaltem Wasser die Harnsäure im Urin fast gänzlich schwinde, der Gehalt des Harnstoffes dagegen zunehme. Der Harn wird verdünnter und weniger sauer, was bei catarrhalischen Zuständen der Urogenitalschleimhaut einen entschiedenen Nutzen herbeiführt. Aus diesen Gründen, sowie wegen der möglichen Bildung von leichter löslichem harns. Natron durch die in den Harn übergegangenen alkalischen Stoffe, lässt sich bei harns. Blasensteinen wenigstens eine Hemmung im Fortschritte des Uebels erwarten; dabei ist ein Fallen der Erdsalze um so weniger zu fürchten, als wegen des starken Reichthums des Wassers an Kohlensäure, besonders bei nüchternem Magen, freie Kohlensäure in den Harn überzugehen scheint und somit die Erdsalze löslicher macht.

IV. Wirkung auf die Haut. Als warmes Bad angewandt, wird die Haut durch Anfüllung ihrer Capillaren geröthet und erweicht; die Poren werden von verstopfenden Unreinigkeiten befreit. In Folge des Salzgehaltes, sowie der Kohlensäure wegen stellt sich ein Prikeln auf der Haut ein, von welcher aus sich ein angenehmes Wärmegefühl über den Körper verbreitet. Die Hautfunktion wird durch das Bad sehr befördert.

Durch Resorption stellen sich in geringerem Maasse dieselben Wirkungen, wie beim innern Gebrauche ein.

Anmerkung: Da fast alle Kohlensäure beim Kochen des Badwassers entweicht, so sollte dasselbe wie bei St. Moritz durch Dampf erhitzt werden. (Siehe Stahlwässer.)

Therapeutische Anwendung des Tarasperwassers als Getränk.

Im Allgemeinen eignet sich dasselbe mehr für torpide, venöse Konstitutionen.

I. Krankheiten des Darmkanals.

1. Bei Cardialgie kann es durch seinen grossen Kohlensäuregehalt und die Kälte die Sensibilität der Magennerven herabstimmen, sowie durch Verflüssigung von angesammelten Schleimmassen das Circulationsleben anregen.
2. Bei Pyrosis vermag es abnorm gebildete Säuren zu tilgen und durch Anregung der Magensaftsekretion Nutzen zu leisten.
3. Chronischen Magencatarrh bringt es durch Verflüssigen von zähem Schleim, Entlasten der Capillaren und durch Anregung von deren Kreislauf, sowie durch seine Sekretionsbefördernde Wirkung oft zum Schwinden.
4. Bei habitueller Obstruktion nützt es durch Hervorbringung flüssiger Stühle und Anregung der peristaltischen Bewegung; ebenso kann es die Vitalität der Schleimhaut wieder herstellen.
5. Bei Helminthiasis ist sein Nutzen der Lösung und Verflüssigung der zur Existenz der Würmer nöthigen Schleimmassen zuzuschreiben.

6. Bei sog. Stasis abdominalis leistet es durch Herstellung des Kreislaufes in den Darmcapillaren Dienste.

II. Krankheiten des Blutes und der Organsubstanz.

1. Bei Congestion nach innern Organen, wie Leber, Lungen und Gehirn wirkt es ableitend nach dem Darmkanale.

2. Durch Verdünnung des Blutes und vermehrte Ausscheidung verbrauchter Stoffe durch Darm, Nieren, Leber und Haut hat es auch bei allgemeiner Plethora, Leber- und Milzanschoppungen seinen Nutzen bewährt.
3. Bei Scrophulosis, besonders bei Infiltration von Drüsen ist es wegen Verflüssigung der in das Drüsenparenchym abgeschiedenen Stoffe, Löslicherhaltung der Proteinstoffe und besonders wegen Beförderung des Stoffumsatzes zu empfehlen; hiebei ist auch dem nicht unbedeutenden Jodgehalt Rechnung zu tragen, welcher vorzüglich die Aufsaugung durch die Lymphgefäße anregt.
4. Von der vermehrten Oxydation und der Anregung des ganzen Stoffwechsels, vielleicht auch von einer Verseifung durch das Natron lässt sich sein Nutzen bei Fettsucht herleiten. Bei Gallensteinen mag es ausserdem durch Vermehrung und Verdünnung der Galle wirken, wobei dieselben zuweilen fortgeschwemmt werden können.
5. Bei zu grosser Harnsäurebildung, wie diess oft bei Arthritis und Lithiasis der Fall ist, nützt die Quelle durch Ausspülung der Blutmasse, Anregung der Haut- und Lungenausdünstung und vielleicht besonders durch Oxydation der Harnsäure.
6. Ob sie bei abnormen Ossificationsprozessen, trotz ihres Kalkgehaltes, durch vermehrte Ausführung von oxalsaur. Kalk etwas leisten kann, ist noch unentschieden.
7. Bei hydropischen Ergüssen kann es durch Förderung der Nieren- und Darmschleimhautabsonderung dieselben zur Resorption bringen.
8. Auch bei chronischen Hautkrankheiten kann es wegen vermehrter Lösung der Hautexsudate und Ausspülung der Blutmasse etc. versucht werden.
9. Durch Beförderung der Schleimhautsekrete, Verdünnung und Verflüssigung zäher Schleimmassen ist es bei chro-

nischem Bronchialcatarrh mit zäher Schleimabsonderung nützlich erfunden worden.

III. *Anomalien der Sekrete.*

1. Bei der sauren Beschaffenheit des Harns und deren Folgen, wie Harnbrennen und catarrhalischen Zuständen der Urogenitalschleimhaut führt die Verdünnung und das weniger Sauerwerden des Harns Erleichterung und Heilung herbei. Eben dadurch kann es bei harns. Blasenconcrementen von Nutzen sein und wenigstens ein weiteres Niederschlagen der Harnsäure in der Blase verhüten. Das Niederfallen von kohlen- und phosphors. Erden wäre wohl wegen Auftreten freier Kohlensäure im Harn weniger zu fürchten. — Auch wären in solchen Fällen Versuche mit Injectionen in die Blase zu empfehlen.

Therapeutische Anwendung als Bad.

Obwohl das Tarasperwasser bis dahin fast nur zum Trinken benutzt wurde, gehen wir dennoch zur Besprechung seines äussern Gebrauches über. Im Allgemeinen könnte es überall zur Unterstützung der Trinkkur empfohlen werden.

1. Bei Hautkrankheiten chronischer Natur ist es am Platze, wenn man durch die veranlasste Hyperämie der Hautgefässe eine seröse Ausschwitzung und Lösung des gesetzten, fest gewordenen Exsudates bezweckt oder überhaupt den Stoffwechsel in der Haut heben will.
2. Bei Anasarca und hydropischen Zuständen nützt es durch Anregung der Hautfunktion, sowie bei Ersterem vielleicht auch durch eine in Folge seines grossen Salzgehaltes stattfindende exosmotische Ausschwitzung.
3. Bei durch Nieren- und Blasensteine hervorgerufenen Schmerzen wäre es seiner derivirenden die entzündliche Reizung hebenden Wirkung und der Beruhigung des ganzen Nervensystems wegen anzuwenden.
4. Bei congestiven und entzündlichen Zuständen inne-

rer oder tiefer gelegener Theile leistet es ohne Zweifel durch Ableitung des Blutstromes nach der Haut und durch Anregung von deren Thätigkeit wesentliche Dienste.

5. Bei Gicht und Rheumatismus verdient es neben der innern Anwendung besonders dann Beachtung, wenn dieselben einer gestörten Hautfunktion zugeschrieben werden.

Schuls (Salzwasser.)

Litteratur: Scheuchzer: Naturgeschichte des Schweizerlandes. Zürich 1572.

Pol: Neuer Sammler. 1. Jahrg. 1805.

Capeller und Kaiser: Sauerquellen Graubündens. Chur 1826.

Rüsch: Bad- und Trinkkuren. Ebnat 1826 und 1832.

Tschärner: Kanton Graubünden. Chur 1842.

Kaiser: Mineralquelle zu Tarasp. Chur 1847.

Mousson: Neujahrsgeschenk an die zürch. Jugend. 1850.

Papon: Das Engadin. St. Gallen 1857.

v. Planta-Reichenau: Chemische Untersuchung. Chur 1859.

Das in Ober- und Unterschuls zerfallende Dorf ist eines der grössten Graubündens; es liegt eine kleine Stunde von Tarasp entfernt, auf der linken Seite des Inn, in einer an Mineralien überschwenglich reichen Gegend, deren Klima wie dasjenige des Unterengadins mehr milde ist. Die Hauptmenge der bei Tarasp angedeuteten Mineralquellen liegt auf seinem Gebiete und werden die darunter befindlichen Säuerlinge und sog. Schwefelquellen später besprochen werden. Seine Salzquellen entspringen denjenigen von Tarasp unmittelbar gegenüber am linken Ufer des Inn. Von den drei früher verschütteten Adern wurden nur 2 wieder aufgefunden und durch eine kleine Steinhütte geschützt. Das viereckige Quellbecken ist aus dem Felsen, dem sie entspringt herausgemeisselt; der niedrige Stand der Quelle soll dieselbe vom Einflusse des Inn etwas abhängig machen (*Kaiser.*) Nach frühern Angaben von Kaiser sollte sie weniger Kohlensäure entwickeln und des Eisengehaltes entbehren, sowie dem zu Folge der Geschmack des Wassers mehr salzig-bitter, ohne den pikelnden, adstringierenden

Beigeschmack sein, wie diess bei Stehenlassen des Tarasperwassers über Nacht ebenfalls der Fall sei. Im Uebrigen hielt man die Zusammensetzung des Schulserwassers derjenigen der, nur durch den Inn von ihm getrennten, Tarasperquellen für analog. Die neue Analyse von Planta rechtfertigt diese Voraussetzungen nur zum Theil. Seinen Angaben zu Folge wird auch diese Quelle durch die grosse Menge von Kohlensäure in einer immerwährend wallenden Bewegung, wie die grosse Tarasperquelle, erhalten. Ihre Wassermenge soll eher grösser als die der gr. Tarasperquelle sein. Das farblose und klare Wasser perlt stark im Glase und beschlägt dessen Wände rasch mit Gasblasen; sein Geschmack ist in Folge des grossen Kohlensäuregehalt's etwas stechend, salzig und an der Quelle getrunken durchaus nicht unangenehm. Seine Temperatur beträgt $6,5^{\circ}$ R. bei 10° und 12° R. der Atmosphäre, das spec. Gewicht ist = 1,0104.

Nach Planta enthält dasselbe in 1 Pfund zu 16 Unzen (= 7680 Gran).

Kohlens. Natron	=	22,6222	Gran.
Kohlens. Kalk	=	10,8702	„
Kohlens. Magnesia	=	4,3415	„
Kohls. Eisenoxydul	=	0,1036	„
Chlornatrium	=	22,1752	„
Schwefels. Natron	=	11,9769	„
Schwefels. Kali	=	2,1719	„
Kieselerde	=	0,1843	„
Phosphorsäure, Thonerde, Fluor, Jod, Mangan,			Spuren.
Summa		74,4458.	

1 Pfd. (= 32 C. Z.) enthält bei $6,50^{\circ}$ S Quellentemperatur und 0,86 M. Luftdruck:

wirklich freie Kohlensäure	=	28,71	C. Z.
freie u. halbfreie Kohlensäure	=	62,56	C. Z.

Dieser Analyse zu Folge varirt diese Quelle von den Schwesterquellen zu Tarasp nur dadurch, dass sie eine etwas weniger concentrirte Lösung derselben Bestandtheile darstellt.

Die *physiologische Wirkung* wäre somit dieselbe, wie die des Tarasperwassers; ihre abführende Wirkung wird mehr als bei den Tarasperquellen gerühmt, was auch der Bezirksarzt in Schuls bestätigt. Nach Walser *) purgiren die (später verschütteten) Quellen heftig, 3—4 Glas sollen 20—30 Stühle und darauffolgenden starken Appetit bewirkt haben.

Die *therapeutische Wirkung* wäre somit die bei Tarasp angegebene. Der Umstand, dass ihre Concentration eine etwas geringere ist, kann therapeutisch zweckmässig verwendet werden.

Dissentis.

Auf den Bergen Soliva und Rum in der Gegend von Dissentis sollen sich unbenutzte salzige Quellen finden.

Belvedere.

Unter dem unterhalb Malix $\frac{3}{4}$ Stunden von Chur gelegenen Wirthshause entspringt ebenfalls ein Salzwasser. (*Rüsch.*)

Fläsch.

Das Dorf Fläsch liegt unweit der Luziensteig am rechten Ufer des Rheins fast gegenüber von Ragatz. Die Trümmer der 3 Jahrhunderte benutzten, 80 Schritte langen Badeanstalt liegen zwischen Weinbergen, am Fusse der Fläscherfluh, eine halbe Stunde vom Dorfe entfernt. Die Heilquelle entspringt aus mehreren Adern in einer künstlichen Grotte und fliesst unter der Erde auf die unten vorbeiführende Strasse.

Das Wasser ist klar, geruchlos und von etwas süsslichem Geschmacke. Seine Temperatur beträgt 11° R. bei 18° R. der Atmosphäre; das spec. Gewicht ist = 1,0015. Rüsch wies durch Reagentien einen Gehalt an Karbonaten, besonders an Kalk und wahrscheinlich auch an Natron nach.

*) Walser, Schweizergeographie. Zürich, 1770.

Die *Wirkung* des Wassers soll auflösend und zuweilen abführend sein, Therapeutisch wurde es gerühmt bei Verschleimung des Darmkanals, gestörter Gallensekretion, Verstopfung der Milz und des Gekröses, Stein etc.; als Bad bei Podagra, Gelbsucht, Uterinbeschwerden, Hämorrhoiden und Geschwüren.

Um den gewöhnl. Umfang einer Dissertation nicht zu überschreiten, wird die Besprechung der übrigen Gruppen auf irgend eine andere Weise nachgetragen.



Die Wirkung des Wassers soll auflösend und zuweilen ab-
 führend sein. Therapeutisch wurde es gerühmt bei Verschlei-
 mung des Harnkanals, gestörter Gallensekretion, Verstopfung
 der Milz und des Gedärms, Stein etc.; als Bad bei Podagra,
 Gelbsucht, Hämorrhoiden, Hämorrhoiden und Geschwüren.

THESEN.

1. Harnsedimente von Phosphaten lassen nicht auf einen Reichthum
 des Urins an Phosphorsauren Salzen überhaupt schliessen. —
2. Eiweisgehalt erhöht das specifische Gewicht des Harns.
3. Das Stadium luxationis bei Coxarthrocace kommt fast nie vor.
4. Die sog. mures articuli genu sollen nur subcutan entfernt werden.
5. Durch Verband mit ungt. einer. heilen von Vesicantien herrührende
 Wundflächen am schnellsten.
6. Eine sichere Diagnose innerer Augenkrankheiten ist nur durch
 das Ophthalmoscop möglich.
7. Bei Säurenüberschuss im Magen ist die Heilung durch Antacida
 nicht einer Sättigung der Säuren zuzuschreiben.
8. Die Impfung der Arzneistoffe sollte häufiger angewandt werden.
9. Bei Inflexionen des Uterus ist die Anwendung der Uterinsonde am
 Platze.

Um den gewöhnlichen Umfang einer Dissertation nicht zu über-
 schreiten, wird die Besprechung der übrigen Gruppen auf ir-
 gend eine andere Weise nachgetragen.