

Encyclopädisches
W ö r t e r b u c h
der
medizinischen **Wissenschaften.**

H e r a u s g e g e b e n

von den Professoren der medicinischen Facultät
zu Berlin:

D. W. H. Busch, J. F. Dieffenbach,
E. Horn, J. C. Jüngken, H. F. Link,
J. Müller, E. Osann.

Fünfundzwanzigster Band.

(Natron — Ophthalmia scarlatinosa.)

Berlin:
Verlag von Veit et Comp.

1 8 4 1.

N a c h r i c h t.

Das unerwartete und betrübende Ableben des verstorbenen Geheimerath Dr. von Graefe, welcher an der Redaction des Encyclopädischen Wörterbuchs seit dessen Entstehung Antheil genommen, und am Fortgange dieses grossen literarischen Unternehmens jederzeit das regste Interesse bethätigt hatte, konnte nicht anders als störend und hemmend einwirken. Diesem Umstande wolle das geehrte Publicum das lange Ausbleiben dieses Bandes entschuldigend zurechnen. An die Stelle des Verstorbenen sind die Herren Geheimenräthe und Professoren Dr. Dieffenbach und Dr. Jüngken eingetreten; die alleinige Nennung dieser Namen überhebt uns einer ferneren Versicherung, dass die chirurgische Section dieses Wörterbuchs bessern Händen nicht anvertraut werden konnte.

Besondere Genugthuung aber gewährt es uns, dem geehrten Publicum künftighin eigne Arbeiten dieser neu

hinzugetretenen Herren Redactoren verheissen zu können. Wir hoffen, dieses in jeder Hinsicht so bedeutende Werk dem nahe gerückten Ziele nun wieder mit erneuter Rüstigkeit, ohne Abbruch seiner Gediegenheit, zuschreiten, und dies in würdigster Vollendung erreichen zu sehen.

Berlin, am 1. Juli 1841.

N.

NATRON (Basisches Natrium-Oxyd, Natrum, Mineralalkali, Alkali). Das Natron ist die zweite bekannte Verbindungsstufe von Natrium und Sauerstoff; es kommt rein in der Natur nicht vor, wohl aber mit verschiedenen Säuren vereinigt in allen Naturreichen. Wenn man das Kali häufiger im Pflanzenreiche antrifft, so zeigt sich das Natrum häufiger im Thierreiche.

Wasserfreies Natron hat bis jetzt nur allein durch das Verbrennen des Natriums dargestellt werden können. Es bildet in diesem Zustande eine grauweiße Masse von muschligem Bruch, die schwerer als das reine Kali schmilzt, und nicht so heftig ätzend als dieses ist. Es besteht in 100 Theilen aus 74,42 Th. Metall und 25,58 Th. Sauerstoff, erhält das Zeichen $\text{NaO} = \text{Na}$, und die Zahl 390,897. In feuchter Luft wird dies Oxyd bald durch Aufnahme von Wasser zum:

Natriumoxydhydrat (Natronhydrat, Actznatron), welches zu medicinischen und technischen Zwecken durch Zerlegung des kohlen-sauren Natrons mittelst reinen Kalkhydrats (reiner gelöschter Kalk) bereitet wird. Die Operation geschieht genau in der Art, wie bei der Darstellung des ätzenden Kali's. Beide Hydrate dieser beiden Metalloxyde sind sich äußerst ähnlich. Das Natronhydrat ist eine weiße, spröde Masse, von faserigem Bruch, scharfem, ätzendem, alkalischem Geschmack; sie ist in Wasser und Alcohol leicht auflöslich, zieht an der Luft Kohlensäure und Wasser an,

und zerfällt dadurch endlich zu trockenem kohlen-saurem Natron. In sehr hoher Temperatur schmilzt das Aetznatron, raucht und verflüchtigt sich. Es bildet mit den fetten Substanzen lösliche, mit den Harzen unlösliche Seifen, zerstört thierische Gebilde, löst einige Oxyde, den Schwefel und einige Schwefelmetalle auf. Das geschmolzene Hydrat enthält $22\frac{1}{3}$ pCt. Wasser, besteht aus einem Atom Oxyd und 1 At. Wasser, und erhält daher das Zeichen Na II . Nach einigen Pharmacopöen ist in den Apotheken das Aetznatron in trockener und in gleicher Form wie das Aetzkali aufzubewahren; die Preussische Pharmacopöe verpflichtet den Pharmaceuten nur das Präparat in flüssigem Zustande vorrätbig zu halten.

Die Auflösung des Aetznatrons (*Liquor Natri caustici*, *Liq. Hydratis natri*, *Lixivium causticum* s. *Sodae purae* s. *saponarium*, *Soda caustica fluida*, *Liq. Sodae concentratus*) besitzt nach der *Pharmac. Bor.* ein specif. Gewicht = 1,33 — 1,34, und enthält in diesem Zustande 23 — 25 pCt. trocknes Natronhydrat. Sie soll farblos, oder doch nur wenig gelblich und frei von Kohlensäure sein. Sie unterscheidet sich von der Kalilauge dadurch, daß sie nach der Verdünnung mit etwa der vierfachen Menge Wassers durch in Ueberschuß zugesetzte Weinsteinsäure keinen Niederschlag giebt. Aetznatron und Natronlauge dienen in der Medicin und in der Technik wie die entsprechenden Präparate des Kalium.

Die Natronsalze, Verbindungen des Natriumoxydes mit Säuren sind meist farblos und feuerbeständig, wenn die Säure nicht zerstört wird. Ihre Lösungen geben mit Weinsteinsäure oder Platinauflösung keine Niederschläge, durch welches Verhalten sie sich leicht von den ihnen ähnlichen Kalisalzen unterscheiden lassen. Die officinellen Natronsalze sind alle farblos, in Wasser löslich, luftbeständig oder zerfallbar, keines ist zerfließlich; nur das salpetersaure Salz wird an feuchter Luft etwas feucht.

I. Officinelle Haloidsalze des Natriums.

1) Chlornatrium (*Natrum muriaticum*, *Sal culinare*, *Chloretum Natrii*, *Murias Sodae*, *Sal gemmae v. marinum*, *Sal commune*, *Küchensalz*, *Kochsalz*, *Steinsalz*, *Seesalz*, *salzsaures Natron*). Unser gewöhnliches Kochsalz findet sich in

der Natur in außerordentlicher Menge, in eigenen Flötzen (Salzlagern), im Meere, in salzigen Seen und salzigen Quellen, welche meist aus Gipslagern entspringen. Das Steinsalz wird bergmännisch gewonnen. Es kommt theils in Würfeln vor, theils blättrig, faserig, derb, auch körnig, ist durchscheinend bis durchsichtig, entweder farblos, oder grau, röthlich, bläulich, gelb, grün gefärbt; sein spec. Gew. = 2,2 bis 3. Außer dem Chlornatrium enthält das Steinsalz größere oder geringere Mengen anderer Salze als Chlorcalcium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, schwefelsauren Kalk und Magnesia, Jodnatrium; zuweilen riecht es nach Bitumen. Durch seinen Gehalt an Chlorcalcium und Chlormagnesium wird es beim Liegen an der Luft allmählig feucht. Das reinste Steinsalz wird zum Küchengebrauch benutzt, das unreinere für's Vieh und zum chemischen Gebrauch; zuweilen wird es aufgelöst, und auf Siedesalz verarbeitet.

Aus dem Meerwasser wird das sogenannte Seesalz (Meersalz, Baysalz) an verschiedenen Orten auf mannigfache Weise, am gewöhnlichsten aber durch freiwillige Verdunstung gewonnen. Man legt am Meeresstrande Salzgärten an, indem man das Meerwasser durch Schleusen in große flache Bassins mit festgestampftem Thonboden leitet, worin das Wasser verdunstet und das Salz in Krystallen verschieft. Es wird dies Salz dann an der Luft ausgebreitet, damit die zerfließlichen Salze zerfließen können, worauf man das Salz in pyramidalische Haufen schaufelt, mit Binsen bedeckt, und die Mutterlauge ins Meer fließen läßt. Auch das Seesalz ist gleich dem Steinsalz von verschiedener Farbe. Nach *Berthier* enthält das Seesalz von St. Ubes erster Qualität: 95,29 Chlornatrium; 1,69 schwefelsaure Magnesia; 0,56 schwefelsauren Kalk; 2,46 Wasser; dasjenige dritter Qualität aber: 80,59 Chlornatrium; 7,27 schwefelsaure Magnesia; 3,57 schwefelsauren Kalk; 8,36 Wasser und 0,21 Sand und Thon.

Das meiste Kochsalz wird durch Verarbeitung der Soolen (s. d. Art.) gewonnen, und heißt Soolensalz. Es bildet meist hohle, trichterartige, vierseitige Pyramiden, auch wohl treppenförmige Krystalle von kleinen Würfeln entstanden. Es ist geruchlos, schmeckt rein salzig, wird an der Luft nicht feucht, und verwittert nicht; nur wenn es einen kleinen Gehalt an Chlormagnesium oder anderen zerfließli-

chen Salzen besitzt, wird es etwas feucht. Es verknistert im Feuer, verflüchtigt sich in sehr hohen Hitzgraden, löst sich in kaltem und in heißem Wasser in ziemlich gleicher Menge auf, und erzeugt dabei nur geringe Kälte. Bei 0° R. ist es jedoch etwas löslicher als bei $+ 11^{\circ}$; in dieser Temperatur nehmen 100 Th. Wasser 36 Th., bei $+ 48^{\circ}$ 37 Th. und bei Kochhitze 40,38 Th. Salz auf. Nach *Fuchs* ist reines Chlornatrium in kaltem wie heißem Wasser gleich löslich, und wenn es in kaltem weniger löslich ist, so sind fremde Beimischungen die Ursache. Auch in wässrigem Weingeiste, nicht in absolutem, ist Chlornatrium löslich. Das bei gewöhnlicher oder in erhöhter Temperatur erhaltene Chlornatrium ist ein wasserfreies Salz; es besteht aus 1 At. Chlor und 1 At. Natrium, oder in 100 Th. aus 60 Th. Chlor und 40 Th. Natrium, und erhält die chemische Formel Na Cl . 2. Im Winter aber schießt dies Salz aus gesättigten Lösungen bei $1 - 10^{\circ}$ als Hydrat mit 3 At. Wasser in tafelförmigen Krystallen an, welche in der Kälte verwittern, in der Wärme zufließen, und ihr Wasser verlieren. Reines Kochsalz in Wasser gelöst, darf weder durch kohlensaures Natron, noch durch salzsauren Baryt getrübt werden, auch mit Weinsteinsäure keinen krystallischen Niederschlag erzeugen. In der Pharmacie dient es zur Darstellung der Salzsäure, des Chlors u. s. w.

2) Jodnatrium (*Natrum hydroiodicum*, *Hydroiodas Sodae*, *Sodium iodatum*, *Jodetum naticum*). Dies Salz ist bis jetzt nur in der *Pharmacopoea Hassiae electoralis* aufgenommen, wird aber auch in vielen Apotheken, die nach anderen *Pharmacopöen* zu arbeiten haben, vorräthig gehalten. Die Darstellung des Jodnatriums ist ganz gleich der des Jodkaliums; auch die äußern Erscheinungen dieser beiden Salze weichen wenig von einander ab. Unrein findet sich das Salz in der Mutterlauge, welche bei der Bereitung der Soda aus Kelp oder Varec zurückbleibt. Im reinen Zustande crystallisirt es in sechsseitigen Tafeln mit 20,23 pCt. Krystallwasser; in einer Temperatur über $+ 50^{\circ}$ aber in wasserfreien Würfeln. Es schmilzt, ist in der Glühhitze flüchtig, jedoch weniger als das Jodkalium, löst sich leicht in Wasser auch in Weingeist.

II. Officinelle Amphidsalze des Natrium.

1) Boraxsaures Natron (*Natrum boracicum*, *Boras*

natricus cum aqua, Borax, Soda boraxata, Natrum subboracicum, Tincal, natürliches Sedativsalz, Chrysocolla des Plinius). Die officinelle Verbindung der Boraxsäure mit Natron ist nach ihrer chemischen Zusammensetzung ein saures Salz, und daher am richtigsten als saures boraxsaures Natron zu bezeichnen. Unter dem Namen Tincal kommt natürlicher Borax in zusammengesinterten Massen oder Krystallen von weißgrauer, in's Gelbe und Grüne ziehender Farbe im Handel vor. Dieser rohe Borax wird in Europa, früher vorzüglich in Venedig (daher auch Borax veneta) gereinigt und dann zum Arzneigebrauche durch Auflösen und Umkrystallisiren nochmals gereinigt. In Frankreich bereitet man jetzt Borax, indem natürlich vorkommende Boraxsäure mit kohlensaurem Natron vermischt, und das erzeugte boraxsaure Natron gereinigt und crystallisirt wird. Das reine Salz crystallisirt in farblosen, durchsichtigen, sechsseitigen Säulen mit dreiflächiger Zuspitzung, verwittert oberflächlich, ist durchscheinend, schmeckt süßlich, alcalisch, reagirt alcalisch, löst sich in 2 Th. kochendem, in 12 Th. kaltem Wasser auf. In der Hitze schmilzt der Borax in seinem Krystallwasser, bläht sich dabei stark auf, und giebt eine weiße, lockere, schwammige Masse, gebrannter Borax (B. usta), wird diese Masse noch stärker erhitzt, so schmilzt sie zu einem farblosen, durchsichtigen Glase, Boraxglas, welches wasserleerer Borax ist. Es besteht der Borax in 100 Th. aus 15,53 Natron, 37,36 Säure, 47,11 Wasser = $\text{Na B}_2 + 10 \text{ Aq.}$ Eine Auflösung des reinen Borax muß weder durch Schwefelwasserstoff verändert werden, noch darf er auf glühende Kohlen geworfen, knistern. Er muß weiß, nicht gelblich oder bräunlich gefärbt sein. Für die medicinische Praxis ist noch zu bemerken, daß Borax in Verbindung mit Zucker und Honigsaft im Wasser löslicher ist, und daß er mit arabischem Gummischleim eine beinahe feste, gallertartige Masse giebt.

2) Essigsäures Natron (Natron aceticum, Acetas natricus s. Sodae, Sal Sodae acetatum, Terra foliata Tartari crystallisabilis, Terra foliata mineralis). Dieses Salz wurde im Jahre 1767 von *Friedr. Menger* zuerst dargestellt. Kohlen-saures Natron wird mit der nöthigen Menge destillirten Essigs bis zur vollkommenen Neutralisation vermischt, und

die filtrirte Flüssigkeit bei gelinder Wärme bis zur beginnenden Krystallbildung verdunstet. Bei langsamer Verdampfung krystallisirt es leicht in wasserhellen, schiefen, rhombischen Säulen, welche bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft unverändert bleiben, in trockener, warmer Luft aber nach und nach verwittern, und endlich ein wasserleeres Salz zurücklassen, Dies schmeckt unangenehm, übel salzig, löst sich in 3 Th. kalten Wassers und auch in Weingeist auf. Das Zeichen ist $\bar{N}a \bar{A}$. Das reine essigsäure Natron darf weder durch Schwefelwasserstoff, noch durch essigsäures Blei, auch nicht durch essigsäures Silber eine Veränderung erleiden.

3) Kohlensaures Natron s. Kohlensäure.

4) Saures kohlensaures Natron s. ebendas.

5) Phosphorsaures Natron s. Phosphorsäure.

6) Salpetersaures Natron s. Salpetersäure.

7) Salpetersaures Natron s. oben Chlornatrium unter den Natronsalzen.

8) Schwefelsaures Natron s. Schwefelsäure.

9) Saures schwefelsaures Natron s. Schwefelsäure.

v. Schl—l.

Natron im Allgemeinen (s. Alkalia, B. II. S. 44. Natron, Soda, Alkali minerale). — Unter den Stoffen, deren Wechselverhältniß zum Organismus von Seiten des Arztes besondere Aufmerksamkeit verdient, stehen die drei verbreiteteren Alkalien, das Ammonium, Kali und Natron fast in der ersten Reihe. Von den Aeltern als Alkali volatile, vegetabile und minerale unterschieden, geben sie bereits in ihrem Vorkommen in den drei Reichen der Natur gewisse Eigenthümlichkeiten zu erkennen. Das Ammoniak, als ein zusammengesetzter Körper nachgewiesen, erscheint zwar sowohl als ein Product des anorganischen Chemismus, als auch in Folge der Wechselwirkung stickstofffreier vegetabilischer Stoffe mit der Luft, aber es spielt doch seine Rolle vorzugsweise in der Thierwelt. Hier tritt es uns zunächst als Destillationsproduct der thierischen stickstoffhaltigen Stoffe entgegen, danach aber begegnen wir ihm auch als einem Educte in den Secreten, besonders im Schweiß und Urine. Es ist hier nicht der Ort, die Rolle, welche das Ammonium im thierischen Chemismus spielt, zu untersuchen; es sei genug, dieses

Alkali als ein solches anzuerkennen, welches aus thierischen Verrichtungen wesentlich hervorgeht.

Anders verhält es sich mit dem Kali und dem Natron. Oxyde von Körpern, die wir als zusammengesetzte noch durchaus nicht erkannt haben, finden sie sich über den ganzen Erdball verbreitet, dessen Grundlage sie, in Gemeinschaft mit der Kalk- und Talkerde, der Thonerde und Kieselsäure, größtentheils bilden. Man hat geglaubt, sie als zusammengesetzte Körper nachweisen zu können durch Versuche, welche an Pflanzen angestellt worden sind, deren Saamen in einfache Substanzen, Schwefel, Kieseelerde und dergleichen gelegt, Gewächse hervorbrachte, die in ihrer Asche mehr Kali und Natron zeigten, als der Saamen selbst. Diese Untersuchungen sind jedoch keinesweges erweisend, und selbst wenn sie es wären, würden gewisse Umstände dafür sprechen, daß sie es für die thierische Oekonomie nicht sind. Denn der Gehalt der thierischen Körper an Alkali richtet sich nach den Nahrungsstoffen, die sie genießen. Die Wiederkäuer, welche vorzugsweise Kali enthaltende Substanzen zu sich nehmen, zeigen auch in ihren Säften und festen Theilen einen beträchtlichen Kaligehalt, während die Fleischfresser fast nur Natronsalze besitzen. — Beide Körper erscheinen also hier als Ingesta, und werden als solche beurtheilt.

Die Unterscheidung zwischen vegetabilischem und mineralischem Alkali ward von den Aeltern in der Meinung angenommen, daß Ersteres, oder unser Kali, nur in Pflanzen vorkomme. Wenn nun aber auch später, zunächst durch *Klaproth*, erwiesen worden ist, daß das Kali einen der bedeutendsten Bestandtheile, besonders der sogenannten Urgebirge bilde, so läßt sich doch eine, für die thierische Oekonomie wichtige Verschiedenheit zwischen beiden Substanzen nicht verkennen. Das Kali nämlich kommt fast überall in solchen Verbindungen vor, welche der gewöhnlichen Lösungskraft des Wassers und selbst des kohlensauren Wassers kräftig widerstehen, dagegen von dem lebendigen Einflusse der Wurzelfasern der Pflanzen leicht getrennt werden, wobei das Kali in die Pflanze übergeht. Das Natron dagegen zeichnet sich durch das häufigere Vorkommen löslicherer Verbindungen aus, findet sich eben aus diesem Grunde im Wasser

durchaus vorherrschend, und wird also schon vermittelt dieses Getränkes der thierischen Oekonomie reichlich einverleibt.

In der Mischung des menschlichen Leibes tritt das Natron entschieden in den Vordergrund. Es ist ein integrierender Bestandtheil fast aller festen, so wie der flüssigen Theile; es findet sich im Blute, in der Milch, der Hautabsonderung, dem Speichel, dem Harn u. s. w. Indem wir die Aufgabe haben, seine Bedeutung als Arzneimittel festzustellen, dürfen wir eben dieses sein Verhältniß als wesentlicher Bestandtheil des menschlichen Körpers nicht vergessen. Die Formen, unter denen es sich hier vorfindet, sind namentlich: Chlor-natrium, phosphorsaures Natrum, milchsaures, harnsaures und schwefelsaures Natrum, so wie Natrum-Albuminat. Alle genannten Säurebilder übertreffen an Stärke der Verwandtschaft zum Natron den Kohlenstoff, so daß kohlen-saures Natrum durch ihre Säuren zersetzt wird. Auch sind alle diese Verbindungen in den Säften des thierischen Körpers löslich.

Vergleichen wir dieses Verhalten des Natrons mit demjenigen des Kalkes, so werden wir bemerken, wie sehr das Natron geeignet ist, Stoffe, welche mit jener Erde schwere oder gar nicht lösliche Verbindungen bilden, löslich zu erhalten. So ist es der Fall mit der Schwefelsäure, der Phosphorsäure, der Kohlensäure. Im Urine zum Beispiele, welcher Schwefelsäure enthält, würde diese, in Abwesenheit des Natrons, ein schwerlösliches Salz bilden, wie es mit der Kohlensäure bei pflanzenfressenden Thieren geschieht, die häufig an Steinen aus kohlen-saurem Kalke leiden. Die phosphor-saure Kalkerde ist zwar vermittelt der Milchsäure im Urine löslich, aber sie hat doch eine große Neigung, Niederschläge zu bilden; und die hieraus für den Organismus drohenden Nachteile scheinen vorzugsweise durch die Anwesenheit des Natrums und die hierdurch bedingte Möglichkeit der Bildung leichter löslicher Salze (Chlorcalcium, essigsäuren Kalk?) beseitigt zu werden. Die harnsaure Verbindung des Natrons besitzt zwar keine größere Löslichkeit, als z. B. die des Kalkes, ist aber doch theils an und für sich im Urine löslicher, als die freie Harnsäure, theils steigert ein Ueberschuß von Alkali die Lösungsfähigkeit des Urins in hohem Grade. Endlich scheint es vorzüglich die Anwesenheit eines alcalischen Salzes zu sein, welche die Neigung des Proteins, Al-

bumins, Fibrins und Käsestoffes zur Gerinnung — eine Neigung, auf welcher ein großer Theil der organischen Plastik beruht, in den angemessenen Gränzen hält.

Ueberhaupt aber neutralisirt das Natron, vermöge allgemeiner chemischer Gesetze, selbst im Innern des Organismus jede freie Säure, was von besonderer Wichtigkeit bei denjenigen Krankheiten ist, wo eine solche freie Säure vorherrscht, wie dies z. B. bei der Gicht und wahrscheinlich in einem größeren oder geringeren Grade bei den meisten der auf erhöhter Venosität beruhenden Krankheiten der Fall ist.

Das Natron ist demnach zu betrachten als ein verflüssigendes, die Bildung von Niederschlägen, Gerinnseln und Afterorganisationen beschränkendes und selbst schmelzendes, die Ausführung unlöslicher Stoffe beförderndes, namentlich aber das Vorherrschen saurer Verbindungen wesentlich beschränkendes Mittel.

Es versteht sich jedoch von selbst, daß diese Eigenschaften theilweise aufgehoben oder umgeändert werden müssen, sobald es in solchen Verbindungen in den Organismus übergeführt wird, die den Affinitätsgesetzen nach, durch Wechselwirkung mit den Bestandtheilen nicht zersetzbar sind. Indessen besteht die Frage, ob es überhaupt solche Verbindungen giebt. Wenn wir die Wirkungen organischer Stoffe auch außerhalb des Lebendigen in vielen Fällen so intensiv kennen, daß sie Verbindungen, wie z. B. die des Glaubersalzes, welche zu den beständigen gehören, unter ganz eigenthümlichen Erscheinungen lösen, so läßt sich im Allgemeinen nicht sagen, daß nicht eine noch weit stärkere Kraft angenommen werden könnte, die im Lebenden das Kochsalz, das Jodnatrium u. s. w. in seine Bestandtheile zersetzte. Auch scheint das Kochsalz in der That die Quelle der im Verdauungssaft enthaltenen Salzsäure zu sein. Die Erfahrung beweist aber auch, daß allerdings die chemischen Einwirkungen, welche wir von dem Natron erwarten, insofern sie eben alcalisirende sein sollen, nur dann deutlich hervortreten, wenn dasselbe in schwächeren Verbindungen mit dem Organismus in Wechselwirkung gesetzt wird, daß es also vornämlich nur das kohlen-saure und essig-saure Natron und das Schwefelnatrium sind, die abgesehen von dem kaustischen, ebenfalls alcalisirend einwirken.

Aber die übrigen Salze lassen deshalb den Einfluß nicht vermissen, welchen das Alkali auf Verminderung der Gerinnbarkeit organischer Stoffe übt. Sie werden in diesem Sinne ebenfalls zu auflösenden Mitteln, jedoch unter Beziehungen, die zum Theil durch die Natur des Säurebilders bedingt erscheinen, womit sie in Verbindung stehen.

Die in der Heilkunst benutzten Arten des Natrons sind nun im Folgenden näher zu betrachten.

1) Kaustisches Natron, Natronoxyd, Natron causticum s. Soda caustica, Na O .

Von diesem Natron besitzen wir zwei Formen:

a. *Natron causticum siccum* s. *Soda caust. sicca*, *Hydras natricus*, $\text{Na O} + \text{H}^2 \text{O}$; ein in wenigen Pharmakopöen vorgeschriebenes, im Uebrigen auch wohl entbehrliches Präparat, welches zum äußerlichen Gebrauche, als Arzneimittel oder Injectionsmittel, durch das *Kali causticum siccum* und die *Liquores* beider Präparate vollkommen ersetzt wird. Auch besitzt das trockene Präparat vor dem *Liquor* in Bezug auf Beständigkeit der Verhältnisse darum keinen Vorzug, weil es bei seiner starken Verwandtschaft zur Kohlensäure mit dieser ein rasch trocknendes, nicht wie das *Kali* ein delitescirendes Salz giebt. Als Unterschied der Wirkung dieses Aetzmittels von dem *Lapis causticus* giebt man an, dafs es zwar dieselbe zerstörende, tief eingreifende Aetzkraft besitze, die organischen Gebilde kräftig zerstöre, zu jauchigen Absonderungen auflöse, und in Folge der Schmelzung der *Cutis* übel aussehende Narben hinterlasse, dafs es jedoch in allem diesem einigermassen milder als das kaustische *Kali* wirke.

b. *Natron causticum liquidum*, *Liquor natri caustici*, *Liquor hydratis natrici*, *lixivium causticum*, s. *sodae s. saponariorum*, *Soda caustica fluida*, *Liquor sodae concentratus*, flüssiges Aetznatron, Aetznatron-Flüssigkeit; bei einem specifischen Gewichte von 1,33 bis 1,34 (pharm. Bor.) ohngefähr 24 bis 25 Proc. Natronoxyd auf 74 bis 75 Procent Wasser enthaltend. Auch dieses Mittel, welches die ätzenden Eigenschaften des vorigen in einem der Verdünnung entsprechenden geringeren Grade besitzt, ist wenig oder gar nicht im Gebrauch, da es sowohl bei der innerlichen als äußerlichen Anwendung durch den *Liquor cali caustici* vertreten zu werden pflegt. Man könnte es gleich dem kaustischen

Kali gegen torpide Scropheln, Flatulenz, Tympanie, gegen saure Dyspepsieen, Krätze, Lepra, gegen gichtische und lithiatische Leiden, so wie als ein die peripherischen Nerven heftig reizendes Antispasmodicum empfehlen; indessen wird es in allen diesen Fällen theils durch das genannte Präparat, theils durch die kohlsauren Verbindungen ersetzbar sein. Die Gabe wäre etwa Gr. 2 bis 5 in schleimigem Vehikel; nach Umständen wohl auch höher, wobei man natürlich die Bildung eines anderen Natronsalzes im Zusatze zu vermeiden hätte (daher wohl am Besten mit reinem Pflanzenschleime und Aq. destillata). Außerlich als Aetzmittel ist es dem Kali nachzusetzen, dem es auch, noch mehr aber dem Ammoniak, an giftzerstörender Kraft gegen giftige Bisse und Stiche von Insekten u. dgl. mehr nachstehen dürfte. Zu Waschungen bei zurückgehaltenen Exanthenen bedient man sich ebenfalls mit größerer Sicherheit jener Präparate.

2) Sauerstoffsalze des Natrons. Hierher gehören, als mehr oder weniger allgemein officinell das essigsäure und boraxsaure Natron, die kohlsauren, chloresauren, salpeter-, phosphor-, schwefel- und weinsteinsauren Verbindungen.

a. *Natrum aceticum*, essigsäures Natron. Dieses Mittel wird theils als verwittertes oder krystallisirtes Salz in Pulvern oder in Auflösungen, theils frisch bereitet angewendet. Im letzteren Falle, wo man es durch Sättigung von einfachem oder doppeltem kohlsaurem Natron anzufertigen pflegt, besitzt die Lösung in der Regel noch einen geringen Antheil an Kohlensäure, der bisweilen einigermaßen erregend wirken kann, und deshalb bei fieberhaften Zuständen Berücksichtigung verdient.

Im Uebrigen wirkt das essigsäure Natron dem essigsäuren Kali analog, nur milder. Gleich diesem giebt man es häufig im Beginne fieberhafter Krankheiten, wo es zur gelindesten Erregung der Nieren- und Hautthätigkeit hinwirkt. Da der Urin im Verlaufe des Fiebers alkalisch wird, so ist es schwer, die anerkannt wohlthätigen, reizmildernden, mäfsigenden Wirkungen der essigsäuren Alkalien auf eine chemische Wirkung derselben in diesem Falle zu beziehen, ehe weitere Untersuchungen den Einfluß gelehrt haben, welchen die Anwendung dieser Mittel auf den chemischen Character der Absonderungen ausübt. Ist im Fieber die Gerinnungs-

tendenz des Blutes vermehrt, sein Gehalt an Faserstoff größer, so kann die Einführung des Natrons als ein Gegenmittel hiergegen angesehen werden, und die Verbindung mit Essigsäure ist wegen der mehr kühlenden, nichterregenden und besonders nach der Haut gerichteten Wirkung dieses Mittels, so wie wegen seiner stärkeren Beziehung zur Darmschleimhaut, derjenigen mit Kohlensäure vorzuziehen. Auch ist es ja im Gegentheile der Fall, daß, wo wir im Fieber die verminderte Gerinnungstendenz, die venöse Congestion und Neigung zur Blutzeretzung wahrnehmen, wir mit besserem Erfolge uns der Salzsäure bedienen.

Außer in fieberhaften Zuständen wendet man das essigsaure Natron noch häufig an:

2) Bei verschiedenen Krankheiten, die auf Stockungen in den Unterleibsorganen beruhen, namentlich bei venösen Wassersuchten, bei Ueberfüllungen des Darmkanals, der Leber und Milz, Verschleimungen, besonders in Folge starker Reizung des Magens und bei Dyspepsien aus diesem Grunde; ferner

3) Bei Erkältungskrankheiten, namentlich wo gleichzeitig auch die Nierenthätigkeit stockt, bei rheumatischen Leiden nach plötzlich unterdrückter Ausdünstung, bei leichten Störungen in dem Desquamationsstadium von Ausschlagsfiebern.

Das essigsaure Natron hat vor dem Kalisalze den Vorzug, da es nicht zerfließt, in Pulverform angewendet werden zu können. Man giebt es crystallisirt zu 10 bis 60 Gr. p. D. mehrmals täglich, zieht aber bei stärkeren Gaben das verwiterte (zu 1 — 2 Scrupel in Pulver) vor.

b. *Natrum boracicum*, Borax. Auch dieses Salz besitzt in hohem Grade die verflüssigenden, auflösenden Heilkräfte des Natrons, verbunden mit den eine ziemlich deutliche Beziehung zum Nervenleben zeigenden der Boraxsäure. Wegen der reizmildernden, herabstimmenden, beruhigenden und krampfstillenden Wirkungen ward es schon von den Aeltern geschätzt (*Sal sedativum Hombergi*), auch zeigt es eine sehr deutliche Beziehung zum Uterinleben, und wird bei krampfhaften Reizzuständen, bei Blutungen oder auch bei Suppressionen in Folge dessen mit Nutzen angewendet. Das Mittel ist, nächst der *Magnesia*, vortrefflich in der Kinder-

praxis bei vorherrschender Säurebildung, Schwämmchen aus dieser Ursache u. s. w.

Als Emmenagogum verbindet man es gern mit Sabina (bei Dysmennorrhöe nach *Kopp*), so wie mit krampfstillenden Mitteln; erregender wirkt es in Verbindung mit Zimmt und dergleichen.

Aeufserlich dient es als ein gelindes Aetzmittel zu Augewässern bei scrophulösen Augenentzündungen, dergleichen Lichtscheu (*Rust*), Hornhautflecken u. dgl. m., als Mundwasser gegen Aphthen und oberflächliche Excoriationen; von *Hufeland* wurde es gegen Leberflecke und Hitzblätterchen bei mannbare werdenden Mädchen, so wie gegen Frostbeulen empfohlen.

c. *Natrum carbonicum*, kohlen-saures Natron (vergl. Encyclop. Wörterb. Bd. XX. S. 173).

α) *N. carbonicum simplex*, Carbonas natrius u. s. w. Das einfache oder basische kohlen-saure Natron unterscheidet sich in seinen Wirkungen von dem doppelt kohlen-sauren in keiner anderen Beziehung, als welche durch das Freiwerden eines zweiten Atoms von Kohlensäure in jenem bedingt wird. Bei gleichen Gewichten bietet es ohngefähr nahe die Hälfte mehr Alkali und eben so viel weniger Kohlensäure, als das Bicarbonat. In allen guten Analysen alkalischer Mineralwasser pflegt man für die Berechnung dieses einfache Salz im trockenen Zustande anzugeben; hierauf hat man bei Berücksichtigung des Natrongehalts zu achten. Ist nämlich das Gehalt des Wassers an reinem Natron zu bestimmen, so wird es, aus zehn Gran einfachem Carbonat auf nahe an 6 Gran, auf 10 Gran Bicarbonat aber nur wenig über 4 Gran zu berechnen sein, daher diejenigen Analytiker, welche das Salz der alkalischen Mineralwasser als Bicarbonat berechnen, natürlich weit größere Mengen desselben anführen. Nun ist es zwar richtig, dafs das Natron überall im Zustande des Bicarbonats in den Kohlensäuerlingen vorausgesetzt werden mufs; da aber die chemischen Gewichtsbestimmungen sich leichter mit dem einfachen, scharf trockenbaren Carbonate machen lassen, so haben die besten Chemiker dies vorgezogen.

Das Carbonat des Natrons ist dem Bicarbonate überall vorzuziehen, wo man die erregenden Einwirkungen der Koh-

lensäure zu vermeiden, dagegen die neutralisirende, Säure sättigende Wirkung vorzugsweise zu entfalten wünscht. Es eignet sich aber nicht zur Bereitung von Brausepulvern (s. d. A.), Sodawater und anderen Präparaten, worin die Kohlensäure wirksam werden soll. Daher ist es auch ein Unterschied, ob man die essig- und citronensauren Saturationen wie gewöhnlich mit diesem, oder mit dem folgenden Salze bilden läßt.

β) *Natrum carbonicum acidulum*, *Bicarbonas natricus* u. s. w. Das saure kohlensaure Natron wirkt erregender als das vorige, und bedarf zur Entfaltung seiner alkalischen Eigenschaften um die Hälfte größerer Gaben. Mit Berücksichtigung dieser Verschiedenheiten wollen wir nun die Wirkungen des kohlensauren Natrons näher betrachten.

Jene alkalischen Eigenschaften der Basis kommen unter allen Verbindungen dem kohlensauren Salze am Meisten zu. Wo sich das Bedürfnis nach dem Natrum, als einem, dem Organismus wesentlichen, instaurirenden Körper, am Meisten zeigt, wird es auch durch Darreichung dieses Mittels am Schnellsten und Entschiedensten befriedigt, wie wir dies bei allen Krankheiten bemerken, die mit einer sauren Entmischung der Säfte oder Secrete in Verbindung stehen.

Ich habe Untersuchungen angestellt über das Verhalten des Urins nach Aufnahme einer Lösung von *Bicarbonas natricus* in den Magen. Derjenige Harn, welcher vierzig Minuten nach dem Trinken einer solchen Lösung gelassen wurde, zeigte bereits eine bedeutende Menge dieses Stoffes und reagirte, selbst wenn er zuvor durch überschüssige Harnsäure stark sauer gewesen war, nun deutlich alkalisch.

Die nächste Wirkung des kohlensauren Natrons erscheint hier, an der letzten Grenze der organischen Verrichtungen, eben so, wie im Beginne derselben bei Aufnahme dieses Mittels in den Magen als eine sättigende, Säure bindende. Diese Wirkung wird daher sich bald tiefer, bald weniger tief erstrecken, je nachdem das Carbonat in einem Säure absondernden oder neutralen Magen gelangt. Die Absonderung von Säure im Magen geschieht, wie bekannt, sobald Speisen durch den Magenmund eintreten; sie geht wahrscheinlich im gesunden Zustande nicht vor sich, wenn nur Wasser in denselben eingebracht wird, das, wie man weiß, schnell und

unverändert in das Duodenum übergeht. Dies ist einer der Gründe der kräftigeren Wirkungen alcalischer Mineralwasser, sobald dieselben nüchtern genossen werden. Sie bringen hierdurch das Alkali in eine nähere und directere Beziehung zur Galle, den Venen und Saugadern des Darmes, wodurch es noch in dem Zustande seiner ursprünglichen Verbindung in die Säfte übergehen kann. Dasselbe geschieht nun auch, wenn das Alkali-Salz in solchen Quantitäten genommen wird, welche von der zuströmenden Magensäure nicht sobald gesättigt werden können, oder wenn es in Bädern von hinreichender Stärke durch die Haut eingeht. In allen diesen Fällen entsteht die Möglichkeit, organische Säuren, wenn sie frei sind, zu binden, sie aus ihren Verbindungen zu reifen, das Protein, Albumin u. dgl. in einen Zustand der Ungerinnbarkeit zu versetzen, und zugleich durch Freigebung von Kohlensäure unter gewissen Umständen die Lösungskraft der thierischen Flüssigkeiten für andere Stoffe zu steigern.

In einen verdauenden Magen in nicht überschüssiger Menge gebracht, bildet das kohlensaure Natron unter Freilassung von Kohlensäuregas, Chlornatrium (und Wasser). Sicher ist es, daß es hierbei einen Ueberschuß von Chlorwasserstoffsäure (Essigsäure u. s. f.) hinwegnimmt, und das daher rührende saure Aufstossen, Sodbrennen u. dgl. hebt. Auch seine bekannte Wirkung als Digestionsmittel nach starken Mahlzeiten scheint zum größten Theile hierauf zu beruhen. Ein Hauptmoment hierbei ist wahrscheinlich, daß das vermöge der verdünnten Salzsäure lösliche Protein, Albumin u. dgl. durch die bei zu starker Reizung des Magens abnorm erhöhte Zuströmung der sauren Flüssigkeit in einen unlöslichen Zustand versetzt wird, wie es sich gegen eine überschüssig saure Flüssigkeit überhaupt verhält. Das kohlensaure Natrum sättigt nun einen Theil der Säure, und stellt so die Lösungskraft der Flüssigkeit wieder her, indem es zugleich als Chlornatrium die Gerinnungszustände der chymösen Stoffe überhaupt beschränkt und selbst durch die frei werdende Kohlensäure die Auflösung fördert. Das Trinken von vielem Wasser unterstützt diesen Vorgang, und diese beiden Mittel sind es vorzüglich, deren sich starke Esser bedienen, um sowohl die Diarrhöen zu vermeiden, welche aus dem beschleunigten Uebergange eines stark ge-

säuerten Chymus in den Darm entstehen, als die Indigestionen, welche von der Unbeweglichkeit einer nicht gelösten Masse von Nahrungsstoffen herrühren, deren Auflösung im anderen Falle erst spät und oft erst durch das Eintreten der Galle in den Magen unter antiperistaltischen Bewegungen bewirkt wird.

Ist dies nun die nächste, primäre Wirkung des kohlensauren Natrons, wie sie in den ersten Wegen, in gleicher Art aber auch in den Absonderungen hervortritt, so haben wir ferner sein Verhalten im Innern des Organismus wahrscheinlich auf eine ähnliche Weise zu beurtheilen, indem wir ihm die Fähigkeit zuschreiben, einer chemischen Lebensrichtung, welche wir als electronegativ anerkennen müssen, entgegenzutreten, und eine vorherrschende Neigung zur Gerinnung solcher Stoffe, deren Grundlage das Protein ist, zu bekämpfen. Freilich erklären die anorganisch-chemischen Eigenschaften weder alle jene erregend-auflösenden Heilkräfte des Carbonats in Krankheiten der Ernährung, noch selbst diejenigen, wo sie am Meisten in Rechnung kommen, ganz ausreichend. Die saure Entmischung, die z. B. in der Gicht jene Niederschläge von harnsaurem Natron mit einem geringen Antheile von harnsaurem Kalke bildet, welche sich um die Gelenke absetzt, legt der Theorie dieser Heilkraft große Hindernisse in den Weg. Denn wenn eine allgemeine Ursache jenes Vorherrschen der Harnsäure bedingt, so kann erstens eine bloße Neutralisation des Ueberschüssigen zur Heilung zwar beitragen, aber dieselbe nicht vollziehen. Wenn ferner das harnsaure Natron nur in alkalischen Flüssigkeiten stärker löslich ist, so erklären wir zwar vollkommen das Verschwinden der sauren Reaction und zugleich die Niederschläge im Harn, des Grieses u. dgl. bei der Einführung der alkalischen Basis im Ueberschusse; ob aber auch jene Concretionen auf dem chemischen Wege aufgelöst werden, daß sie mit Säften in Berührung treten, die als alkalische Lösungsmittel wirken, ist eine Frage, die man so wie sie gestellt ist, eben so leicht verneinen als bejahen wird. Dennoch wird Jedermann zugeben, daß die chemische Constitution der Säfte in den aufsaugenden Gefäßen für die Rückbildung jener Concretionen von der größten Wichtigkeit sein müsse, und daß erfahrungsmäßig die Einführung von kohlensaurem

lensaurem Natron in die Säftemasse die Rückbildung solcher Concretionen eben sowohl erleichtert, als sie die Abscheidung der Harnsäure in Form des von überschüssigem Alkali löslich gehaltenen harnsauren Natrons bedingt. Auf welche Art aber das Natron der eigentlichen krankhaften Ernährung entgegenwirke, deren Produkt jenes Vorherrschen der Harnsäure ist, läßt sich nur unter Zuziehung einer lebendigen Kraft erklären, welche selbstständig dahin wirkt, die normalen Verrichtungen herzustellen, wenn sie von überwältigenden Hemmungen befreit ist. Unter solchen Verhältnissen mag es denn der Lebenskraft vielleicht möglich sein, durch Umbildung der Säuren aus unlöslichen, lösliche Bestandtheile herzustellen, oder Zersetzungen zu bewirken, die nach den Gesetzen des anorganischen Chemismus nicht erklärbar sind.

Die Krankheiten, wogegen das kohlensaure Natron sich wirksam erweist, sind nun erfahrungsmässig folgende:

1) Säure in den ersten Wegen, Indigestionen und Dyspepsien aus dieser Ursache. Oft, namentlich bei Kindern, zarten Frauen, zieht man jedoch hier die Magnesia vor.

2) Anschwellungen der lymphatischen Drüsen, Lymphgefäße; Scrophulosis in ihren ersten Graden, namentlich da, wo deutlich eine saure Entmischung hervortritt.

3) Lungentuberkeln. Das kohlensaure Natron ist hier ein sehr wichtiges Mittel in jener Verbindung mit einem Ueberschusse von Kohlensäure und mit Chlornatrium, also in der Form, worin es sich meist mit einem Antheile Eisen in den alkalischen Salzquellen vorfindet. Indessen kommen die Heilkräfte dieser Mineralwasser doch nur zum Theil auf Rechnung jener Alkalescenzen, die allerdings auch hier ihren beschränkenden Einfluss auf Gerinnungstendenzen nicht verleugnet.

4) Bei allen Formen venöser Stockungen, welche mit einem Vorherrschen von Harnsäure verbunden sind, daher namentlich bei der Gicht, Lithiasis; aber auch vielfach bei Hämorrhoiden, Leber- und Milzanschwellungen u. dgl. m.

5) Bei Blasenkatarrhen mit saurer Reaction des Urins. Hier ist es ebenfalls ein vortreffliches Mittel.

6) Bei Leiden der fibrösen Gebilde, Rheumatismus und rheumatischen Lähmungen mit saurer Reaction des Schweisses (rothem, harnsäurehaltigem Schweiß).

7) In Form des Bicarbonats als Brausepulver angewendet, erfüllt es die Indicationen für die Kohlensäure (s. d. Art.)

Weniger wirksam erweist sich das kohlen saure Natron da, wo die Ablagerungen und Stockungen einen reiner venösen Character haben, die Gallenbereitung vorherrscht, das Blut eine besonders kohlenstoffige Beschaffenheit angenommen, hat und demnächst stärker auf die Darmausleerung wirkende Mittel indicirt werden.

Die Bäder aus kohlen saurem Natron wirken dem innerlichen Gebrauche analog. In der Regel jedoch zieht man, der grösseren Billigkeit wegen, die Pottaschenbäder vor. Zu Waschungen und Einspritzungen gegen juckende Hautausschläge, Prurigo u. dgl. bedient man sich stärkerer Lösungen des einfachen Carbonats. Auch wird dieses vielen hautreinigenden (kosmetischen) Mitteln zugesetzt.

Gabe des Bicarbonats innerlich in Pulvern zu 10–30 Gran und darüber, mehrmals täglich; in Auflösung mit Wasser bis zu 1 Drachmen und darüber auf 1 Pfund; im Allgemeinen bis zur Sättigung des Harns, wenn dieser sauer ist. Auch in Form von Trochisken, Pastillen. Das einfache Carbonat meist in etwas schwächeren Gaben des krystallisirten Salzes, die bei dem getrockneten auf das Drittel herabzusetzen sind.

d) *Natrum chloricum*, Chloras natricus, chlorsaures Natrum. Ein in neuester Zeit namentlich in Frankreich gegen den sogenannten Abdominaltyphus (Dor), Wechselfieber u. dgl. innerlich, gegen Noma und allerlei chronische Hautausschläge und besonders skrophulöse Geschwüre nach Analogie des Chlorwassers u. dgl. empfohlenes Mittel. Es soll nach *Kopp* bei skrophulösen Drüsengeschwülsten in Salbenform besser als Jod- und Quecksilberpräparate wirken, nach *Lisfranc* bei Verbrennungen dem Chlorkalk vorzuziehen sein. Man gibt es in Lösung ($\frac{1}{2}$ bis 1 Drachm. auf 5 Unzen Aq. dest. esslöffelweise), äusserlich aufs Doppelte concentrirt.

e) *Natrum citricum*, citronensaures Natrum. Analog dem *Natrum aceticum* in Saturationen, bei neutralen Fieberzuständen.

f) *Natrum nitricum*, salpetersaures Natrum. Dieses Salz steht in seiner Wirkung mitten inne zwischen dem salpetersauren Kali und dem Ammonium, von welchen jenes

kräftiger auf Beschränkung des arteriellen Lebens und der Plasticität hinwirkt, dieses dagegen flüchtiger und besonders stark nach der Haut hin seine Wirkung entfaltet (weshalb es zur Beförderung exanthematischer Eruptionen ganz unvergleichlich wirkt). Das *Natr. nitricum* oder der kubische Salpeter ist überall zu empfehlen, wo man einen mildernden Grad der schwächenden, herabstimmenden Wirkung des Salpeters hervorzubringen wünscht. Man rühmt es als besonders wirksam bei entzündlichen Dysenterien, auch zu Anfang typhöser Fieber zu $\frac{1}{4}$ bis 1 Unze auf 8 Unzen schleimigen Vehikels, esslöffelweise.

g) *Natrum phosphoricum*, phosphorsaures Natrum. Dieses Mittel ist als ein gelindes Abführmittel bei zarten Individuen sehr zu empfehlen. Es besitzt zugleich vermöge seines sauren Bestandtheils eine reizmildernde, herabstimmende, auf erethische Zustände wohlthätig einwirkende Kraft. Auch in der Skrophulosis, namentlich der floriden, ist es heilsam. Es verbessert die Verdauung, und kann längere Zeit fortgebraucht werden. Man hat es gegen Harnruhr empfohlen (*Latham, Starky*).

Gabe 10—20 Gran; mehrmals täglich, auch in Pulver; als Abführmittel 1—2 Unzen, am Besten in Lösung mit schleimigen Mitteln, Bouillon u. dgl., auch als Tinctur bei Kindern.

h) *Natrum sulphuricum*, schwefelsaures Natron, Glaubersalz. Dieses wichtige Salz, welches einen Hauptbestandtheil der wirksamsten auflösenden Mineralbrunnen bildet, wird auch in seiner pharmaceutischen Form ein kräftiges Mittel, dessen Wirkungsunterschiede je nach der Stärke der Gabe sehr bedeutend sind. In kleinen Gaben wirkt es, analog seinem Verhalten in den Mineralbrunnen, als ein kräftiges Digestivum, die Verdauung befördernd, den Magen und Darmkanal gelind reizend; Schleim auflösend; temperirend. Wird es in solcher Art längere Zeit fortgebraucht, so bewirkt es in manchen Fällen durch eine gleichsam addirte Wirkung periodische, explodirende Ausleerungen, die sich in gewissen Zwischenräumen wiederholen. Ist die Gabe des Mittels zu stark gewählt, so wirkt es dann später schwächend auf den Darmkanal ein, und seine auflösend zersetzenden Eigenschaften geben sich in wässrigen Diarrhöen mit Leibschmerzen, Uebelkeiten u. dgl. kund. Hält man dagegen das richtige,

der Individualität entsprechende Maafs in Zeit und Dauer der Gabe, so bewirkt das Salz noch lange, nachdem sein Gebrauch aufgehört hat, eine kräftige peristaltische Bewegung, verbunden mit Auscheidungen kohlenstoffiger Substanzen aus dem Blute, schleimiger und galliger Stoffe.

In starken Gaben ruft es unmittelbar reichliche Darmabsonderungen hervor. Es entleert hierbei jedoch nicht dieselben Stoffe, welche in Folge seiner andauernden und wiederholten Anwendung ausgeführt werden, vielmehr wirkt es zunächst in der Art, dafs es die Darmschleimhaut an den Berührungsstellen zu reichlicherer Schleimabsonderung und zu Muskelcontractionen erregt, in deren Folge Contenta des Darmes meist in flüssiger Form ausgeführt werden. Dabei theilt es die Eigenschaft anderer Salze mit alkalischer Basis, die Gerinnungstendenz des Faserstoffes zu vermindern, weshalb es als ein derivirendes Antiphlogisticum in allen entzündlichen Krankheiten benutzt werden kann, wo die Ableitung auf den Darm keine Gegenanzeige findet. Es hinterlässt jedoch nicht selten Neigung zur Verstopfung, welche einen belebenden, mild erregenden Einfluss auf den Darm erheischt. Der Praktiker kann den Gebrauch des Glaubersalzes auf sehr mannigfaltige Weise abändern und hierdurch (wie es auch bei anderen Salzen der Fall ist) sehr verschiedene Wirkungen hervorbringen. In gröfserer Verdünnung mit warmem Wasser wirkt es einem torpideren Zustande der Eingeweide entgegen, stärker auflösend und bisweilen, nachdem es anfänglich Verstopfung erregt hatte, wahre Darmkrisen hervorruhend. Es begünstigt aber hier auch die Verflüssigung in einem so hohen Grade, dafs sein Gebrauch Vorsicht erheischt, indem eine chronische, schwer zu beseitigende Atonie der Darmschleimhaut, ja selbst eine allgemeine scorbutische oder aphthöse Dyskrasie Folge desselben sein kann. Mit reichlichem kalten Wasser dringt es weniger tief ein, kühlt und temperirt entschiedener. Im unverdünnten Zustande wirkt besonders das trockene Salz fast chemisch reizend auf die Darmschleimhaut, erzeugt leicht Uebelkeit, Erbrechen, erstreckt aber seine Kraft nicht so tief in das Innere des Organismus.

Man gibt das Glaubersalz als Abführmittel zu $\frac{1}{2}$ bis 2 Unzen in krystallisirten Zustande, das trockene unkrystalli-

sirte zur Hälfte. Man verbindet es gern mit Magnesiasulphat, Maena, Tamarinden, Senna u. dgl. m., auch mit schleimigen Vehikeln um eine primäre chemische Reizung des Darms zu vermindern. Auch löst man es oft in überschüssiger Schwefelsäure, wodurch es sich der Wirkung seines sauren Bestandtheils mehr nähert. Vgl. übrigens Mineralbrunnen und Schwefelsäure.

i) *Natrum tartaricum*, *Tartarus natronatus*, s. Seignettesalz.

3) Haloidsalze des Natrons. Wir zählen hierher das Kochsalz, das Jod- und Bromnatrium.

a) *Chloretum natricum*, *Chlornatrium*, Kochsalz. Der innerliche Gebrauch dieses Mittels ist in der Regel auf seine Anwendung als *Digestivum* beschränkt. Gibt man es jedoch in grösseren Gaben, z. B. früh nüchtern im Wasser, so bemerkt man leicht die Stärke seiner Einwirkung auf die Darmschleimhaut; es wirkt fast eben so leicht, als das Glaubersalz, laxierend, aber auch durch Ueberreizung verstopfend, und es hebt vorhandene Ueberfüllungszustände mit Ueberdrückung zähen Schleims oft auf eine überraschende Weise. So ist es auch eines der kräftigsten Anthelmintica, besonders gegen Band- und Spulwürmer, auf deren schleimhautähnliche Oberhaut es einen ähnlichen Reiz wie auf diejenige anderer Anneliden (z. B. Blutegel) und selbst auf die Haut der ungeschuppten Fische übt. Dem thierischen Organismus ist das Chlornatrium dringendes Bedürfniss, und so lange wir annehmen müssen, dass Chlor und Natrum einfache Körper sind, müssen wir dieses Salz als geeignetstes Mittel betrachten, das Verlangen nach Beiden in der Mischung der organischen Theile zu ersetzen.

Als Heilmittel wird das Chlornatrium vornämlich in der Mischung der Salzquellen (s. Mineralwasser) und im Meerwasser benutzt. In keinem von beiden Fällen ist es rein, vielmehr mit anderen Chlorsalzen sowohl, als auch oft mit schwefelsauren und jod- und bromsauren Salzen vermischt. Die verschiedenen Wirkungen, welche hieraus hervorgehen, behalten jedoch immer denselben allgemeinen Wirkungscharacter, nämlich, sowohl beim äusserlichen als innerlichen Gebrauche als ein heftiger Reiz von Haut und Schleimhaut auf das lymphatische System überzugehen, torpide Zustände des-

selben, so wie eine darauf beruhende mangelhafte Assimilation und Reproduction zu heben, den Schleim aufzulösen und ein damit überfülltes Blut durch Abscheidung und Löslichmachung davon zu befreien, so die Integrität der Blutbereitung herzustellen, und das Vorwalten des Vegetabilischen im Organismus zurückzudrängen.

Dies ist die wesentliche Bedeutung des Chlornatriums, dem Blute das Uebergewicht über die weissen Säfte zu verschaffen, das Animalische zu fördern. Von da führt es auch später, im Uebermaße angewendet, jene scorbutischen Zersetzungen herbei, deren furchtbare Folgen wir in den Reisebeschreibungen älterer Seefahrer so häufig verzeichnet finden. Hier, in Verbindung mit einer animalischen Kost, wirkt es zur Bildung eines dunkelen, im Zellgewebe und in den Muskeln gegen die feste Substanz überwiegenden Blutes.

Bei Beurtheilung der Wirkungen der Salzquellen, gegenüber den Glaubersalzquellen, muß man die quantitative Verschiedenheit des Gehalts nicht vergessen, indem der Reichtum, sowohl des Meerwassers, als der Halmyriden an Chlorverbindungen von keinem Glaubersalzwasser erreicht wird. Daher hat man in neuerer Zeit das Baden in den letzteren verhältnißmäßig mehr aufgegeben, weil man kräftige und tief eingreifende Wirkungen vorzugsweise nur von jenen stoffreicheren Quellen beobachtete, welche reich an Kochsalz sind. Nichts destoweniger ist es gewiß, daß das Kochsalz mehr reizend, weniger direct herabstimmend, namentlich bei torpider Schwäche des Assimilationsprocesses den Vorzug vor dem Glaubersalze verdient. Dieses entspricht mehr den krankhaften Ueberfüllungen des venösen, jenes denjenigen des lymphatischen Systems, wobei wahrscheinlich ebenfalls ein chemisches Moment mitwaltet, indem das Glaubersalz durch Reduction der Säure den Schwefel dem Organismus zuführt, dessen arzneiliche Beziehungen zum Bluteleben auf seiner Verwandtschaft zum Protein und auf der Bildung des Faserstoffes u. s. w. durch sein Hinzutreten zu dieser ersten thierischen Materie zu beruhen scheinen.

Man benutzt das Kochsalz innerlich als Antiscrophulosum und Anthelminthicum; doch kann man es, in der Form einfacher Lösung, nur bei höheren Graden des Torpors längere Zeit hindurch fortgebrauchen lassen. Es dient als Zu-

satz zu künstlichen Bädern oder auch für sich allein als Constituens zur Hervorrufung kräftiger Reactionen in der Haut, und wird namentlich bei Haut- und Drüsenkropheln mit Nutzen angewendet. Zusätze von Chlorcalcium und Chlorcisen sind hierbei in der Regel sehr angemessen; eben so unterstützt ein Antheil von Kohlensäure die Erregung des peripherischen Nervensystems durch den Reiz dieses Mittels. Längere Zeit gebraucht, ruft es knotige, papulöse u. a. Hautausschläge hervor; im Uebermaasse erzeugt es Schleimhautleiden, schwer heilbare Aphthen, besonders um die Ränder der Zunge, scorbutische Beschaffenheit des Zahnfleisches und ähnliche Symptome der Blutzeretzung.

b) *Jodetum natricum*, Jodnatrium. In diesem Salze tritt die Wirkung des Jods so deutlich hervor, daß im Allgemeinen der Einfluss des basischen Antheils verschwindet (s. d. Art. Jod. Band XIX, S. 2 folg.). — Man benutzt diesen Körper nicht als officinelles Präparat, wo man statt seiner das Jodkalium gebraucht, wogegen seine Wirkung sowohl im Meerwasser, als in den daran reichen Salzquellen hervortritt. (Vgl. Mineralquellen, Bd. XX. S. 593). Nur denjenigen Wassern, welche, wie Hall in Oberösterreich, einen bedeutenden Antheil an diesem Salze besitzen, kommt die eigenthümliche Heilkraft des Jods gegen *Struma lymphatica* zu. Dagegen bestimmt ein geringerer Antheil Jod die Richtung salinischer Bäder und Brunnen kräftiger nach den Nieren, verstärkt ihre schmelzende Kraft gegen krankhaft vergrößerte drüsige Organe, und zeigt selbst immer noch deutlich genug überhaupt jene feindliche Beziehung, wodurch das Jod auf alle drüsigen Gebilde beschränkend, ja fast vernichtend, einwirkt. Seine specifische Beziehung zum Uterus macht sich ebenfalls geltend und in allen Formen von *Torpor* dieses Organs, welche aus skrophulöser Dyskrasie hervorgegangen, sich in Verrichtungs-Hemmungen oder krankhafter Veränderung der *Secretion* aussprechen, wirken jene schwächeren Jodverbindungen ebenfalls sehr wohlthätig. Seine reizende Einwirkung auf die Nieren macht, daß ein Antheil Jod die Wirkung jener Verbindungen bei Leiden des Harnsystems wesentlich fördert, wie er ferner bei metallischen Dyskrasieen, besonders *Hydrargyrose*, sehr wichtig wird durch den herabstimmenden Einfluss auf das medicamentös

gereizte Drüsensystem und durch die Neutralisation der Quecksilberwirkung in diesen Sphären. Aber die Anwendung des Jods setzt immer einen Grad von Torpor voraus, worauf man auch bei der Verordnung der Jodnatrium enthaltenden Mineralquellen zu achten hat.

c) *Brometum natricum*, Bromnatrium. Schwächer als das vorige Präparat und deshalb in größeren Gaben anwendbar, besitzt dasselbe ebenfalls vorzugsweise die Eigenschaften seines Säurebilders und namentlich dessen gelind reizende, fast nach Art der milden Arome belebende, erregend-stärkende Einflüsse auf die Schleimhaut der Respirationsorgane. Das Brom greift die Drüsen nicht im Entferntesten so heftig an, wie das Jod, auch belästigt es nicht so leicht die Ernährung; es wirkt kräftiger auf die Schleimabsonderung ein, aber nicht so stark auf die Nieren. Die Versuche über seine Wirksamkeit im Kleinen sind jedoch noch nicht geschlossen, und da es sich hier nicht von der Wirkung des Salzbilders, sondern von derjenigen seiner alkalischen Basis handelt, so ist es für unsere gegenwärtige Zeit und die bis heute angestellten Untersuchungen fast unmöglich, die Wirkung eines Bromsalzes von dieser Seite her darzustellen. Denn obgleich wir, z. B. in vielen Mineralwassern, das Brom an das Natrium gebunden voraussetzen, können wir doch weder ärztlich noch chemisch diejenigen mit Sicherheit widerlegen, welche es an vorhandene Quantitäten Talcium u. dgl. mehr gebunden betrachten. Beobachter, wie *Prieger* u. A. m. haben die Unterscheidungen festzuhalten gesucht, welche zwischen dem Brom- und den Jod- oder Chlorsalzen Statt finden; sie haben im Allgemeinen gesehen, daß das Brom, an Wirkungsquantität zwischen Chlor und Jod stehend, Beide in jener qualitativen Beziehung übertrifft, die wir so eben als eine, der Wirkung der Aromata sich nähernde bezeichnet haben. Ob aber zwischen der Wirkung des Bromnatriums und Brommagniums oder Bromcalciums ein Unterschied existirt, darüber würde sich für jetzt nur theoretisch sprechen lassen. In der Angabe der Mischung mineralischer Quellen betrachten Einige das Brom an eine vorhandene alkalische Basis gebunden, Andere geben ihm die Bedeutung eines Erdsalzes. Das Kochen bewirkt jedenfalls ein theilweises Entweichen des Salzbilders

und wenn aus diesem Grunde die, früher von mir nicht hinreichend gewürdigte, Heilkraft der Gradirhäuser und überhaupt des Aufenthalts in einer mit solchen Dämpfen geschwängerten Atmosphäre feststeht, so kann man von dieser Heilkraft doch nur als von einer dem Brom angehörigen sprechen, und ich erwähne dieselbe hier nur, weil es in dem Artikel Brom (s. Encycl. W. B. VI. S. 230) noch nicht möglich war, die erst seit kurzem in ihrer Differenz von den Wirkungen des Chlors und Jods erkannten Heilkräfte des Broms als solche zu bezeichnen.

3) Amphidsalze des Natrons. Hier ist nur von dem Schwefelnatrium zu sprechen, dessen Wirkung derjenigen des Schwefelkaliums oder Schwefelcalciums entspricht, indem sie sich, gleich derjenigen jener Leber (Hepar) auf die leichte Zersetzbarkeit des Salzes gründet. Dieses bildet den Hauptbestandtheil vieler Mineralwasser; seltener in Deutschland, als vielmehr in Frankreich, wo es sich in allen wahren Schwefelquellen des Pyrenäengebiets vorfindet. Seine innerliche Anwendung gestattet ebenfalls ein Hervortreten der alkalischen Bindungskraft des Natrons für organische Säuren; zugleich aber entwickeln sich dabei eigenthümliche Beziehungen, in denen der Schwefel zum venösen Systeme steht. Daher das Trinken jener Wasser mehr als dasjenige der kohlen-sauren alkalischen Quellen erregend, direct bethätigend auf den Blutumlauf wirkt. In concentrirten Gaben lässt sich die Natronschwefelleber innerlich nicht anwenden; zur Bereitung künstlicher Schwefelbäder kann sie dagegen, gleich der Kali-Leber benutzt werden. V—r.

NATRONSEIFE. S. Seife.

NATRUM. S. Natron.

NATTERWURZ. S. Polygonum Bistorta.

NAUCLEA. Eine Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Rubiaceae Juss., im Linnéischen Systeme zur Pentandria Monogynia gehörend; sie enthält Holzgewächse der tropischen Gegenden, mit gegenständigen, durch abfallende Nebenblätter verbundenen Blättern, kopfförmig zusammengestellte Blume, mit 5spaltigem Kelch, trichterförmiger, langröhriger 5spaltiger Blumenkrone, mit 5 Staubgefäßen und einem vorragenden Griffel. Die Kapsel ist 2gehäusig, vielsaamig in jedem Gehäuse, der Saame häutiggerandet. Die

Gattung *Uncaria*, welche von *Nauclea* getrennt wurde, umfasst die Arten mit klimmendem Stengel und gestielten (nicht sitzenden) Früchten.

1) *N. Gambir* Hunter (*Uncaria Gambir* Roxburgh). Ein klimmender Strauch, welcher auf den Inseln des indischen Archipels wächst, runde Aeste hat, und eiförmige spitzige, wogige, kahle Blätter. Aus den Blattachsen treten die kurz gestielten kegelligen Blütenköpfe, ihr Stiel ist in der Mitte mit einem Gelenk versehen, an welchem 4 kleine Deckblättchen stehen, fällt das obere Glied desselben ab, so bildet das andere unten einen abwärts gekrümmten Dorn, welcher Veranlassung zu dem Namen *Uncaria* gegeben hat. Nach *John Fleming* (*Asiatic Research*, XI. 187) und *William Hunter* (*Trans. of the Linn. Soc.* IX. 218) wird aus den Blättern dieser Pflanze ein Extract, welches in kleine Kuchen geformt, als *Gutta Gambir* (*Gitta Gambeer*, *Gatta Gambir*, *Cattu Cambar*) bekannt, in Indien wie das *Catechu* mit *Betelblättern* und *Arecanüssen* zum Kauen gebraucht werde. *Roxburgh* (*Fl. Indica* II. 127) hält nach *Dr. Campbell* diese Drogue für eine derjenigen, wenn nicht ganz allein für diejenige, welche früher *Terra japonica* in Europa genannt wurde. Die Bereitung ist in den nördlichen Gegenden der Bai von Bengalen nach *Campbell* einfach so, daß die jungen Triebe und Blätter in Wasser einige Stunden lang zerschnitten gequetscht werden, bis ein Satzmehl sich setzt, welches in der Sonne bis zur Consistenz einer Paste eingedickt und dann in Gefäße von runder Form gepresst wird; dann ist das *Gambier* zum Verkaufe fertig. In anderen östlich gelegenen Gegenden der Bai von Bengalen werden Blätter und junge Triebe gekocht, das Decoct durch Feuer- und Sonnenhitze abgedunstet, bis es hinlänglich dick ist, dann ausgebreitet in kleine 4eckige Stücke geschnitten und getrocknet (*Roxb. a. a. O.*) *Marsden* (*Hist. of Sumatra* p. 242) verweist wegen ausführlicher Berichte über Kultur und Bereitung des *Gambier* auf den zweiten Band der Verhandlungen der Batavischen Societät. Es ist also eine Art von *Catechu*, aber nicht von *Kino* oder *Gambiagummi*, wofür es auch wohl ausgegeben ist. Nach *Nees v. Esenbeck d. j.* befindet sich dies *Catechu* auch in unsern *Officinen*, und ist das nicht unwirksame würfelförmige *Catechu*. Das *Catechu* von *Bombay*

ist Acaciencatechu (s. Acacia), und dies auch die bei den ältern Pharmacologen vorkommende Sorte. (Annal. d. Pharm. 1832). Das Gambier hat nach *Campbell* mit etwas Süßigkeit ein stärker concentrirtes adstringirendes Princip als *Terra japonica*. Es kommt zu uns in kleinen, zollgroßen, quadratischen, leichten Stücken, deren Kanten häufig abgebrochen sind, da diese Substanz zerbrechlicher ist als Catechu; es ist leichter als Wasser, auf dem es anfangs schwimmt, später aber, da es dasselbe einsaugt, untersinkt; aussen ist es dunkel-gelbbräunlich, zuweilen mit hineingehenden dunklern Streifen, innen ist es auf dem Bruche matt, gleichförmig-gelblich, zimtfarben. Nach *Nees* (*Buchner's Repert.* Bd. 33) besteht das Gambier aus 36—40 p. C. eisengrünenden Gerbstoff; einem eigenthümlichen harzigen Gerbstoff; gummi-gen Extractivstoff; rothen Gerbstoffabsatz, dem der China sehr ähnlich, und etwas zufällig beigemengten Pflanzenfasern. Der eigenthümliche, in heissem Wasser und verdünntem Weingeist lösliche, in kaltem Wasser unlösliche, daher bei Erkalten des heissen wässrigen Catechuauszuges niederfallende, die Eisenoxydsalze grün, die Gallustinctur aber gar nicht fallende Stoff, fand sich auch in dem Catechu von Bengalen, aber nicht in dem von Bombay, und daraus schließt *Nees* auf eine gleiche Abstammung dieser beiden, nur durch die Bereitungsart wahrscheinlich verschiedenen Drogen.

v. Schl—I.

Ueber Catechu vergl. Acacia (Encyklopäd. Wörterb. Bd. I. S. 200 u. folg.)

Gummi Kino auch G. Gambiense oder G. adstringens *Fothergillii* genannt, das Kinogummi, das (ächte) Gambia-gummi, ist gegenwärtig im Handel sehr selten, und wird eben deshalb vielfach verwechselt mit dem ostindischen Gambir, dem jamaicanischen Kino von *Coccolobus uvifera* und dem Harze der *Eucalyptus resinifera*, das aus Botany-Bay nach England gebracht wird. Auch wird es oft durch *Ratanhiaextract* ersetzt. *Todd Thomson* hat das verschiedene chemische Verhalten der ersteren Stoffe und *Vogel* den Unterschied zwischen *Ratanhiaextract* und Kinogummi angegeben. Letzteres, nach *Mungo Parks* Nachrichten von einer Art *Pterocarpus* stammend, ist geruchlos, später etwas herbe und zugleich etwas süßlich. Man sieht es in unregelmäßigen,

kleinen, tiefroth-braunen, mit Theilen eines weissen Holzes vermischten Stücken. Gepulvert ist es röthlich-braun. Es wird vom Wasser bei 60° C. Wärme als eine ziegelrothe, trübe Flüssigkeit aufgelöst, die sich jedoch binnen 24 Stunden klärt. Der unlösliche Rückstand beträgt unter der Hälfte. Starker Weingeist löst fast zwei Drittel als tief braune Tinctur, und hinterlässt einen fast farblosen Rückstand. Aether löst etwa $\frac{1}{3}$ mit der Farbe des rothen Weines.

Dieses ächte Kinogummi findet sich nur noch in Sammlungen und sehr alten Officinen vor. Es lässt sich daher auch von seiner pharmakodynamischen Bedeutung nicht mehr urtheilen, als dafs es ebenfalls in die Reihe der rein adstringirenden Mittel gehört, wozu man das Gambir und Katechu zählt.

Das Gambir, welches den Namen und die Stelle des Kinogummis eingenommen hat, kann überall angewendet werden, wo der Gebrauch adstringirender Mittel angezeigt ist. Man gebraucht es namentlich bei allen Schwäche- und Erschlaffungszuständen der Schleimhäute und ihrer Gefäße zur Herstellung des Tonus, so wie in manchen Fällen als ein erkräftigendes, die Wirkungen anderer Stoffe gleichsam befestigendes Mittel bei Störungen des Ganglienlebens. Die hierher gehörigen Zustände sind:

1) Atonicen des Darmkanals, habituelle Diarrhöen, spätere Stadien der Ruhr u. dgl. m., Apepsie und Dyspepsie aus gleicher Ursache, atonischer Verschleimung, Schleimhusten.

2) Krankheiten der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, insbesondere der Schleimhaut der Blase, der Scheide; wo ein gleicher atonischer Zustand, Auflockerung der Schleimhaut ohne Reizung und mit reichlicher Absonderung zum Grunde liegt.

3) Schleimflüsse der Athmungswerkzeuge.

4) Peripherische Gefäßschwächungen mit Ergiefsungen von Serum oder Blut, Erschlaffung des Zellgewebes, Blutungen aus dieser Ursache, besonders also mit habituell-atonischem Character.

5) Schwäche und Atonie des Hautorgans.

6) Bei intermittirenden Fiebern und ihren Folgekrankheiten, besonders dem Anasarca.

7) Bei allen Fiebern mit Zersetzungstendenz, wo China und ähnliche Mittel angezeigt sind.

Die Gabe wechselt, in Pulver, von 10—80 Gran.

Formen sind: hauptsächlich Pulver (mit Gi. Arabicum, verbunden mit Alaun, Opium u. dgl. m.), Pillen (in gleichen Verbindungen), Mixturen, Syrup, Tinctur. V—r.

NAUHEIM. Das Soolbad N. bei Friedberg im Kurfürstenthum Hessen, in der Nähe von Homburg hat in neueren Zeiten einen besondern Ruf erhalten, den dasselbe auch wegen des Reichthums an festen und flüchtigen Bestandtheilen seiner Soole zu verdienen scheint. Die M. Quellen entspringen dem bunten Sandstein, und werden aufser zu Bädern auch als Getränk benutzt. — Der neue, zur Klasse der muriatischen Sauerlinge gehörende, als Getränk auch wegen seines angenehmen Geschmacks zu empfehlende, enthält nach der vom Herrn Professor Dr *Bunsen* im J. 1837 unternommenen Analyse Bromnatrium. — Die zu Bädern verwendete M. Quelle, der Soolsprudel, hat die Temperatur von 27° R., — das specifische Gewicht beider ist = 1,0026. Seit vorigem Herbst (1839) wird auch das den Quellen reichlich entströmende Gas — der Soolsprudel allein liefert in jeder Minute 15 Kubik-Fufs chemisch reiner Kohlensäure — zu örtlichen und allgemeinen Gasbädern benutzt.

Die Soole zu N. enthält nach *Zwenger* in sechszehn Unzen:

Schwefelsaure Kalkerde	0,360 Gr.
Chlornatrium	192,400 —
Chlormagnium	0,558 —
Chlorcalcium	15,040 —
Kohlensaure Magnesia	3,655 —
Kohlensaure Kalkerde	11,510 —
Kohlensaures Eisenoxydul	0,337 —
Kieselsäure	0,568 —
	230,428 Gr.
Kohlensaures Gas	17,44 Kub. Zoll.

Nach *Bunsen's* Analyse enthalten in gleicher Menge Wasser:

	1) Das Bohrloch No. 1:	2) Das Bohrl. No. 2:
Schwefelsaure Kalkerde	0,584 Gr.	0,480 Gr.
Chlornatrium	195,400 —	191,700 —

1) Das Bohrloch No. 1: 2) Das Bohrl. No. 2:

Chlormagnium	2,313 Gr.	
Chlorcalcium	14,890 —	15,850 Gr.
Chlorkalium	2,227 —	2,990 —
Bromnatrium	0,307 —	0,310 —
Kohlensaure Kalkerde	17,210 —	16,630 —
Kohlensaures Eisenoxydul	0,755 —	0,840 —
Kohlensaures Manganoxydul	0,084 —	0,090 —
Kieselsäure	0,146 —	0,170 —
Extractivstoff	Spur	Spur
	<u>233,916 Gr.</u>	<u>229,060 Gr.</u>

Kohlensaures Gas 3,429 Kub. Zll. 0,277 Kb. Z.

Bunsen hat in diesen Analysen die kohlensauren Verbindungen als Bikarbonate berechnet.

Litt. *Schweigger's Journ.* für prakt. Chemie 1837. Bd. XII. S. 156—166.

NAUMBURG. Bei dem am Bober im Saganer Kreise des Regierungsbezirks Liegnitz in der preussischen Provinz Schlesien, zwei Meilen von Sagan und zwei und zwanzig M. von Breslau gelegenen Städtchen N. befinden sich zwei Mineralquellen, von denen die eine, dicht unter dem Schlofsberge entspringende, zu den Eisenwassern, die andere, einige sechzig Fufs von der vorigen entfernte, zu den Schwefelwassern gezählt werden. Erstere hat eine Temperatur von 8,5° R.; ihr specif. Gewicht beträgt 1,002.

Bei dieser erst in neuerer Zeit bekannten und benutzten M. Quelle befindet sich ein mit einem Doucheapparat versehenes Badehaus.

Nach *Pitsch* enthalten sechzehn Unzen:

1) Der 1sten M.Q. 2) Der 2ten M.Q.

Schwefelsaure Kalkerde		0,280 Gr.
Schwefelsaures Natron	1,99 Gr.	
Schwefelsaure Talkerde	1,76 —	0,855 —
Chlornatrium	1,47 —	
Chlormagnium	0,32 —	0,716 —
Kohlensaure Talkerde	0,59 —	0,475 —
Kohlensäure Kalkerde	1,65 —	
Kohlensaures Eisenoxydul	1,62 —	0,640 —
Extractivstoff	0,30 —	
Harz und Extractivstoff		0,250 —
	<u>9,40 Gr.</u>	<u>3,792 Gr.</u>

	1) Der 1sten M.Q.	2) Der 2ten M.Q.
Kohlensaures Gas	9,98 Kub. Z.	4,667 Kub. Z.
Schwefelwasserstoffgas	Spuren	0,370 — —
		<hr/> 5,037 Kub. Z.

Innerlich weniger gebraucht und nur bei guter Verdauung zu empfehlen, wird das Mineralwasser vorzugsweise als Wasserbad benutzt, und in dieser Form gerühmt bei Schwäche der äusseren Haut, grosser Empfindlichkeit derselben und dadurch bedingter Neigung zu rheumatischen Leiden, — der nach Rheumatismen oft zurückbleibenden und lange anhaltenden allgemeinen Abspannung, — Schwäche des Muskel-, Verstimmung des Nervensystems, — Kachexieen, Hysterie, hartnäckigen rheumatischen und gichtischen, mit allgemeiner Schwäche complicirten Leiden, — Lähmungen, — Schleimflüssen, Bleichsucht, Neigung zu Abortus und endlich chronischen Hautausschlägen.

Litt. Vergl. *E. Osann's physikalisch-med. Darstellung der vorzügl. Heilquellen.* Th. II. 1832. S. 365. O — n.

NAUSEA, gr. *ναυτία* von *ναῦς* d. Schiff — Schiffskrankheit, Ekel, bezeichnet eine eigenthümliche Empfindung im oberen Theile des Schlundes und im Rachen, mit einem Widerwillen gegen jede Schlingbewegung, einem Gefühle des Abscheus, welches sich zunächst im Gebiete des Schlundkopfs, oft aber auch in weiterer Verbreitung über den Schlund ausspricht, und gewöhnlich mit einer Neigung zu antiperistaltischen Bewegungen.

Die meisten Physiologen betrachten den Ekel blos in Verbindung mit dem Erbrechen, und bezeichnen ihn als diejenige Sensation, welche dem Erbrechen vorangeht; es gibt aber eben sowohl Ekel ohne Erbrechen, als Erbrechen ohne Ekel. Der eigentliche Ekel scheint sogar verschieden von dem Uebelsein, welches dem Erbrechen in der Regel vorangeht, und das bisweilen durch den Genuss eines Nahrungsmittels gehoben wird, wovon beim Ekel überall nicht die Rede sein kann. Der deutsche Ausdruck bezeichnet übrigens auch andere Empfindungen des Widerwillens, welche ihren Sitz nicht in der Mund- und Rachenhöhle haben, mit dem Worte Ekel, z. B. den Abscheu des Tastorgans, einen weichen, schleimigen oder sonst widerwärtigen Körper zu berühren, eine unwillkürliche Sensation, die sich allerdings

auf dem Wege der Vorstellungen und mittelst mancherlei Verknüpfungen auch als wahrer Ekel aussprechen kann. Die Ursachen des Ekels sind sehr mannigfaltig. Dahin gehören:

1) Gehirnreizungen, theils rein psychische; also, wie eben gesagt, Vorstellungen, theils materielle, wie Congestionen, Schwindel, Ohnmachten, bei denen sich häufig Ekel vorfindet.

2) Reizungen des Kehlkopfs, Schlundes; sowohl mechanische, als dynamische, Arzneimitteln und krankhafte Zustände besonders in der Schleimhaut des Mundes.

3) Reizungen der Geruchs- und Geschmacksnerven von eigenthümlicher Art. Vermöge solcher Reize kann der Ekel direct entstehen, während er aus anderen Sinneseindrücken nur durch Vorstellungen vermittelt hervorgeht.

4) Reizungen und krankhafte Zustände des Magens.

Der Ekel als Zeichen betrachtet, deutet auf irgend eine der hier genannten Ursachen; auf vorhandenen Gastricismus, bevorstehendes Erbrechen u. dgl. m. Seine künstliche Hervorrufung durch Arzneimittel bildet einen wichtigen Theil der alterirenden Methode, und ist sowohl bei vielen Krankheiten der Ernährung von Bedeutung, als insbesondere bei der Behandlung psychischer Krankheiten von grossem Nutzen.

Zur Beseitigung des Ekels dient die Hinwegräumung seiner Ursachen. Im Allgemeinen wird er durch Erbrechen gehoben.

E. Gr—e.

NAUTIA. S. Seekrankheit.

NAUTICUS MUSCULUS. S. Tibialis posticus.

NAVICULARE OS. S. Handknochen und Fufsknochen.

NEAPEL. — Bemerkenswerth in medizinischer Hinsicht sind in N. die klimatischen Verhältnisse dieser Stadt, und die in und bei N. entspringenden Mineralquellen.

I. Klima von Neapel. — Unter den Orten, welche wegen ihrer vorzüglich günstigen klimatischen Verhältnisse, einer gleichmäßigen milden Lufttemperatur, Mangels an rauhen Winden und an schnellem und schroffem Temperaturwechsel, Kranken zu einem längeren Aufenthalt empfohlen worden sind, hat Neapel in der Meinung der Aerzte von jeher einen vorzüglichen Platz eingenommen, und ist deshalb häufig von Brustkranken als Winteraufenthalt, um sich vor den nachtheiligen Einwirkungen des nördlichen Klimas zu schützen,

schützen, benutzt worden. In der That scheinen auch diese Vorzüge gerechtfertigt zu werden durch die so reizenden Umgebungen Neapels, von welchem man wohl zu sagen pflegt: Napoli vedere e poi morir, und durch die Milde eines Klimas, bei welchem der Weinstock und Oelbaum, die Myrthe, Orange, Feige und andere edle Früchte des Südens im Freien ausdauern, und dessen Hitze gleichwohl durch die Nähe des Meeres so gemäfsigt wird, dafs es hier weder im Sommer zu heifs, noch im Winter zu kalt ist.

Wenn nun aber dennoch in neueren Zeiten sich gewichtige Stimmen in anderm Sinne haben vernehmen lassen, und namentlich Brustkranken den Winteraufenthalt zu Neapel widerrathen haben; so liefert dies nur einen neuen Beweis, dafs die Verhältnisse, unter denen ein Aufenthalt in dieser oder jener südlichen Gegend den erwähnten Kranken heilbringend sein könne und werde, noch keinesweges hinreichend ermittelt und wissenschaftlich festgestellt sind. — Die Richtigkeit der in Neapel verbreiteten Ansicht, dafs die verschiedenen Stadttheile auf sehr verschiedene Krankheitszustände günstig, und ein Vertauschen derselben auch ungünstig wirken, lässt sich im Allgemeinen gewifs nicht läugnen. Die Ortsverhältnisse lassen dies schon vermuthen; — Höhen und mehr oder weniger tiefe und enge Einschnitte zwischen denselben, Fülle von Vegetation und Mangel derselben, Wasserreichthum und Wassermangel, feuchte und trockene Lage der Häuser und zwar an Abhängen, auf Hügeln und Bergen, oder in der Ebene — sind Momente, die nicht ohne entschiedenen Einfluss auf den menschlichen Organismus bleiben können, zumal auf den Kranken. Schwerlich wird sich aber Jemand ein Bild machen können von dem, was hier eigentlich wirkt, wenn er nichts anderes darüber sagen hört, als dafs in diesem Stadttheile eine schwere, in dem andern eine leichte, in noch andern eine scharfe Luft vorherrsche. Nicht selten stehen diese Angaben in directem Widerspruch mit den Resultaten der meteorologischen Beobachtungen; und noch fehlt eine gründliche Feststellung der Gründe: warum der eine Stadttheil vor dem andern sich für diese oder jene Krankheitszustände heilbringender zeige, erweisen soll. — Wir sind daher auch weit davon entfernt, diese Verhältnisse in Beziehung auf Neapel hier vollständig erörtern zu wollen,

wozu das Material noch lange nicht vollständig genug ermittelt sein möchte; sondern beschränken uns, nur einige Punkte welche für die Entscheidung dieser Frage von Wichtigkeit sein können, nach neueren Berichten hervorzuheben.

Nach *Brera* machen die Unbeständigkeit der Südwinde und die Nähe des Meeres den Winter zu Neapel zu einer sehr veränderlichen Jahreszeit, zuweilen sollen vierzehn Tage lang sehr rauhe Winde wehen. Die Neapolitaner halten zwar die Nord- und Südost-Winde für äußerst wohlthätig, insofern sie die Luft reinigen; gleichwohl sind sie nicht ohne nachtheilige Rückwirkungen auf Brustkranke. Selbst *J. Clark*, der im Allgemeinen eine günstige Meinung von dem Klima zu N. hat, widerräth den Aufenthalt daselbst im Frühjahr wegen der zu starken Ostwinde, welche diese Jahreszeit rauh machen, — und die Einwohner selbst sagen, daß Neapel von ganz Italien im Winter der wärmste, im Frühjahr aber der kälteste Ort sei. Aber auch wenn die Atmosphäre nicht von Winden bewegt wird, soll ihre Temperatur nicht selten abwechselnd sein und kann dadurch nachtheilig werden. Die Morgen und Abende im Winter sind in Neapel kalt, während in den Mittagsstunden die Wärme sehr bedeutend ist; oft bemerkt man zwischen der Temperatur des Tages und der Nacht eine Differenz von 18° R. Eben so bedeutend ist die Verschiedenheit der Temperatur in der Sonne und im Schatten, besonders zur Winterszeit; sie steigt auf 9 bis 10° R., ja selbst auf 14 — 15° R. und darüber. So beobachtete *A. W. F. Schultx* am 19. Februar 1837 in der Sonne eine Wärme von 22° R., während das Thermometer im Schatten nur 12 — 13° R. zeigte. Noch stärker war die Differenz am 28. Februar Nachmittags um ein und ein halb Uhr; das Thermometer in der Sonne stand auf $+ 21,6^{\circ}$ R., ein anderes im Schatten zeigte nur $+ 7,6^{\circ}$ R., und das feuchte Psychrometer-Thermometer stand nur auf $+ 4,3^{\circ}$ R. — Die größte Differenz beobachtete *Schultx* indessen an dem eben angegebenen Tage Morgens neun und ein halb Uhr. In der Sonne zeigte das Thermometer $+ 18^{\circ}$ R., im Schatten nur $+ 3,4^{\circ}$ R. und der feuchte Psychrometer-Thermometer gar nur $+ 1,6^{\circ}$ R. — Diesen Thatsachen gegenüber braucht kaum bemerkt zu werden, daß man in der Sonne leicht in Transpiration gerathen und daß diese sofort im

Schatten unterdrückt werden kann und muß, und daß daraus für reizbare Kranke Nachtheile entstehen müssen.

Sehr ausführliche Bestimmungen über die Temperaturverhältnisse Neapels hat *J. Clark* mitgetheilt. Nach *J. Clark* bedingt die mittlere jährliche Temperatur 61,40° F., — die mittlere im Winter 48,50° F., im Frühling 58,50° F., im Sommer 70,83° F., im Herbst 64,50° F., — im Januar 46,50° F., im Februar 48,50° F., im März 52,00° F., im April 57,00° F., im Mai 66,50° F., im Juni 71,00° F., im Juli 75,00° F., im August 76,50° F., im September 72,50° F., im October 65,00° F., im November 54,50° F., und im December 50,50° F.

Nach *Broschi's* Beobachtungen von d. J. 1821—1824 beträgt die mittlere Höhe des Barometers in Neapel 29,554, und erleidet in den einzelnen Monaten folgende Veränderungen, — im Monat Januar 0,888, im Februar 0,843, im März 0,888, im April 0,710, im Mai 0,355, im Juni 0,552, im Juli 0,266, im August 0,355, im September 0,488, im October 0,532, im November 0,621, im December 0,621.

In Bezug auf die Zahl der schönen, regnigen und trüben oder veränderlichen Tage als Mittelzahl in einem Jahr, berechnet von den J. 1821 bis 1824, beobachtete *Broschi*: 210 schöne, 58 trübe oder veränderliche und 97 regnige Tage, und zwar nach Verschiedenheit der einzelnen Monate:

	schöne T.:	trübe T.:	regnige T.:
im Januar	17	3	11
— Februar	17	5	6
— März	13	8	10
— April	17	6	8
— Mai	18	7	6
— Juni	18	4	9
— Juli	29	1	1
— August	16	3	12
— September	17	5	8
— October	17	3	11
— November	18	6	6
— December	15	5	11

Andere neue Berichte stimmen darin überein, daß die Temperatur der Atmosphäre in Neapel besonders im Winter unbeständig und das Klima während dieses Zeitraums unvor-

hergesehenen und raschen Veränderungen unterworfen sei. Daher kommen katarrhalische Affectionen in Neapel häufig vor; die hektischen Krankheiten sind zwar nicht häufig, aber einmal entwickelt machen sie einen schnellen Verlauf, vorzüglich zur Zeit des Ueberganges von Herbst in den Winter. Daher ist Neapel nicht das Land, welches etwa den Brustkranken im Winter so zuzusagen scheint, wie gewöhnlich angenommen wird.

Zu den sehr häufig vorkommenden Krankheiten zählt man rheumatische und nervöse Leiden, nächst diesen Unterleibsleiden und Augenentzündungen; Letztere schreibt *Wilh. Horn* (Reise durch Deutschland, Ungarn, Holland, Italien etc. Bd. II. Berlin 1831. S. 273.) der Hitze und dem Lavastaub im Sommer, und der feuchten Witterung und den schlechten Häusern im Winter zu. — Dies führt zu den baulichen Verhältnissen Neapels, über die wir uns noch einige Bemerkungen erlauben.

Wie die Gebäude des Nordens für den Winter, so sind die des Südens für den Sommer berechnet. Steinerne Treppen, steinerne Fußböden, meist hohe Räume und dicke Mauern schützen die Bewohner Neapels gegen die unangenehmen, lästigen Wirkungen der Sommerwärme. Daher findet man in den gut eingerichteten Wohnungen — und solche wählen doch nur die Fremden, welche ihrer Gesundheit wegen Neapel besuchen — im Sommer beständig eine für das Gefühl zwar angenehme Kühle, die aber doch nachtheilig auf den Organismus wirken muß, der eben aus der Sommerhitze kommt. Dafs dem also sei, lehrt die Erfahrung, dafs die Kühle in den untern Stockwerken grosser Palazzis und besonders auf den grossen Hausfluren derselben, selbst schon Gesunden unangenehm auffällt. Kommt hierzu nun noch eine ungünstige Lage des Hauses oder der gegebenen Wohnung, so wird dieser Uebelstand, der die Verschiedenheit der Temperatur im Freien und in den Häusern an sich schon mit sich führt, noch um ein Bedeutendes gesteigert. In dieser Beziehung sind hier besonders die Häuser zu erwähnen, welche an Abhängen, oder nach Norden liegen. In diesen, wie in jenen findet sich fast beständig eine kühle, kellerartige Luft, von der allerdings kein günstiger Einfluss auf den gesunden, geschweige denn auf den kranken Körper

zu erwarten ist. Daher auch in Italien das bekannte Sprüchwort: *Dove non entra il sole, entra il medico.*

Als ein anderes Moment, wodurch die in Neapel häufig vorkommenden Katarrhe, Rheumatismen und Unterleibsleiden zum Theil bedingt werden sollen, betrachtet man die Erschlaffung und krankhafte Empfindlichkeit der äußeren Haut überhaupt. Indessen hat dieser Umstand für Fremde, die aus kälteren Gegenden kommen, und sich nicht lange in N. aufhalten, weniger Bedeutung; da doch einige Zeit bei Fremden dazu gehört, bis das Hautorgan durch die klimatischen Einflüsse diese Veränderung erfährt. Schädlich ist nach *Schulz* die hier übliche Gewohnheit, gerade in der heißesten Zeit, von Mitte Juli bis Mitte August, Seebäder zu gebrauchen, wodurch man die nachtheiligen Wirkungen der Wärme, die den Körper und das Hautorgan insbesondere erschläfft, noch befördert. Um daher die Neigung zu Leiden der Leber, zu Katarrhen, zu Rheumatismen und zu Diarrhöen, an welchen die Fremden so häufig leiden, und durch welche sie so sehr angegriffen und entkräftet werden, wirksam zu verhüten, empfiehlt *Schulz*, im Gegensatz mit der erwähnten Gewohnheit des Badens in der heißen Jahreszeit, den häufigen und frühen Gebrauch von kalten Seebädern, wodurch er die nachtheiligen Wirkungen der Sommerwärme glücklich vermieden haben will.

Wenn nun auch hiernach der Winteraufenthalt für Kranke, und namentlich für Phthisiker, nur sehr bedingt, nur mit Vorsicht zu empfehlen ist, so pflegt doch, nach *J. Clare*, das eigenthümliche Klima von Neapel allen Denen sehr zuzusagen, welche im Allgemeinen an Schwäche ohne bedeutende Lokalübel, namentlich der Respirationsorgane leiden, und hierbei dürfte die Nähe der See in Bezug auf die Temperatur und die Mischungsverhältnisse der Atmosphäre sehr in Betracht kommen. Der wohlthätige Einfluss, den hier die Seeluft auf das Klima äußert, ist hier nicht außer Acht zu lassen.

L i t e r a t u r.

- J. Clark*, On influence of climate in the prevention and cure of chronic diseases more particularly of the chest and digestive organs comprising an account of the principal places resorted to by invalids in England, the south of Europe etc. etc. London, 1820. — second edit. 1830.

— *A. W. F. Schultz*, die Heilquellen bei Neapel, Castellamare, Torre del Annunziata, Ischia etc. Berlin, 1837. — *Val. Lud. Brera*, Ischl und Venedig in ihrer heilkräftigen Wirksamkeit dargestellt und verglichen u. s. w. A. d. Ital. von Dr. *H. H. Beer*. Wien, 1838. — *J. F. Schouw*, Tableau du climat et de la végétation de l'Italie, résultat de deux voyages en ce pays dans les années 1817 — 1819 et 1829 — 1830. Vol. 1: Tableau de la température et des pluies de l'Italie. Copenhague, 1839. — *G. H. Richter*, Wiesbaden als heilsamer Aufenthaltsort für Schwache und Kranke aus dem Norden Europa's, und als Kurort für jede Jahreszeit, mit besonderer Bezugnahme auf die Zulässigkeit des Gebrauchs von Winterkuren. Elberfeld, 1839.

II. Mineralquellen in und bei Neapel:

1) Mineralquellen in Neapel. — In N. finden sich an der Strafse di St. Lucia, welche vom Largo di Palazzo am Meere entlang nach der Villa reale und Riviera di Chiaja führt, dicht am Meere, von diesem nur durch eine Mauer geschieden, dicht neben einander zwei Quellen, von denen die eine den Namen *Acqua sulfurea di St. Lucia*, schlechtweg *Acqua sulfurea*, und die andere den Namen *Aqua ferrata* führt.

a) Die *Acqua sulfurea* ist sehr hell, riecht nach Schwefelwasserstoffgas, und ist leichter als destillirtes Wasser; ihre Temperatur ist + 14,5° R.

Nach *Ricci* enthalten sechs Pfund dieses Wassers:

Schwefelsaures Natron	0,08 Gr.
Chlornatrium	0,31 —
Unterkohlensaures Natron	0,27 —
Unterkohlensaure Kalkerde	0,38 —
Kieselerde	0,02 —
	<hr/>
	1,06 Gr.
Kohlensaures Gas	32,81 K. Z.
Schwefelwasserstoffgas	5,95 Gr.

Das Wasser befördert, getrunken, die Verdauung, öffnet, wirkt harn- und schweifestreibend, und wird mit Nutzen innerlich angewendet bei Dyspepsieen, hartnäckigen Verstopfungen, Leiden der Leber, besonders bei Gallensteinen, chronischen Hautkrankheiten, Asthma humidum, chronischen Katarrhen, Stockungen im Lymph- und Drüsensysteme, Scropheln.

Außerlich empfiehlt man dasselbe als Einspritzung bei Fluor albus, als Waschungen bei chronischen Ophthalmieen, bedingt durch psorische Metastasen, — bei unreinen Geschwüren und chronischen Blennorrhöen.

Man trinkt von diesem Wasser täglich ein bis vier Pfund.

b) Die *Acqua ferrata* ist sehr klar, und von einem säuerlich-adstringirenden Geschmack. Es ist schwerer als destillirtes Wasser, und hat eine Temperatur von 16,8° R.

Nach *Ricci* enthalten sechs Pfund dieses Wassers:

Chlornatrium	0,47 Gr.
Unterkohlensaures Natron	0,45 —
Unterkohlensaure Kalkerde	0,33 —
Unterkohlensaure Talkerde	0,07 —
Unterkohlensaures Eisen	0,27 —
Kieselerde	0,03 —
Unbestimmte Stoffe	0,01 —
	<hr/>
	1,63 Gr.
Kohlensaures Gas	1,74 K. Z.

Lancellotti fand außerdem noch hydriodsaures Kali in demselben.

Es wirkt eröffnend und stärkend, und wird daher mit Nutzen angewendet bei Dyspepsie und anderen Störungen der Verdauung, von torpider oder erethischer Schwäche, — bei Stockungen im Leber- und Pfortadersystem, — bei Chlorosis und andern Cachexieen, besonders bei Rhachitis. Bei letzterer Krankheit verbindet man sehr zweckmäÙig einen Theil der *Acqua ferrata* mit zwei Theilen Meerwasser, und läÙt von dieser Mischung Bäder nehmen.

Man braucht das Wasser sowohl innerlich als äußerlich, und rechnet für den inneren Gebrauch ein bis sechs Unzen pro Dosi zu verschiedenen Malen des Tages. Auch läÙt man es, mit Wein vermischt, vor dem Essen trinken.

Beide Wasser, die in Neapel sehr beliebt, und während der schönen Jahreszeit viel getrunken werden, kann man in den verschiedensten Stadttheilen fast zu allen Tageszeiten, besonders aber Morgens und Abends haben, da sich eine große Menge von Menschen damit nährt, diese Wasser herumzutragen oder heranzufahren. Während man diese Wasser trinkt, muß man sich mäÙige Bewegung zu Fuß oder

zu Pferde machen; doch macht die Lage der Quellen, nicht weit der Villa reale, die Bewegung zu Füsse rathsamer.

2) Mineralquellen bei Neapel. — Von den in größerer oder geringerer Entfernung von Neapel vorkommenden Mineralquellen sind außerdem noch zu erwähnen: die Mineralquellen bei Castellamare, bei Torre del Annunziata, auf der Insel Ischia (vergl. Encycl. Wörterb. Bd. XIX. S. 200.), und bei Pozzuoli. In Betreff der beiden letzten verweisen wir auf die besondern Artikel Ischia und Pozzuoli, und beschränken uns hier nur noch auf Castellamare und Torre del Annunziata.

a) Die Mineralquellen bei Castellamare. Die Stadt Castellamare, das alte Stabiae, auf dessen Trümmern die jetzige Stadt gebaut ist, liegt im östlichen Theile des Golfes von Neapel, $14\frac{1}{2}$ Miglie von dieser Hauptstadt, dicht am Meere und am Fusse des Monte S. Angelo oder S. Nicola (über 4000 Fufs über dem Meere erhaben), eines der höchsten Ausläufer der kampanischen Apenninen. Von jeher berühmt durch ihre gesunde Luft und durch ihre Mineralquellen, so dafs schon *Columella* (de cultu Hortorum lib. X.) sagt: Fontibus et Stabiae celebres et Vesvia rura, so wie bekannt durch den Tod des ältern *Plinius*, welcher daselbst im Jahre 79 n. Chr., bei dem furchtbaren Ausbruche des Vesuvs, durch welchen Pompeji und Herculenum verschüttet und zerstört wurden, sein Leben verlor, hat Stabiae seinen Namen verändert zur Zeit Carls I., Königs von Neapel, und Bruders des heiligen Ludwig, Königs von Frankreich, welcher dieser Stadt im Jahre 1226 mit Mauern umgab, und zwei feste Schlösser errichtete, von denen die Stadt den Namen Castellamare erhielt. Gegenwärtig ist sie der Hauptort des dritten Distriktes der Provinz Neapel, und hat gegen 16,000 Einwohner.

Von den verschiedenen Punkten der Stadt und besonders von den zu ihr gehörigen Landhäusern (Casini) geniefst man eine schöne Aussicht auf das Meer mit den Inseln Capri und Ischia, auf Neapel und den ganzen Posilippo, den Vesuv und die an seinem Fusse liegenden Städte Portici, Resina, Torre dell'Annunziata, so wie auf die fruchtbare, vom Sarno durchflossene Ebene zwischen dem Vesuv und den östlich

und südlich von der Stadt gelegenen höhern Bergen und endlich auf letztere selbst.

Die gesunde Luft, deren sich Castellamare erfreut, wird besonders dadurch bedingt, daß es vom Meere bespült und gegen die Südwinde (Sirocco) geschützt, offen gegen die Nordwinde (Tramontana) liegt. Wenn aber *Sementini*, *Vulpes* und *Cassola* die Luft für nicht feucht erklären, so kann dies eigentlich nur für die heiße Sommerzeit gelten, in welcher Castellamare allerdings einen sehr angenehmen Aufenthalt darbietet, so daß sich die königliche Familie dasselbst ein Lustschloß erbaute, dem der Name Quisisano (hier geneset man) gegeben wurde, — während es Thatsache ist, daß ein Theil der Villen, besonders die, welche dicht am Fusse des Gebirges liegen, im Winter der Feuchtigkeit wegen fast gar nicht bewohnbar sind, und Jeder, der nicht in Castellamare ansässig ist, zum Winter fortzieht.

Die Berge bei C. bestehen im Allgemeinen aus Kalk, über welchen Tuff lagert, und sind zum großen Theile reich bewaldet. In dem Kalke findet sich Dolomit, wie schon früher angenommen und neuerdings von Dr. *Abich* bestätigt wurde, obgleich derselbe *Hoffmann's* Nachforschungen entgegen war.

In und bei C. entspringen acht Quellen, zum Theil an und vor dem Westende der Stadt, dem zum Werft führenden Thore, Porta del Cantiere gegenüber, am Fusse des Monte Gauro (nicht zu verwechseln mit dem bei Pozzuoli liegenden und auch Monte Barbaro genannten) ganz nahe bei einander. Es sind folgende:

α) u. β) Die *Acqua media*, aus zwei Quellen, welche gegen $5\frac{1}{2}$ Fufs von einander entfernt sind, und deren Wasser sich bald mit einander vereinen, entspringend; daher man sie, obgleich ihr Wasser von gleicher Qualität ist, als zwei Wasser, *Acqua media prima* und *secunda* unterscheidet. Sie bildeten früher mit den unter γ — ε aufgeführten, der *Acqua sulfureo-ferrata*, der *A. ferrata del pozzillo* und der *A. ferrata nuova*, bald nach ihrem Hervorquellen aus der Erde einen ansehnlichen Bach, welcher den Namen *Acqua fetente* führt. Später hat man die verschiedenen Quellen von einander gesondert, und im Jahre 1830 über die *Acqua media* und *sulfureo-ferrata* einen Säulengang gebaut, der sie

gegen den Regen schützt. Unter diesem Porticus fließen die beiden, die A. media bildenden Bäche, vereinigt von Westen nach Osten in einem 6 Fufs breiten und $3\frac{1}{2}$ Fufs tiefen Bette; südlich und östlich wird das Bachbett unter dem Porticus begrenzt durch sehr große Felsen von eisenhaltigem kohlensauren Kalke, — die nördliche Grenze des Bettes ist von Steinen erbaut, und die Sohle des Bettes ist lockerer Boden. — Die Temperatur der A. media ist von 13 bis $14,50^{\circ}$ R., die specifische Schwere 1,004622 (Letzteres ist bei diesen und den folgenden Mineralquellen für die Temperatur von $8,5^{\circ}$ R., und den Barometerstand von 28“ berechnet).

2) Die *Acqua sulfurea* oder *sulfureo-ferrata*, von $13,50$ bis $14,75^{\circ}$ R. Temperatur und 1,004622 specif. Gewicht, entspringt einige dreissig Fufs von der *Acqua media prima* entfernt, an der Nordseite des Baches, unter dem letzten Pilastro des Porticus, aus einer vierartigen Höhlung in der Richtung von Nord nach Süd, und ergießt sich in den Bach der A. media, aus dessen Sohlen Blasen von kohlensaurem Gase und zwar besonders kurz vor der Vereinigung mit der *Sulfurea* sich entwickeln. Nach ihrer Vereinigung wenden sich beide Wasser etwas von Osten nach Süden, und treten unter eine steinerne Brücke aufserhalb des Säulenganges, hinter welcher von rechts und links her andere Quellen sich mit dem Hauptbache vereinigen, welche noch nicht analysirt sind.

3) Die *Acqua ferrata del pozzillo* oder *antica*, einige dreissig Fufs von der A. sulfurea entfernt, entspringt aus einem viereckigen Brunnen, der an einem Hügel gelegen, durch seinen Ueberbau die Gestalt einer Nische gewährt. Das überflüssige Wasser dieses Brunnens wird in den von den übrigen Wassern gebildeten Bach vermitteltst eines Kanals geleitet, welcher wenig über dem Niveau des Baches erhaben liegt, so dafs, wenn dieser sehr wasserreich ist, das Wasser in den Brunnen zurückströmt. — Die Temperatur der A. ferrata antica beträgt 13 bis $14,75^{\circ}$ R., — das specif. Gewicht 1,004977.

4) Die *Acqua ferrata nuova* befindet sich unfern der A. media an dem südlichen Rande einer kleinen Insel, welche durch den gewundenen Lauf eines kleinen, aus dem

großen Bach entspringenden Wassers gebildet wird, und wurde von dem Architekten *Catello Trojano* entdeckt. Der für sie gebaute Brunnen trägt auf drei Seiten ein Schutzdach gegen den Regen; von der vierten ist er offen zum Schöpfen. Sein Wasser hat die Temperatur von 13 bis 14,75° R., — sein specif. Gewicht beträgt 1,004088.

δ) Die *Acqua acidola* oder *acetosella* befindet sich in der Stadt auf dem Territorium eines gewissen *Gioacchino Landolfo*, welches an dem *Largo del Purgatorio vecchio*, einige Palmen tiefer als der Boden der Straße liegt. Das hier in einem unbedeckten Brunnen gesammelte Wasser wird aus demselben mittelst einer unterirdischen Leitung in ein, stets verschlossen gehaltenes Brunnenhäuschen geführt, woraus es in zwei nebenstehende Becken tritt, aus denen die Bewohner von C. die *Acqua acidola* nicht allein zum medicinischen Gebrauche, sondern auch zum gewöhnlichen Getränke schöpfen. — Ihre Temperatur beträgt 11,15 bis 14° R., — ihr specif. Gewicht 1,001422.

Das Wasser scheint dasjenige zu sein, welches *Plinius* gegen Steinbeschwerden unter dem Namen *Aqua dimidia* empfiehlt. Diesen Namen verdankt es dem Umstande, daß es in alten Zeiten zwischen zwei rothen Wassern, von denen das eine verschwunden ist, während sich das andere noch findet, entsprang. Die Identität der *Aqua acidula* mit der *Aqua dimidia* des *Plinius* wird auch in einer über jenem erwähnten Brunnenhäuschen stehenden Inschrift ausgesprochen, welche lautet: *Aquae acidulae cujus vim in plures morbos Plinius olim commendavit nunc vero Cotunnio Vairoque probantibus Stabienses regis ac populi commoditati consulentes p. s. aediculam hanc. fac. cur. Anno 1787*; — doch ist dies auch bezweifelt worden, namentlich von *Chevalley de Rivaz*, der vielmehr der Meinung ist, daß *Plinius* von der jetzt sogenannten *Acqua media* rede, und sich bei seinem Zweifel auf die geringen Heilkräfte der *Acqua acidola* stützt, da von der, welche *Plinius* erwähnt, stärkere zu erwarten wären.

η) Die *Acqua sulfurea del muraglione* und

ι) Die *Acqua nuova del muraglione*. Letztere entspringt unbedeckt neben dem Wasserhäuschen der ersten, an zweihundert Schritte vor dem Westende der Stadt,

jenseits der vorher genannten Mineralwasser, unterhalb der Mauer, welche die neue StraÙe nach Pozzano unterstÙtzt, einige vierzig Schritte vom Meeresufer entfernt. Das Wasser beider Quellen wird in zwei länglichen Behalteren aufgefangen, in welchen ab und zu Blasen aufsteigen. Seine Temperatur ist 14,17 bis 15,75° R., — sein spezifisches Gewicht 1,006186.

Fast alle Mineralwasser von C. sind durchsichtig und farblos, nur das Wasser der *Acqua del muraglione* ist etwas opalfarben und in der *A. media* und der *A. sulfureo-ferrata* bemerkt man hier und da einzelne weiÙe Flocken von Schwefelhydrat. Die *A. media* und die beiden *Acque ferrate* sind geruchlos, die *A. sulfureo-ferrata* dagegen und die beiden *Acque sulfuree* riechen nach Schwefelwasserstoffgas; — die *A. acidola* hat weder Farbe noch Geruch.

Der Geschmack der einzelnen Mineralquellen ist sehr verschieden, nach ihrem wechselnden stärkern und schwächern Gehalt an Salzen, Schwefelwasserstoffgas und kohlen-saurem Gas bald salzig oder salzig-hepatisch; — die *Acqua acidola* ist von einem angenehm säuerlichen Geschmacke.

Analysirt wurden die Mineralquellen von C. von *Sementini*, *Vulpes* und *Cassola*. In einem Pfunde Wasser enthält:

	1) Die <i>Acqua media</i> :	2) Die <i>Acqua sulfurea</i> :
Freie Kohlensäure	0,9485 Gr.	5,9284 Gr.
Stickstoff	0,0382 —	0,1065 —
Sauerstoff	0,0326 —	0,0803 —
Schwefelwasserstoff		0,1170 —
Bicarbonat von Natron	2,4597 —	6,5192 —
— — Talkerde	1,9375 —	1,5000 —
— — Kalkerde	1,1250 —	2,8625 —
— — Eisen		0,0914 —
Schwefelsaures Natron	6,7500 —	3,0937 —
Schwefelsaure Talkerde	2,34375 —	1,5625 —
Chlornatrium	18,1490 —	36,9012 —
Chlorcalcium	7,5615 —	5,0535 —
Kieselsäure, verbunden mit Kalkerde, Talk- erde und Eisen	1,1673 —	1,11625 —
	<u>42,51305 Gr.</u>	<u>54,93245 Gr.</u>

3) Die Acqua ferrata del pozzillo:		4) Die Acqua ferrata nuova:	
Freie Kohlensäure	7,2289 Gr.	6,8868 Gr.	
Stickstoff	0,0503 —	0,0503 —	
Sauerstoff	0,0879 —	0,0879 —	
Bikarbonat von Natrum	6,5469 —	6,0781 —	
— — Talkerde	2,7500 —	2,7500 —	
— — Kalkerde	1,2500 —	2,5912 —	
— — Eisen	0,1875 —	0,0292 —	
Schwefelsaures Natrum	3,2344 —	3,0937 —	
— — Magnesia	4,6875 —	2,5781 —	
Chlornatrium	16,0366 —	18,4504 —	
Chlorcalcium	5,0781 —	3,7924 —	
Kieselsäure, verbunden mit Kalkerde, Talk- erde und Eisen	0,8594 —	0,8406 —	
	<u>47,9975 Gr.</u>	<u>47,2287 Gr.</u>	
5) Die Acqua acidola:		6) Die Acqua del muraglione:	
Freie Kohlensäure	1,4839 Gr.	1,8144 Gr.	
Stickstoff	0,0231 —	0,1771 —	
Sauerstoff	0,0810 —	0,0382 —	
Bicarbonat von Natrum	1,7812 —	5,9375 —	
— — Talkerde	0,5781 —	2,2500 —	
— — Kalkerde	2,8125 —	2,8125 —	
Schwefelsaures Natrum	3,0937 —	4,5000 —	
— — Magnesia	1,2031 —	1,8750 —	
Chlornatrium	4,0750 —	42,1730 —	
Chlorcalcium	1,1112 —	5,9510 —	
Chlortalcium		3,0587 —	
Kieselsäure, verbunden mit Talkerde, Kalk- erde und Eisen	0,6094 —	2,0000 —	
	<u>16,8522 Gr.</u>	<u>72,5874 Gr.</u>	

Außerdem enthalten die A. sulfurea, A. ferrata del pozzillo und A. ferrata nuova noch Spuren von hydrojodsauern, die A. media, A. sulfurea und A. del muraglione von hydrobromsauren Salzen, — die A. media, A. ferrata del pozzillo, A. del muraglione Spuren von Schwefelhydraten, — die A. ferrata del pozzillo Spuren von Manganoxyd, — alle aber Spuren von Alaunerde, Eisenoxyd und organischer Materie.

Innerlich angewendet wirken sie nach Verschiedenheit ihres stärkeren oder schwächeren Gas- und Salzgehaltes die Se- und Excretionen bethätigend, umändernd auf das Mischungsverhältniß der Säfte auflösend, abführend.

Die italienischen Aerzte unterscheiden bei den einzelnen Mineralquellen folgende Eigenthümlichkeiten ihrer Wirkung und Anwendung:

α) Die *Acqua media*, ein kalter salinischer Säuerling, wirkt abführend und diuretisch, specifisch auf die Hämmorrhoidalgefäße. Als Getränk, des Morgens nüchtern (in der mittlern Gabe von drei Pfund, welche man in zwei Stunden verbrauchen muß) hat sie sich heilsam erwiesen: bei Stockungen im Leber- und Pfortadersystem und den Mesenterialdrüsen, — bei Gallensteinen und Icterus, blinden Hämmorrhoiden, — bei Bauch- und Brustwassersucht, — bei Stockungen im Uterinsystem, Amenorrhöe, — bei Krankheiten der Harnwerkzeuge, besonders Nierensteinen, — verschiedenen Arten von Herpes, besonders wenn sie in Folge von bedeutenden Störungen der Digestion und Assimilation entstehen, — bei Polysarcia und bei acuten und chronischen Ophthalmicen.

Um die Darmausleerungen zu vermehren, pflegt man zu Anfang der Kur, der ersten Gabe Wasser zwei Drachmen Kali tartaricum zuzusetzen. Ueberhaupt muß man darauf achten, daß der Kranke innerhalb vier und zwanzig Stunden drei bis vier Stuhlentleerungen habe, und demgemäß die Dose des Wassers erhöhen oder vermindern. — Bemerkenswerth ist die Vorschrift, welche *Sementini* und *Vulpes* geben, daß diejenigen, welche bei dem inneren Gebrauche des Mineralwassers auch Bäder, sei es von süßem, oder von Seewasser, nehmen, die ihnen vorgeschriebene Dosis Wasser vor dem Bade trinken sollen.

β) Die *Acqua sulfureo-ferrata* hat sich hilfreich gegen folgende Krankheiten erwiesen: chronische Hautausschläge, Scropheln, Drüsengeschwülste und Verhärtungen, selbst scirröse des Uterus, Fluor albus und Blennorrhöen.

Das Wasser wird nur als Getränk benutzt, und zwar läßt man des Morgens nüchtern ein Pfund, und ein zweites Pfund drei Stunden nach dem Frühstück (*Collazione*) oder 6 Stunden nach dem Mittagmahle trinken. Man kann mit

der Dose steigen oder fallen, je nachdem das Wasser auf die Leibesöffnung wirkt, muß jedoch möglichst vermeiden, daß dasselbe förmlich laxire. Sollen gleichzeitig Bäder gebraucht werden, so müssen diese von süßem Wasser sein, — nur bei Fluor albus und Scropheln sind Seebäder zu empfehlen.

γ) Die Aqua ferrata del pozzillo und die A. ferrata nuova werden mit günstigem Erfolge angewendet bei Dyspepsie und Schwäche der Verdauungswerkzeuge, Amenorrhöe und passiven Metrorrhagieen, Unfruchtbarkeit und Chlorosis.

Man trinkt von diesen beiden Wassern, dem einen oder dem andern, viermal des Tages zu drei Unzen, und zwar die erste Dosis nüchtern, die zweite zum Frühstück mit Wein vermischt, die dritte zwischen dem Frühstück und dem Mittagessen, und die vierte mit Wein beim Mittag.

δ) Die beiden Acque sulfuree del muraglione enthalten fast dieselben Bestandtheile, wie die Acqua media, nur in größerer Menge. Man gebraucht sie daher auch in denselben Krankheiten, wie jene, wenn schneller und kräftiger eingewirkt werden soll. Besonders werden sie (in derselben Anwendungsart, wie bei der Acqua media, nur, wegen ihrer stärkeren Wirkung, zu nicht mehr als zwei Pfund mittlerer Dosis, welche auf dreimal in Zwischenräumen von je einer Stunde genommen werden) empfohlen bei Leiden von activen Blutcongestionen, namentlich nach dem Kopfe.

ε) Von der Acqua acidola, dem leichtesten der Wasser von C., rühmte man schon in alten Zeiten ihre ausgezeichnete Wirksamkeit gegen Lithiasis, gegen welche man sich ihrer auch jetzt noch mit großem Nutzen bedient. Außerdem daß sie sehr die Diuresis vermehrt, wirkt sie die Verdauung stärkend und kühlend.

Man läßt sie zu allen Tageszeiten, außerhalb der Zeit der Verdauung, in so großer Menge trinken, als die Kranken vermögen, indem man sie nicht allein zum gewöhnlichen Getränk verordnet, sondern sogar auch die Speisen damit bereiten läßt. —

b) Das Mineralwasser bei Torre del Annunziata, genannt Acqua Vesuviana Nunziante. Zwischen Neapel und Castellamare, etwa vier und eine halbe Miglie von

letzterer Stadt, und zehn Miglien von Neapel entfernt, liegt das Städtchen Torre del Annunziata am Fusse des Vesuvs. Die große Straße von Neapel nach Salerno geht durch diesen Ort, theilt sich hinter diesen in zwei Hauptarme, von denen der östliche nach Salerno über la Cava, der westliche nach Castellamare führt. Von dieser Hauptstraße geht in Torre del Annunziata selbst eine andere fahrbare Straße nach Westen hinab zu dem Gesundbrunnen, welcher, Eigenthum des durch die Hinrichtung Murats bekannten Marchese Nunziante, am Ufer des Meeres liegt.

Die Quelle wurde am 18. Juni 1831 entdeckt, dadurch daß man, unter dem Vorgebirge Uncino einen artesischen Brunnen zu bohren versuchte. Später entdeckte man Reste eines antiken Brunnens und antiker Gebäude, so daß sich wohl auf eine sehr alte Benutzung der Quelle schließen läßt. Später wurde über der Quelle ein Haus erbaut, so daß jetzt dieselbe in der Mitte des Gebäudes, zu ihren beiden Seiten aber eine doppelte Reihe von Badekabinetten sich befinden. Dieser Badekabinette giebt es 24, und jedes hat eine gemauerte, mit glisirten Fliesen ausgekleidete Wanne in ihrem Boden. Die Wannensind mit Hähnen versehen, um das Wasser herein und hinaus zu lassen. Zum Hereinlassen des Wassers sind zwei Hähne angebracht, von denen der eine das Wasser der Quelle, der andere Meerwasser führt. Außerdem finden sich in jedem Badekabinette gekrümmte metallene Röhren, die zu Douchen von Mineralwasser aus verschiedener Höhe dienen, — durch verschiedene anzuschraubende Ansatzstücke wird die Douche in schwächeren oder stärkeren, einfachen oder mehreren Strahlen als Regenbad angewendet. — Der, in der Mitte des Hauses in einem weiten Saale gelegene, wohl verschlossene und gegen Verunreinigung geschützte Centralbehälter des Mineralwassers enthält mit Hähnen versehene Röhren, welche theils zum Füllen von Flaschen und Bechern benutzt werden, theils zur Ausströmung des kohlensauren Gases, um letzteres bei Leiden der Augen zu benutzen. Im oberen Geschoße des Badehauses befinden sich Zimmer mit Betten für solche Kranke, die hierselbst wohnen wollen, oder nach jedem Bade sich zu Bette begeben müssen.

Das eben aus der Quelle geschöpfte Mineralwasser ist klar und durchsichtig, wird aber nach einiger Zeit trübe, und bildet später einen rothbraunen Niederschlag, welcher sich auch auf dem Boden abgelagert findet, über welchen das Mineralwasser fließt.

Ricci fand den Geruch des Mineralwassers etwas empyreumatisch, ähnlich dem Steinöl, den Geschmack aber säuerlich eisenartig, jedoch angenehm. Die Temperatur des Mineralwassers variirt zwischen $+ 24 - 25,4^{\circ}$ R., hält sich jedoch in diesen Grenzen constant bei jeglicher atmosphärischer Veränderung. Das specifische Gewicht beträgt bei einer Temperatur von $+ 9,6^{\circ}$ R.: 1,004695. — Die starke, sprudelnde Bewegung des Wassers wird bedingt durch eine sehr reiche Entwicklung des kohlensauren Gases.

Ricci fand in einem Pfunde des Mineralwassers:

Freie Kohlensäure	10,1966 Gr.
Bicarbonat von Natron	8,9062 —
— — Talkerde	4,5000 —
— — Kali	2,8750 —
Schwefelsaures Natrum	0,9062 —
Schwefelsaure Talkerde	0,0467 —
Schwefelsaures Kali	3,0937 —
Chlorcalcium	0,5078 —
Chlortalcium	2,2265 —
Kohlensaure Kalkerde	2,3437 —
Kohlensaures Eisen	0,0412 —
Chlorkalium	5,5000 —
Chlornatrium	1,3750 —
Phosphorsaure Kalkerde	0,0156 —
Peroxyd von Eisen	0,1224 —
Kieselerde	0,2969 —

Das Mineralwasser wirkt sehr mild, eröffnend und diuretisch, ohne excessive Diarrhöe und Diurese so leicht zu veranlassen.

Man läßt von demselben gewöhnlich des Morgens nüchtern ein halbes bis ganzes Pfund trinken, steigt jedoch nach Umständen bis auf zwei und drei Pfund, — ferner im Anfange der Kur der Gabe des Wassers zwei bis drei Drachmen *Tartarus depuratus* oder *Kali tartaricum* hinzusetzen, um

stärker die Darmausleerung zu bethätigen. In der Regel dauert die Trinkkur 16 bis 40 Tage.

Aeußerlich benutzt man das Mineralwasser:

α) zu Fomentationen, von der natürlichen Temperatur des Wassers oder künstlich erwärmt. Man läßt diese Fomentationen Morgens und Abends eine Stunde lang und länger fortsetzen, und diese Form 15 bis 20 Tage und noch längere Zeit hindurch gebrauchen. — β) zu Douchebädern, in Form von Regenbädern oder als Wasserstrahl. — γ) zu Bähungen der Augen, feucht oder trocken, entweder von dem Wasser, oder von dem aus den oben erwähnten Röhren ausströmenden kohlen-sauren Gase. Die ersteren wendet man besonders an bei chronischer Ophthalmie, Psorophthalmie und leichtem Grade von Pannus, und zwar täglich drei- bis viermal; die letzteren in denselben Fällen, wenn sie hartnäckig sind; nur muß man sich hüten, die Augen gleich anfangs zu nahe dem Gasstrom auszusetzen, sondern muß dieselben erst allmählig nähern. — δ) Zu allgemeinen Bädern, entweder allein von Acqua Vesuviana Nunziante, oder mit Meer- oder Quellwasser vermischt.

Die Krankheiten, gegen welche die Acqua Vesuviana von italienischen Aerzten namentlich empfohlen wird, sind sehr verschiedenartige und zwar folgende: Stockungen im Unterleibe, — veraltete Blennorrhöen, insbesondere weißer Fluß, — Nierensteine, — beginnende Wassersucht, — Nervenleiden mit oder ohne syphilitische Complicationen, — Gicht in den verschiedensten Formen, — veraltete Wunden und Fisteln, — Knochenfraks, — Scropheln, scrophulöse Geschwülste, — chronische Hautausschläge und Kropf, — herpetische Geschwüre, — Hämorrhoiden, — Hypochondrie und Hysterie, — Ophthalmieen.

L i t e r a t u r.

Mich. Attumonelli, delle Acque minerali di Napoli, dei bagni a vapori, del modo di farle artificialmente e del loro uso in medicina. Napoli, 1808. — Analisi e Facoltà medicinali delle Acque minerali di Castellamare esposte etc. etc. da' Signori Cavaliere *Luigi Sementini*, Dr. *Benedetto Vulpes* e *Filippo Cassola*. Napoli, 1833. 8. — Analyse et propriétés médicinales des Eaux minérales de Castellamare publiées etc. etc. par MM. les professeurs *Sement.*, *Vulpes* et *Cassola*; traduites de l'italien et accompagnées de notes par *J. E. Chevalley de Rivaz*. Naples, 1834. 8. — Raccolta di osservazioni cliniche

sull' uso dell' acqua termo-minerale vesuviana - nunziante fatte da varii Professori del 1832. fasc. 1. 1833. 8. — Raccolta di osservazioni intorno gli effetti terapeutici e le cure per l'acqua termo-minerale vesuviana-nunziante corrente l'anno 1833; preceduta da una memoria scritta dal Professore *Giuseppe Ricci* che espone, 1. Un cenno storico sul ritrovamento della stels'acqua. 2. Una descrizione dello stabilimento eretto per le terme. 3. Una nuova analisi ultimamente eseguita dell'acqua suddetta, Fasc. II. Napoli 1834. 8. — *A. W. F. Schultz*, die Heilquellen bei Neapel etc. in medizinischer Beziehung. Berlin, 1837. O — n.

NEAPOLITANISCHE SALBE. S. Quecksilber.

NEAPOLITANUM MALUM, N. MORBUS. S. Syphilis.

NEBEL, NEBELFLECK DER HORNHAUT. S. Hornhautfleck.

NEBELSEHEN, *Visus nebulosus*, das Erblicken der auferhalb der Schwelte befindlichen Gegenstände, als wären sie von einem Nebel oder Rauche umhüllt, ist eine Erscheinung, welche von Leiden der nervösen Gebilde des Augapfels, hauptsächlich aber von Affectionen der Retina und des optischen Nerven herrührt; sie ist entweder vorübergehend und dann eine Folge von Anstrengungen des Auges, oder aber, und wenn sie dabei öfters wiederkehrt, und der Nebel immer dichter wird, die Gegenstände wie in dunklem Rauche eingehüllt erscheinen, ein Zeichen, welches dem schwarzen Staare vorausgeht, bei welchem übrigens das Nebelsehen niemals fehlt, und dann zum dauernden Nebel wird. Ebenso kömmt dasselbe als Begleiter der Entwicklung des Glaucoms vor.

Nicht zu verwechseln ist das getrübt Sehen, welches eine Folge von organischen Störungen der verschiedenen Augentheile ist, z. B. der Hornhaut, Linse, Crystallfeuchtigkeit etc. S. Augentrübungen. — Ebenso wenig gehört hierher das durch Schleimüberzug der äußeren Hornhautfläche hervorgerufene Trübesehen.

Das Nebelsehen ist demnach immer ein böses Symptom; die Prognose desselben richtet sich stets nach der Wichtigkeit der veranlassenden Momente, gegen welche auch die Cur einzuleiten ist. E. Gr — e.

NEBENHODEN. S. Geschlechtstheile, männliche.

NEBENHOEHLN DER NASE. S. Geruchsorgan,

NEBENNIEREN (*Renes succenturiati* s. Glandu-

lae suprarenales s. Capsulae atrabiliariae) sind Gefäßdrüsen, liegen auferhalb der Bauchhaut, eine jede über und nach vorn und innen neben der Niere; beide sind in dieser Lage durch ihre Gefäße und das einhüllende Zellgewebe befestigt. Jede Nebenniere ist von vorn nach hinten platt, ihr Umfang rundlich dreieckig, zuweilen länglich rund; die Höhe übertrifft an Länge die Breite, so dafs die Dicke etwa $1\frac{1}{2}$ Linien, die Höhe 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll, die Breite 1 Zoll mißt. *Fr. Meckel* fand die linke Nebenniere länglicher als die rechte, was indessen nicht beständig ist. Das Gewicht jeder Nebenniere beträgt ungefähr drei Drachmen. Die beiden Flächen der Nebenniere sind schwach convex; die hintere Fläche berührt das obere Ende der Niere und den Lendentheil des Zwerchfells; die vordere der rechten Nebenniere liegt hinter der Leber; die der linken hinter dem Magengrunde. Beide Flächen haben schwache Furchen, außerdem die vordere eine tiefere Längenfurche, woraus die Vene der Nebenniere hervortritt. Das Gewebe der Nebennieren ist weich, schwammig, ihre Farbe röthlich-gelbbraun. Beim Durchschneiden einer Nebenniere bemerkt man leicht und deutlich zwei Substanzen, eine äußere Rindensubstanz (*Substantia corticalis*) und eine innere Marksubstanz (*Subst. medullaris*), von denen sich jene zu der Marksubstanz an Masse etwa wie 2: 1 verhält. Die Rindensubstanz ist gelbröthlich, auch etwas bräunlich, dabei härter als die Marksubstanz, und hat von dem Verlaufe ihrer feinen, in gestreckter Richtung neben einander liegenden Capillargefäße einen faserigen Bau. Die Marksubstanz ist weicher, flockig, und hat eine rothbraune, oft schwarzbraune Farbe, theils von dem darin befindlichen Venennetze, theils von dem dunkel gefärbten Blutserum, was bald nach dem Tode durch die Wandungen der Gefäße dringt. Eine Höhle in derselben ist nur ein Produkt der Fäulniß oder des angewandten Einblasens von Luft. Im frischen und gesunden Zustande fehlt sie daher.

Arterien der Nebenniere.

Es treten mehrere kleine Arterien zu der Nebenniere, von denen die obersten aus der Arteria phrenica, die mittleren aus der Arteria coeliaca, die untersten aus der Aorta, der Arteria renalis und der Arteria spermatica interna entspringen. Einige Zweige dieser Arterien verlaufen erst in

den Furchen auf der Oberfläche der Nebenniere, bevor sie sich in die Substanz derselben einsenken; andere senken sich sogleich dahin ein. Die eigenthümliche Vertheilung derselben in der Substanz der Nebenniere hat zuerst *Joh. Müller* (Handb. der Anatomie v. *Hildebrandt* 4te Aufl. v. *Weber*. Bd. 4. S. 355.) beobachtet; sie theilen sich nämlich alsbald in sehr feine Capillargefäße von gleicher Stärke, welche in gerader Richtung, parallel neben einander von der Oberfläche senkrecht nach innen gehen, der Rindensubstanz angehören, und sehr eng aneinander liegen. *M. Nagel* (De rerum succent. structura pag. 12.) bestätigt *Müller's* Beobachtung, und fügt noch hinzu, daß einige Zweige von einer Seite her die Rindensubstanz durchbohren, durch die Marksubstanz treten, und in der gegenüberliegenden Rindensubstanz sich alsdann auf die oben bemerkte Art verzweigen. Auch auf der Oberfläche der Nebenniere befindet sich ein Netz von Capillargefäßen. Eine eigenthümliche gelblich-braune Substanz füllt in der Rinde der Nebenniere die Zwischenräume zwischen den Capillargefäßen aus.

Venen der Nebenniere.

Sie nehmen als feine Zweige aus den Capillargefäßen der Rindensubstanz ihren Anfang, treten in die Marksubstanz, wobei sie durch Verbindungen größere Zweige bilden, die netzartig verschlungen fast die ganze Marksubstanz darstellen, und endlich sich zu einer großen (selten zu mehreren) Vene (*Vena suprarenalis*) vereinigen, welche aus der vordern Seite der Nebenniere hervortritt, und an der rechten Seite, nahe unter der Leber, in die *Vena cava inferior*, an der linken in die *Renalis sinistra* sich ergießt. Klappen fehlen den Nebennierenvenen. Die lymphatischen Gefäße der Nebennieren laufen mit denen der Nieren nach innen zu den Lendendrüsen und dem *Ductus thoracicus*.

Die Nebenniere erhält viel Nerven, welche theils aus dem *Plexus coeliacus*, theils aus dem *Plexus renalis* hervorgehen. Sie dringen in die Rindensubstanz und Marksubstanz derselben ein.

Ein Ausführungsgang fehlt der Nebenniere; sie ist daher eine Gefäßdrüse, von der man den besondern Nutzen noch nicht kennt. In Embryonen sind die Nebennieren im Verhältniß zu anderen Theilen sehr groß; so z. B. fand sie

Fr. Meckel und *J. Müller* bei 8 und 9 Linien langen Embryonen größer als die Nieren. Erst nach der 12ten Woche der Schwangerschaft haben die Nieren dieselbe Größe wie die Nebennieren, die sich nach dieser Zeit bald beträchtlich vermehrt. Bei Säugethieren übertreffen die Nebennieren die Nieren zu keiner Zeit an Größe (Vergl. *Joh. Müller's* Bildungsgeschichte der Genitalien. Düsseldorf, 1830. 4. S. 79. und *Fr. Meckel's* Beiträge zur vergl. Anatomie B. 1. Leipz. 1808. 8. S. 81.)

Die Nebennieren behalten ihre Lage seitlich neben dem 12ten Brust- oder 1sten Lendenwirbel, wenn auch die Nieren regelwidrig eine tiefere Lage in der Bauchhöhle bekommen haben.

Literat. *C. L. Welsch*, examen renum succenturiatorum. Lipsiae, 1691. 4. — *A. M. Falsalva*, Dissert. ad excretorios ductus renum succent. In *Morgagni* Epist. XX. Venet. 1740. — *Jacobson* et *Reinhard*, Recherches sur les capsules surrénales, in Bull. des scienc. méd. 1824. I. — *G. Heim*, Diss. de renibus succenturiatis. Berol. 1824. 4. — *Maur. Nagel*, Diss. de renum succenturiatorum in mammalibus structura penitiori. Berol. 1834. 4. c. tab. S — m.

NEBENNIEREN-ARTERIEN und VENEN. S. Nebennieren.

NECROSCOPIA. S. Todtenschau.

NECROSIS, Knochenbrand; man versteht unter dieser Krankheitsbezeichnung das Absterben oder Abgestorbensein eines ganzen Knochens oder nur eines Knochenstückes (totale und partielle Necrosis). Einige Aerzte, u. A. *Louis*, bezogen früher den Begriff der Nekrose nur auf das Absterben eines Knochens in seiner ganzen Dicke, oder auf das Absterben von Diaphysen oder des Knochens in seiner Totalität; allein heut zu Tage giebt man dem Begriffe mit vollem Rechte eine weitere Ausdehnung, da auch einzelne Theile eines Knochens, so klein sie auch sein mögen, und zwar weit öfter als der Knochen in seiner Totalität, absterben. Obgleich alle Knochen ihres organischen Lebens beraubt werden können, so sind es doch vorzüglich die langen, röhrenförmigen und die flachen Knochen, welche von der Nekrose ergriffen werden; von den ersteren ist es wiederum hauptsächlich das Oberarmbein, das Schienbein und Schenkelbein, an welchen jene Krankheit am häufigsten beobachtet

wird; nicht so oft beobachtet man sie am Unterkiefer, Schlüsselbein, Radius, an der Ulna und am Wadenbein. Von den flachen Knochen sind am häufigsten die Schädelknochen, seltener das Schulterblatt und die Hüftknochen der Nekrose ausgesetzt. Die kurzen Knochen werden bei ihrem größern Reichthume an Gefäßen zwar häufiger von Caries, selten aber von Nekrose ergriffen. Sie hat ihren Sitz meistens in der compacten Knochensubstanz, daher im mittlern Theile der langen Knochen, selten in den spongiösen Enden derselben; sie befällt entweder die Wände der Markhöhle, oder die äußere Fläche der langen, die innere oder äußere Tafel der flachen Knochen (Necrosis interna et externa) oder umfaßt ihre ganze Dicke. Manchmal ist der ganze Knochen von der Nekrose ergriffen; *Saviard* machte die Beobachtung, daß der obere Theil des Stirnbeins, die ganzen Scheitelbeine und ein großer Theil des Hinterhauptbeines in ihrer ganzen Dicke necrotisch waren, so daß man da, wo diese Knochen sich abgestoßen hatten, die Dura mater sehen konnte. An den Schädelknochen ist auch die äußere Tafel öfter necrotisch als die innere. Bisweilen sind mehrere Knochen oder mehrere Stellen desselben Knochens gleichzeitig von der Nekrose ergriffen. Die Form, Länge und Dicke des abgestorbenen Knochenstückes ist sehr verschieden; bisweilen ist es kürzer, andere Male länger, dünn und lamellenartig oder dick. In jedem Alter, in allen Lebensverhältnissen und an Personen jeglichen Geschlechts kann die Nekrose vorkommen. Um sich eine richtige Vorstellung von dem Verlaufe des ganzen Krankheitsprocesses zu machen, welcher mit dem Namen Necrosis belegt wird, kann man ihn füglich in drei Zeiträume theilen; im ersten stirbt der Knochen, oder, was ungleich häufiger der Fall ist, ein größeres oder kleineres Stück von ihm ab; im zweiten trennt sich das abgestorbene Stück vom gesunden Knochen, und es erzeugt sich unter günstigen Verhältnissen an der Stelle des verloren gegangenen ein neues; im dritten wird der abgestorbene und getrennte Knochen ganz oder theilweise aufgesogen, oder wenn keine Hindernisse im Wege stehen, ausgestoßen, was von Seiten der Natur oft nur mit vieler Mühe und sehr langsam geschieht.

Die Zufälle, welche die Nekrose im ersten Stadium ihres Verlaufes und selbst später noch, nachdem der leidende Knochen schon bedeutende Organisationsveränderungen erlitten hat, begleiten, sind oft so unbedeutend und gering, daß es schwer ist, aus ihnen auf die ihnen zum Grunde liegende Ursache mit Zuverlässigkeit zu schließen. Die Entzündung, welche ihr vorhergeht, einen acuten oder chronischen Verlauf hat, und hiernach mit mehr oder minder heftigen Erscheinungen verbunden ist, reicht nicht hin, um die Natur des beginnenden Krankheitsprocesses und das Streben nach brandiger Zerstörung auf untrügliche Weise anzudeuten. Erst später, wenn es zu beträchtlichen Organisationsveränderungen in den Hart- und Weichgebilden gekommen ist, wird man in den Stand gesetzt, eine sichere Diagnose zu stellen. Nachdem nämlich längere Zeit ein mehr oder minder heftiger, mehr oberflächlicher oder tiefsitzender, weder beim Drucke, noch bei der Bewegung sich vermehrender Schmerz vorausgegangen ist, bildet sich eine harte, langsam, bisweilen aber auch schnell sich ausbreitende Geschwulst, über welcher die Haut weder gespannt, noch roth ist. Nach Verlauf einiger Zeit, bei acutem Verlaufe der Entzündung nach kürzerer, bei chronischem Verlaufe derselben nach längerer Zeit, schwellen die die Geschwulst bedeckenden und umgebenden Weichtheile an, und entzünden sich; es bilden sich an verschiedenen Stellen Abscesse, welche früher oder später aufbrechen, worauf sich je nach der Größe dieser Abscesse eine größere oder geringere Menge Eiter entleert, ohne daß sich darum jene Geschwulst vermindert; die Weichtheile bleiben noch entzündet, und der Schmerz dauert fort, wenn auch in geringerem Grade. Der Schmerz ist heftiger, tiefsitzend, von Fieberbewegungen, erschöpfenden Schweißsen, bisweilen von Schlaflosigkeit, Delirien u. s. w. begleitet, wenn der Krankheitsprocess im Innern des Knochens beginnt, und in diesem Falle pflegt auch die Geschwulst härter zu sein; weniger heftig dagegen ist der Schmerz und oberflächlicher, von geringfügigeren Zufällen begleitet, wenn das beginnende Knochenleiden oberflächlich ist. Der spontane Aufbruch der Abscesse erfolgt, wenn sie ihren Sitz in der Nähe der Haut haben, und die Entzündung, deren Resultat sie sind, rasch verläuft, gemeinlich bald und leicht; bei langsamem Ver-

laufe der letzteren aber und tiefer Lage der Abscesse und des im Absterben begriffenen oder bereits abgestorbenen Knochens bilden sich Eiterdepots, deren Inhalt erst nach längerer Zeit sich durch die Hautbedeckungen einen Weg nach außen bahnt; die Haut bricht an verschiedenen dem kranken Knochentheile entsprechenden Stellen auf, oder es tritt der Eiter an einem mehr oder minder vom Krankheitsherde entfernten Orte nach außen. Die durch den Aufbruch der Abscesse entstandenen Oeffnungen in der Haut schliessen sich nicht, oder öffnen sich, wenn sie sich geschlossen haben, nachher wieder, oder es brechen andere Hautstellen auf. Ist der kranke Knochen von vielen Weichtheilen umgeben, so bilden jene Oeffnungen fistulöse Gänge, deren es meistens mehrere giebt, und die je nach dem Umfange des Knochenleidens näher oder entfernter von einander liegen. Der Umfang der Geschwulst und die Entfernung der Fistelöffnungen von einander giebt den Mafsstab für die Gröfse des abgestorbenen Knochenstückes ab. Die äufseren Oeffnungen dieser Fistelgänge sind von verschiedener Gröfse, unregelmäfsig, mit einem Fleischwall oder mit schwammigen Auswüchsen besetzt; aus ihnen entleert sich eine purulente Materie, und sie bestehen so lange fort, als die Natur mit der Trennung des absterbenden Knochens, der Wiedererzeugung eines neuen und Ausstofsung oder Aufsaugung des abgestorbenen beschäftigt ist; selbst wenn schon einzelne Knochenstücke entfernt sind, heilen sie nicht; bisweilen aber auch nicht, wenn das abgestorbene Knochenstück völlig entfernt ist, und zwar ist dies dann der Fall, wenn die Fistelgänge sehr tief gehen und in der Tiefe bedeutende Eiterung stattfindet. Das Wiederaufbrechen der Fistelöffnungen nach der Bildung einer scheinbar guten Narbe vor der Beendigung des Krankheitsprocesses oder Ausstofsung des necrotischen Knochenstückes kann mehrmals stattfinden. Wird weder durch die Bemühungen der Natur, noch durch die der Kunst zu Gebote stehenden Mittel die Ausstofsung der abgestorbenen, zu einem fremden Körper gewordenen, Knochentheile, welcher Sequester genannt wird, bewerkstelligt, so kann in Folge andauernder Eiterung und des mit ihr verbundenen Säfteverlustes ein lentescirendes Fieber dem Leiden ein Ende machen. Meistens aber erreicht die Natur allein oder mit

Hülfe der Kunst ihren Zweck. Der Eiter, welcher aus den geöffneten Abscessen und zurückbleibenden Fistelöffnungen hervortritt, ist bisweilen blutig, schwärzlich und stinkend, meistens aber von guter Beschaffenheit, und nimmt nur dann eine üble an, wenn das Allgemeinbefinden sehr gestört, oder wenn er in Folge unzuweckmäfsiger Behandlung zu lange zurückgehalten wird, oder wenn gleichzeitig Caries besteht u. s. w. Von der Ausdehnung oder dem Umfange des Knochenleidens und der Beschaffenheit des abgestorbenen Knochenstückes überzeugt man sich durch die Untersuchung mittelst einer Sonde oder eines Fingers. Ist die Fistelöffnung oder der Fistelgang, welcher zu dem kranken Knochentheile führt, klein und eng, so ist nur die Einführung einer Sonde möglich, mit welcher man den kranken Knochenheil seiner ganzen Ausdehnung nach sorgfältig untersucht; sie giebt Auskunft über die Stärke und den Umfang dieses Knochenheil, über die Beschaffenheit seiner Oberfläche, über seine Consistenz u. s. w.; sodann erfährt man aber auch durch die Untersuchung mit der Sonde, ob das abgestorbene Fragment noch am gesunden Knochen adhärirt oder bereits vollständig von diesem abgestofsen worden ist. Sind die Fistelöffnungen so grofs, und ist die Lage des afficirten Knochens von der Art, dafs man mit einem Finger zu ihm gelangen kann, so mufs man sich seiner statt der Sonde bedienen, da man sich mittelst des Fingers noch besser, als mittelst der Sonde von dem Zustande des Knochens überzeugt. Bei oberflächlicher Lage des necrotischen Knochenstückes und grofsen Geschwüröffnungen liegt dasselbe blofs, oder es tritt selbst nach Aussen hervor. Ueberhaupt ist die Diagnose der oberflächlichen Nekrose oder derjenigen, welche ihren Sitz an der Aussenfläche, in den äufseren Lamellen eines oberflächlich liegenden Knochens hat, leicht und mit Zuverlässigkeit zu stellen; dagegen verhält es sich mit der inneren, im Innern eines Knochens bei äufserlich gesunder Beschaffenheit desselben stattfindenden Nekrose anders, indem in Fällen dieser Art, so lange das Uebel noch im Entstehen begriffen ist, hauptsächlich die gröfsere In- und Extensität der Zufälle und die längere Dauer der Krankheit in der Diagnose leiten müssen; erst später, wenn die den Sequester einschließende Knochenrinde an einer oder an mehreren Stellen durch ent-

zündliche Rückbildung in Zellstoff verwandelt und perforirt worden ist, nachdem sich in Folge dieser Durchlöcherung der Knochensubstanz Abzugskanäle, Cloaken genannt, welche den Fistelgängen in den Weichtheilen entsprechen, und ihre Fortsetzungen und Verlängerungen sind, in der Knochenrinde gebildet haben, erkennt man durch die Untersuchung mittelst der Sonde oder eines Fingers, wenn die Einführung des letzteren möglich ist, mit Bestimmtheit die Natur des Knochenleidens. Die Farbe des abgestorbenen Knochenstückes ist verschieden, bald weiß, marmorirt, braun oder schwarz; die abgestorbenen, tief in den Weichtheilen steckenden Knochenstücke sind immer weiß; sie werden nur dann schwarz, wenn sie mit der Luft in Berührung kommen. Die schwarze Farbe eines Knochenstückes ist ein sicheres Zeichen vorhandener Nekrose.

Die Trennung eines abgestorbenen Fragmentes von dem lebenden und gesunden Knochen bewerkstelligt die Natur selbst durch den Proceß der Resorption, wodurch das Volumen jenes Fragmentes verringert wird, und an der Stelle, an welcher es an den gesunden Knochen grenzt (Demarcationslinie), ein Substanzverlust entsteht, so daß beide durch eine Art Rinne oder Spalte von einander geschieden werden. Nach erfolgter Trennung des Sequesters wird derselbe ebenfalls durch die Naturthätigkeit ausgestoßen, wenn sonst keine unbesiegbaren Hindernisse entgegen stehen, und zwar erfolgt diese Ausstoßung oder Exfoliation bei jüngeren Personen in kürzerer Zeit als bei älteren, selten aber vor dem vierzigsten Tage; bisweilen dauert der Proceß drei bis vier Monate und noch länger, ehe er beendigt ist. Das abgestorbene Fragment tritt entweder ganz, oder in kleinen Splintern und Blättchen von verschiedener Form und Größe, mit glatter, meistens aber rauher, ungleicher Oberfläche nach außen. Nicht immer aber erfolgt diese sichtbare, Exfoliation sensibilis genannte, Ausstoßung nach außen, indem bisweilen, jedoch nur in selteneren Fällen, das abgestorbene Fragment gänzlich aufgesaugt wird (Exfoliation insensibilis). Daß die Exfoliation auf diese oder jene Weise vollkommen erfolgt ist, ist man anzunehmen berechtigt, wenn man im Grunde des Geschwürs oder Fistelganges gutartige, feste Fleischwärtchen entstehen sieht, der Grund sich füllt, und das Ganze mit einem zarten

Häutchen sich bedeckt, welches eine etwas vertiefte, feste und weiße Narbe bildet.

Während die Natur mit der Trennung und Abstossung des abgestorbenen Knochenstückes beschäftigt ist, sind ihre heilkräftigen Bemühungen gleichzeitig auf die Wiedererzeugung der durch den Brand verloren gegangenen Knochensubstanz, auf die Bildung eines neuen Knochenstückes, welches an die Stelle des abgestorbenen tritt, gerichtet. Die Wiedererzeugung der Knochensubstanz geht theils von der Oberfläche des lebenden Knochens und zwar von der Stelle desselben, welche das abgestorbene Fragment bedeckte, theils von der die Außenfläche oder die Markhöhle des Knochens überziehenden Haut aus, wenn sie nicht zerstört ist. Die Knochenhaut ist es hauptsächlich, welche den Ersatz des Verlorengegangenen bewirkt; daher auch da, wo sie zerstört worden ist, der Regenerationsproceß nur unvollkommen und mangelhaft unter Vermittlung der Weichtheile erfolgt. Von großem Einfluß auf den Erfolg, womit die Bemühungen der Natur, das Verlorengegangene wieder zu erzeugen, gekrönt werden, ist das Alter und die Constitution des betreffenden Individuums, so wie die Beschaffenheit der zunächst beteiligten Hart- und Weichgebilde; je jünger nemlich ein Individuum, je besser die Constitution desselben ist, und je weniger die Hart- und Weichgebilde von ihrer normalen Beschaffenheit abweichen, um so sicherer und in um so kürzerer Zeit findet Wiederersatz statt, während dieser bei Greisen u. s. w. schwerlich zu Stande kommt. Bei der von der gesund gebliebenen Knochenfläche, welche mit dem abgestorbenen Knochenstücke in Berührung sich befand, ausgehenden Reproduction der Knochenmasse gewahrt man an jener Fläche anfänglich eine entzündliche Thätigkeit, welche die Absonderung eines gutartigen Eiters und die Bildung normaler Fleischwärtchen zur Folge hat; allmählich erheben sich diese, und indem sie immer mehr emporkeimen, setzt sich phosphorsaure Kalkerde in sie ab, so daß sie in wahre Knochensubstanz verwandelt werden, die, wenn wegen Zerstörung der Knochenhaut der Substanzersatz nicht gleichzeitig von dieser bewirkt werden kann, sich mit den Weichtheilen vereinigt, und durch Verwachsung mit ihnen eine Narbe bildet, welche wegen des unvollkommenen Substanzersatzes

vertieft ist. Die Natur sucht aber den Nachtheil, welcher aus einem unvollkommenen Knochenersatz an der Stelle des erlittenen Substanzverlustes für die Festigkeit und Haltbarkeit des betreffenden Knochens erwächst, dadurch unschädlich zu machen, daß die starke entzündliche Thätigkeit, welche sie an der Oberfläche des Knochens hervorruft, von da consensuell auf die Markhaut übergeht, und den Absatz neuer Knochensubstanz in die Markhöhle des Knochens zur Folge hat. Die Wiedererzeugung der Knochensubstanz von der Knochenhaut aus, gleichviel ob von der äußeren oder inneren, beginnt damit, daß diese in einen Zustand von Entzündung versetzt wird, anschwillt und von ihrer inneren, dem abgestorbenen Knochenstücke zugekehrten Fläche eine röthliche Flüssigkeit in geringer Menge absondert; allmählig nimmt das Secret an Menge und Consistenz zu, indem es sich von Tag zu Tag verdickt, gallertartig, dem Eiweißstoffe ähnlich, später knorpelartig wird; es entwickeln sich nun Knochenfasern darin und im Verhältniß, als die Verknöcherung zunimmt, und sich ausbreitet, verschwindet jene knorpelartige Beschaffenheit des Secretionsproduktes der Knochenhaut. Die auf diese Weise neugebildete Knochensubstanz hat anfangs eine röthliche, später aber die gewöhnliche Farbe der Knochen; sie ist fester und dichter als die, an deren Stelle sie getreten ist. Ihre Form gleicht ziemlich der des ursprünglichen Knochens; es bilden sich nach und nach an der neuen Knochenmasse die Ränder, Winkel, Erhabenheiten und Vertiefungen des letzteren; die äußere Fläche aber ist gewöhnlich raub und uneben. Die Knochenhaut, an welcher die neue Knochenmasse hängt, nimmt allmählig ihre natürliche Beschaffenheit wieder an, und aus ihr gehen viele Gefäße in die neugebildete Masse. Obgleich aber der Ossificationsproceß, welcher von der äußeren und inneren Beinhaut ausgeht, in beiden Häuten sich ganz gleich, so bleibt sich doch die Theilnahme beider an diesem Processe nicht in allen Fällen von Nekrose gleich; betrifft nemlich diese die ganze Knochenschicht, welche zwischen der äußeren und inneren Knochenhaut liegt, und ist letztere gleichzeitig zerstört, mithin zur Reproduction unfähig, so übernimmt die äußere Knochenhaut das Geschäft der Reproduction der Knochensubstanz; ist dagegen ein Knochenstück in

seiner ganzen Dicke sammt der äußeren Knochenhaut bis auf die innere, welche unversehrt ist, nekrotisch, so kann nur die letztere die verloren gegangene Substanz wiedererzeugen. Nur wenn die zwischen beiden Häuten, welche unversehrt geblieben sind, befindliche Knochensubstanz in ihrer ganzen Dicke abstirbt, wie man es bisweilen bei der Nekrose flacher Knochen beobachtet, geht der Substanzersatz von beiden Häuten in gleichem Grade aus, so daß der Sequester von der neugebildeten Knochenmasse wie von einer Kapsel eingeschlossen wird. Sowohl diese aus neugebildeter Knochenmasse gebildete Kapsel, welche den Sequester einschließt, als auch diejenige äußere Knochenschicht, welche bei einer inneren Nekrose gesund geblieben ist, und den im Inneren des Knochens befindlichen Sequester deckt, belegt man mit dem Namen *Büchse, Lade* oder *Todtenlade*. — War ein Knochen an irgend einer Stelle in seiner ganzen Dicke bis auf die ihn umgebende Knochenhaut abgestorben, so erhält auch der neue Knochen dieselbe Größe und Richtung, wie der, welchen er ersetzt; doch kann seine Richtung von der normalen abweichen, wenn er zu zeitig, ehe er die gehörige Festigkeit erlangt hat, bewegt wird, in welchem Falle er der Wirkung der Muskeln nachgibt. Dieses Ereigniß kann aber weder am Vorderarme, noch am Unterschenkel stattfinden, wenn nur ein Knochen von ihnen nekrotisch war, da in diesem Falle der eine den anderen hält.

Die Ursachen der Nekrose, welche immer eine sehr langwierige, Monate und selbst Jahre lang dauernde Krankheit ist, zumal wenn sie die inneren Knochenschichten befällt, bestehen im Allgemeinen in solchen Schädlichkeiten, welche die Ernährung des Knochens durch die äußere Knochenhaut oder durch die Markhaut oder durch beide zugleich aufheben. Diese Schädlichkeiten sind entweder äußere, oder innere, vom Organismus selbst ausgehende, oder beide, sowohl die äußeren als inneren, wirken gemeinschaftlich. Zu den äußeren oder von außen auf die Knochen wirkenden Schädlichkeiten gehören mechanische Verletzungen, wie Zerreißung der Knochenhaut und Entblößung des Knochens, Contusionen und Wunden desselben, Knochenbrüche mit Zersplitterung oder mit Wunden in den Weichtheilen, Zutritt der atmosphärischen Luft, Einwirkung scharfer, ätzender

Substanzen auf den Knochen, Verbrennungen und Erfrierungen. Zu den inneren Schädlichkeiten, welche Necrosis herbeiführen können, gehören hauptsächlich Dyskrasieen, namentlich die scrophulöse, syphilitische, scorbutische, arthritische Dyskrasie; außerdem rechnet man auch unterdrückte oder fehlerhaft behandelte Hautausschläge hierher, sowie Unterdrückungen des Hämorrhoidal- und Menstrualflusses. Die äußeren Ursachen haben meistens Nekrose der äußeren Knochenschichten (oberflächliche Nekrose), die inneren dagegen gewöhnlich Nekrose der inneren Knochenschichten (tiefe oder innere Nekrose) zur Folge; die erstere nennt man auch *primaire*, die letztere *consecutive* Nekrose.

Ogleich sie, wie schon bemerkt wurde, in der Regel eine Krankheit von langer Dauer ist, so nimmt sie doch nur in seltneren Fällen einen üblen Ausgang. Sehr oft reichen die Kräfte der Natur hin, die Integrität des leidenden Theils wiederherzustellen, und nur bisweilen ist die Hülfe der Kunst nothwendig. Die Prognose richtet sich im Besonderen nach den Ursachen, dem Sitze und der Dauer der Krankheit, sodann nach der Größe des abgestorbenen Knochenstückes, nach der Wichtigkeit des afficirten Knochens und seiner Lage, nach dem Alter und der Constitution des betreffenden Individuums. Wenn die Nekrose aus äußeren Ursachen entstanden ist, ihren Sitz an der Außenfläche eines oberflächlich liegenden Knochens hat, von geringem Umfange und noch ohne nachtheilige Rückwirkung auf den Gesamtorganismus geblieben ist, ferner wenn das daran leidende Individuum jung ist und mit einer guten Constitution begabt ist, so kann man sie als eine gefahrlose Krankheit betrachten. Ungünstiger dagegen ist die Prognose, wenn die Nekrose aus inneren, noch fortwirkenden und schwer zu beseitigenden Ursachen entstanden ist, im Innern des Knochens stattfindet, während die äußeren Knochenschichten gesund oder auch gleichzeitig abgestorben sind, ferner wenn sie einen großen Umfang hat, das Individuum in den Jahren vorgerückt oder durch copiöse Eiterung erschöpft ist u. s. w.

Die Behandlung hat die Erfüllung mehrerer Indicationen zum Zweck, und zwar beziehen sich diese theils auf die Ursachen des Uebels, theils auf das Stadium des Verlaufes, in welchem es sich befindet, theils auf die Zufälle, wel-

che mit ihm verbunden sind, theils auf die Unterstützung der Natur in ihren Heilbemühungen. Sie lassen sich füglich auf folgende vier reduciren: 1) der Nekrose zuvorkommen, wenn dies möglich ist; 2) ihren Fortschritten Einhalt zu thun; 3) die mit ihr verbundenen Zufälle, wenn sie heftig sind, zu mäßigen; 4) das abgestorbene Knochenstück (Sequester) auszuziehen, wenn die Natur allein die Ausstofsung desselben zu bewerkstelligen nicht im Stande ist.

In Bezug auf die 1) Indication ist zu bemerken, das man der Nekrose wenn auch nicht oft, doch bisweilen zuvorkommen kann, und zwar kann dies dann gelingen, wenn ein in Folge einer traumatischen Schädlichkeit von seiner Knochenhaut an irgend einer Stelle entblößter Knochen der Einwirkung der Luft ausgesetzt ist, und der Arzt zeitig genug in den Stand gesetzt wird, den entblößten Knochentheil mit Weichtheilen zu bedecken und wie eine einfache Wunde zu verbinden. Findet aber Substanzverlust statt, und sind die Weichtheile nicht hinreichend, den entblößten Knochentheil vollkommen zu bedecken, so ist das Absterben dieses Theiles nicht zu verhüten.

Die 2. Indication gebietet die Berücksichtigung und möglichste Beseitigung der Ursachen; sie bezieht sich vorzüglich auf die aus inneren Ursachen hervorgegangene Nekrose. Dieser Anzeige gemäß hat man die scrophulöse, syphilitische, scorbutische, arthritische Dyskrasie und andere innere Krankheitszustände, wenn sie als Ursache einer vorhandenen Nekrose erkannt werden, zu beseitigen oder doch zu mindern, ihren Einfluss auf den afficirten Knochen zu beschränken und dadurch den Fortschritten des Uebels Einhalt zu thun.

Die 3. Indication, welche Mäßigung übler Zufälle und Beseitigung verschiedener Hindernisse, welche sich dem normalen Verlaufe der Nekrose entgegenstellen, vorschreibt, ist zur Herbeiführung eines günstigen Ausganges des nekrotischen Krankheitsprocesses von Wichtigkeit. Sind die Zufälle während des Absterbens eines Knochens oder Knochenstückes oder auch später, wenn die Natur mit der Trennung und Abstofsung des abgestorbenen Knochens beschäftigt ist, heftig, wie dies der Fall ist, wenn das Leiden unter acut entzündlichen Erscheinungen beginnt,

die

die mit heftigen Schmerzen, heftigem Fieber, großer Unruhe und Schlaflosigkeit gepaart sind, so hat man erweichende, schmerzstillende Cataplasmen auf die leidende Stelle und darüber hinaus anzuwenden; der Kranke muss eine karge Diät führen, kühlende Getränke zu sich nehmen, Auflösungen des Nitrum und anderer salinischen Mittel brauchen und, wenn er jung und kräftig, die entzündlichen Zufälle bedeutend sind, einer örtlichen und selbst wohl allgemeinen Blutentziehung sich unterziehen; letztere darf man jedoch nach dem einstimmigen Zeugnisse aller Praktiker nicht missbrauchen, weil der Kranke wegen der langen Dauer seines Knochenübels und der Möglichkeit des Eintrittes einer übermässigen Eiterung vor der Heilung erschöpft werden könnte, wenn man ihn anfangs durch wiederholte und starke Aderlässe zu sehr geschwächt hätte. Durch die Anwendung antiphlogistischer Mittel werden zwar die entzündlichen Zufälle und die damit verbundenen Schmerzen, so wie die fieberhafte Aufregung, wenn auch nicht ganz beseitigt, doch gemindert; die Entstehung eines Eiterdepots aber unter der Haut oder in der Tiefe der Weichtheile, wenn der afficirte Knochen tief liegt, kann dadurch nicht verhütet werden. Oeffnet sich der Abscess nicht von selbst, so muss man dies mit dem Bistouri thun, und ebenso mit den übrigen verfahren, wenn ihr Ausbruch nicht spontan erfolgt. Oertlich hat man sodann, wenn die entzündlichen Zufälle beseitigt sind, nur feuchtwarme, leicht aromatische Ueberschläge zu machen und die Fistelöffnungen mit Charpie, die mit einer milden Salbe bestrichen ist, zu bedecken. — Ist die Eiterung so stark, dass der dadurch veranlasste Säfteverlust schwächend auf den Gesamtorganismus zurück wirkt und ein hektisches Fieber herbeizuführen droht oder wohl bereits herbeigeführt hat, so muss man die Kräfte des Kranken durch nährende, stärkende und belebende Mittel wieder zu heben bemüht sein und zu diesem Zwecke eine nahrhafte Diät anempfehlen, die Chinarinde im Decoct, bittere Extracte, Vinosa, Naphthen u. s. w. verordnen. Die Anwendung dieser Mittel ist auch dann angezeigt, wenn der Eiter eine üble, jauchige Beschaffenheit hat, und diese die Folge eines allgemeinen Schwächezustandes des Kranken ist. Das Verfahren, die Abstoßung des Sequesters durch Anwendung scharfer spirituöser Mittel, des glühenden Eisens, durch

Anbohrung des abgestorbenen Knochenstückes befördern zu wollen, ist nicht nur unnütz, sondern auch schädlich, da es einestheils auf den todten Knochen ohne Wirkung bleiben, andernteils aber durch Reizung der lebenden Theile diesen schaden muß.

Die 4te Indication, welche die Ausziehung des abgestorbenen und getrennten Knochenstückes vorschreibt, wenn die Natur allein die Ausstofsung desselben zu bewerkstelligen nicht im Stande ist, ist diejenige, zu deren Erfüllung nur erst nach wiederholter und sorgfältiger Untersuchung des Knochenübels und der umgebenden Theile geschritten werden darf. Durch diese Untersuchung, zu welcher man sich einer Sonde oder eines Fingers bedient, wenn die Beschaffenheit der weichen und harten Theile die Einführung desselben gestattet, muß man sich völlige Gewissheit über die gänzliche Trennung des abgestorbenen Knochenstückes verschaffen; so lange diese noch nicht vollkommen erfolgt ist, darf zur künstlichen Ausziehung des todten Knochenstückes nicht geschritten werden, selbst wenn es nur noch an einer kleinen Stelle mit dem gesunden Knochen zusammenhängen sollte. Denn in diesem Falle könnte die Trennung nur eine gewaltsame sein, welche die üble Folge haben möchte, daß ein Theil des abgestorbenen Knochenstückes zurückbliebe, wodurch der Erfolg der Operation nothwendiger Weise vereitelt werden würde. Ferner hat man sich, ehe man zur Operation, welche eben in der kunstgemäßen Ausziehung des Sequesters besteht, schreitet, durch die Untersuchung mittelst der Sonde oder des Fingers von der Größe, Form und Richtung des Sequesters, so weit dies möglich ist, so wie von dem Verhältnisse, in welchem er zu den Fistelöffnungen sowohl in den weichen, als harten Theilen, wenn es eine innere Nekrose ist, und von der Beschaffenheit der ihn deckenden Knochenlage sorgfältig zu überzeugen, damit man nur diejenigen Theile zu trennen und zu öffnen braucht, deren Trennung durchaus nothwendig ist. Das Operationsverfahren selbst ist verschieden, je nachdem das abgestorbene Knochenfragment an der Außenfläche des Knochens sich befindet, oder die inneren Knochenschichten betrifft, und von der unversehrt erhaltenen Radicals substanz des Knochens oder auch von neuer Knochenmasse einge-

geschlossen ist. Im ersteren Falle kann der Sequester in der Nähe der Haut sich befinden oder tief in den Weichtheilen stecken, vermag aber wegen Kleinheit der vorhandenen Fistelöffnung oder Fistelöffnungen nicht nach außen zu treten, so daß eine Erweiterung derselben erforderlich wird, um den Sequester bloßzulegen und ihn alsdann mit einer Zange oder Pincette fassen und ausziehen zu können. Schwieriger ist die Entfernung des Sequesters, wenn er im Innern des Knochens eingeschlossen ist, in welchem Falle das Verfahren sehr nach den Umständen variirt, so daß sich nur allgemeine Regeln hierüber aufstellen lassen. Die Bestimmung, ob die Operation durchaus nothwendig ist, sowie die Bestimmung der Zeit, zu welcher sie ausgeführt werden muß, hängt von verschiedenen Umständen ab, unter welchen die Nekrose besteht; sie ist angezeigt, wenn der abgestorbene Knochen theil von der gesunden Rindensubstanz oder von einer neuen Knochenmasse eingeschlossen, und wegen seiner Größe, die im Verhältniß zu den in der gesunden oder neugebildeten Knochenmasse befindlichen Oeffnungen (Cloaken) zu bedeutend ist, oder wegen seiner Lage von der Natur allein nicht ausgestoßen werden kann, so daß in Folge der durch ihn unterhaltenen Eiterung und des damit verbundenen Säfteverlustes der Gesamtorganismus gefährdet wird. Findet dagegen kein Mißverhältniß statt zwischen der Größe des Sequesters und der Weite der Oeffnungen, welche in der ihn umgebenden Knochenmasse befindlich sind, so kann er in einer der Oeffnungen hineintreten, wenn überhaupt mehrere vorhanden sein sollten, und eine von ihnen eine hierzu günstige Lage hat; in diesem Falle bewirkt die Natur die Ausstoßung des Sequesters, wenn es auch nur langsam und ganz allmählig geschieht. Man hat also die künstliche Entfernung des Sequesters so lange aufzuschieben, als eine nachtheilige Rückwirkung der dabei stattfindenden Eiterung auf den Gesamtorganismus nicht zu befürchten ist. Aber auch wenn ein wirkliches Mißverhältniß zwischen der Größe des Sequesters und der Weite der Cloaken des ihn einschließenden Knochens stattfindet, so darf man doch noch nicht sogleich zur künstlichen Entfernung schreiten, sobald das betreffende Individuum noch eine kräftige Constitution besitzt; in diesem Falle ist es immer rathsam, die Krankheit den

scheinbar vergeblichen Bemühungen der Natur noch eine Zeit lang zu überlassen, weil diese bisweilen durch theilweise Aufsaugung des todten Knochenstückes dasselbe verkleinert, so das es in Folge dieser Verkleinerung durch eine der vorhandenen und günstig gelegenen Cloaken heraustreten und ohne Beihülfe der Kunst entfernt werden kann, oder es bricht, nachdem es dünner und kleiner geworden ist, in mehrere Stücke, die ebenfalls leicht und ohne Kunsthülfe ausgestossen werden; ja bisweilen geschieht es auch, das der Sequester unaufgesogen ohne weiteren Nachtheil zurückbleibt. Man hat daher, wenn es sich darum handelt, zu bestimmen, ob ein Sequester auf operativem Wege entfernt werden muß, vorzüglich auf den Zustand des Gesamtorganismus und den Grad der Eiterung Rücksicht zu nehmen; so lange ersterer und letztere nicht von der Art sind, das durch sie die Operation dringend angezeigt wird, hat man sie in der Hoffnung, das die Natur allein auf die eine oder andere Weise das Heilgeschäft noch vollbringen werde, zu verschieben, da einestheils mit ihrer Ausführung eine Verwundung und Erschütterung der weichen und harten Theile verbunden ist, die sehr üble Folgen haben kann, anderentheils ein Substanzverlust gesetzt wird, der nicht bloß dem Knochen, an welchem die Operation ausgeführt wird, sondern auch dem ganzen Gliede gefährlich werden kann, wenn die Reproduktion des Verlorengegangenen nur unvollkommen und in geringem Grade erfolgt, wie dies der Fall ist, wenn ohnehin schon die Reproduktionsthätigkeit sehr erschöpft ist. Wenn es nun aber auch Regel ist, nicht zu früh zu operiren, so darf man wiederum doch auch nicht zu lange mit der künstlichen Hülfe zögern, da sonst die Lebenskräfte zu sehr sinken und dadurch der Erfolg der Operation zweifelhaft gemacht wird. Weniger Rücksicht kann man, wenn es sich um obige Bestimmung handelt, auf die Beschaffenheit der neugebildeten, den Sequester einschliessenden Knochenmasse nehmen; denn wenn sich auch nicht läugnen läßt, das die Operation, wenn sie zu einer Zeit ausgeführt wird, wo der neue Knochen noch weich ist, die üble Folge haben kann, das derselbe nach der Entfernung des nekrotischen Fragmentes durch die Wirkung der Muskeln gekrümmt wird oder bricht, so kann doch darum die Operation nicht aufgeschoben werden, weil

die neue Knochenmasse allmählig an Dicke und Härte gewinnt, und im Verhältnisse als dies geschieht, auch die Operation alsdann erschwert wird. Jene üblen Ereignisse können übrigens nicht sowohl auf Rechnung der Operation, als vielmehr auf Rechnung einer fehlerhaften Nachbehandlung gebracht werden, da sie sich, wenn die Consolidation der neuen Knochenmasse nach Ausführung der Operation mit der nöthigen Sorgfalt abgewartet wird, kaum zutragen können. — Da der Sequester, wie oben schon bemerkt wurde, bisweilen theilweise aufgesogen und stückweise durch die Thätigkeit der Natur nach aussen befördert wird, so darf man in der Regel auch nur dann erst zur Operation schreiten, wenn man den Sequester mit der Sonde fühlt; findet man ihn nicht, nachdem die Necrose lange Zeit bestanden hat, der Ausfluß aus den Fistelöffnungen gering geworden ist, und einzelne Knochenstücke sich schon abgestoßen haben, so muß man auf die Vermuthung kommen, daß kein Sequester mehr vorhanden ist. In solchen Fällen ist es rathsam, den leidenden Theil einige Zeit hindurch sorgfältig zu beobachten, um sich Gewißheit über die Diagnose zu verschaffen. — Die Nekrose eines Schädelknochens, welche die innere Tafel desselben oder ihn in seiner Totalität betrifft, gebietet, wenn sie zur rechten Zeit erkannt wird, immer die Trepanation, und zwar theils um die in der Schädelhöhle zwischen dem nekrotischen Knochenstücke und der harten Hirnhaut angesammelte Jauche zu entleeren, theils um ihrer zu erwartenden Ansammlung vorzubeugen.

Contraindicirt ist die Operation, wenn die Nekrose das Gelenkende eines Knochens betrifft, oder wenn die Höhle, in welcher der Sequester liegt, mit den nahe gelegenen Gelenken communicirt; in diesem Falle ist die Amputation des Gliedes oder Resektion des Gelenkendes des leidenden Knochens angezeigt; ferner wenn mehrere Stücke eines Knochens nekrotisch sind, und jedes seine eigne Höhle hat, oder wenn der nekrotische Knochentheil so tief liegt, und von so wichtigen Theilen umgeben, daß seine Entfernung nicht wohl möglich ist, ohne jene zu verletzen; endlich wenn die Kräfte des Kranken in Folge lange bestandener oder copiöser Eiterung bereits so gesunken sind, daß man zur Operation nicht schreiten kann, ohne ihn der wahrscheinlichen Gefahr gänz-