

aufgehoben wird, hat der Gabe alsbald die Entfernung durch Brech- und Abführmittel zu folgen, wobei zu erinnern ist, dass erstere per os gegeben selber durch Gerbsäure gefällt werden, daher nur das subkutan applizierbare Apomorphin angezeigt erscheint. Die Verordnung in *Pulver oder Lösung* ist hier zweckmäßiger, damit das Mittel alsbald im Magen zur Wirkung gelange. Auch wird empfohlen, es mit Natriumbicarbonat zu combinieren, um der lösenden Wirkung der Magensalzsäure zu begegnen. Im Notfall hilft man sich mit *gerbsäurehaltigen Stoffen des Haushalts*, starken Abkochungen von Thee oder von Baumrinden.

Selten gebrauchte gerbsäurehaltige Drogen sind:

*†**Cortex Quercus**, Eichenrinde, und †**Cortex Salicis**, Weidenrinde. Zu adstringierenden Bädern und bei Vergiftungen in Dekokten 10:100.

***Folia Juglandis**, Blätter des Nussbaumes, *Juglans regia*, früher als Thee gegen Skrophulose in Gebrauch.

†**Lignum Haematoxyli**, Blauholz, von *Haematoxylon Campechianum*, Westindien, manchmal noch als Dekokt 10:100 bei Durchfällen gebräuchlich.

Nicht mehr officinell sind:

Rhizoma Tormentillae, Ruhrwurzel, Blutwurzel, von der einheimischen *Potentilla Tormentilla*, gleichwertig mit *Radix Ratanhiae*.

Kino, der eingedickte Saft aus der Rinde von *Pterocarpus Marsupium*, Papilionacee Malabars, ähnlich wie Catechu.

Resina Draconis, Drachenblut, Harz der Früchte ostindischer Palmen, zum Färben von Zahnpulver verwendbar.

Rezept-Beispiele.

R _y		R _y	
Acid. tannici	3,0	Catechu	10,0
Mucil. Gummi arab. q. s.		Sacchari	40,0
ut f. pil. No. 30.		Mucil. Gummi arabici q. s.	
DS. 2 stündl. 1 Pille.		ut f. trochisci No. 50.	
		DS. 4—8 Stück täglich.	
R _y		R _y	
Acid. tannici	5,0	Decoct. Fol. Uvae ursi (20,0)	180,0
Ol. Cacao	20,0	Sirup. cort. Aurantii	20,0
M. f. globuli No. 5.		MDS. 2 stündl. 1 Esslöffel.	
DS. Vaginalkugeln.			

Siebentes Kapitel.

Cauteria, Ätzmittel, insbesondere Säuren u. Alkalien.

Ätzmittel im pharmakotherapeutischen Sprachgebrauche sind *chemische Agentien, welche Zerstörung des Gewebes an der Applikationsstelle bewirken*. Das zerstörte Gewebe bildet mit dem Ätzmittel eine Masse, welche man Ättschorf nennt.

Diese Ätzung ist indes nur der Gipfelpunkt ein und derselben Art von Veränderung, welche in ihren leichteren Graden zu sensibler Reizung und Hyperämie und weiter zu Entzündung führt und mit Ätzung im therapeutischen Sinne, das ist Ätzung mit Substanzverlust, endigt (Schmiedeberg). Die therapeutische Anwendung der beiden ersten Grade von Ätzung wurde zum Teil bereits bei den Hautreizmitteln behandelt; es bleibt daher in dieser allgemeinen Einleitung nur der dritte Grad zu besprechen übrig.

Alle Stoffe mit starken chemischen Verwandtschaften zu den gewebebildenden Substanzen sind Ätzmittel, mithin alle *Halogene, Oxydationsmittel, Säuren, Alkalien und Salze der schweren Metalle*.

Vom praktischen Gesichtspunkte aus zerfallen sie in *zwei Gruppen*: in solche, welche die Eiweißkörper zur Fällung bringen, und in solche, welche es auflösen. Im ersten Falle ist der Ätzschorf fest und setzt dem Vordringen des Ätzmittels bald eine Grenze, die Ätzung ist daher scharf begrenzt und wenig ausgebreitet. Im zweiten Falle ist der Ätzschorf weich, zerfließlich, und die Ätzung verbreitet sich weit und ohne scharfe Grenze über die Applikationsstelle in das Gewebe.

In der *nächsten Umgebung des Ätzschorfes*, wohin das Mittel nur mehr in geringer Konzentration gelangt, bilden sich *die beiden ersten Grade der Ätzung* aus und führen die reaktive Entzündung herbei, welche den Ätzschorf vom normalen Gewebe abgrenzt und die Wunde unter Narbenbildung schließlichs zur Heilung bringt.

Der frühere häufige Gebrauch der Ätzmittel ist meist durch das Messer verdrängt. Dasselbe arbeitet rascher, eleganter und hinterläßt nur eine lineare Narbe, welche im Gegensatz zu den strahligen, derben Narben nach Ätzmitteln weder entstellt, noch funktionell behindert.

Die *Anwendung* beschränkt sich daher heutzutage auf die *Eröffnung von Abscessen* und *Exstirpation kleiner Neubildungen* bei messerscheuen Personen, auf die *Injektion in Geschwülste und Cysten* und die *Zerstörung von Tiergiften und Bakterien* an Wunden.

Die Ätzung ist bei den meisten Mitteln mit starken *Schmerzen* verbunden. Man sucht sie durch voraufgehende Anwendung von Cocaïn oder Ätherzerstäubung zu mildern. Das Anästheticum dem Ätzmittel selbst zuzusetzen hingegen ist meist nutzlos, weil die Anästhesierung später eintritt als die Ätzung.

An dieser Stelle sollen blofs die Wirkungen von Säuren und Alkalien, soweit sie durch die Eigenschaft als Säure oder Alkali bedingt sind, besprochen werden. Die sonstigen praktisch

verwendeten Ätzmittel: Jod, Arsenik, Chlorzink, Silbernitrat, Sublimat und Karbolsäure sind an anderen Orten aufzusuchen.

A) Säuren.

Die Wirkungen der Säuren beruhen hauptsächlich auf den beiden Eigenschaften: die *Alkalien zu neutralisieren und mit Eiweiss und ähnlichen Stoffen zu Acidalbuminaten sich zu verbinden.*

Die Folgen dieser Reaktionen sind verschieden je nach der Örtlichkeit und der Konzentration der einwirkenden Stoffe. Sie finden vielfache therapeutische Anwendung.

I. Die Säuren als örtliche Reizmittel.

1. Als *Hautreizmittel*. Hierzu eignen sich besonders die flüchtigen Säuren, die Kohlensäure, Ameisensäure und Essigsäure, deren Anwendung bereits bei den Hautreizmitteln besprochen wurde.

2. Als *Genussmittel* ähnlich den Gewürzen, *um grössere Mengen kalten Wassers ertragbar zu machen*, wenn es gilt, den Durst zu löschen und ein Gefühl von Erfrischung und Kühlung zu erzeugen oder dem Körper große Wassermengen einzuverleiben (vgl. Diuretica), finden die Säuren vielfache Anwendung.

Was hierzu genommen wird, ob natürliche **Fruchtsäfte** oder künstlich aus Säuren oder aus sauren Salzen bereitete **Limonaden**, ist ziemlich gleichgültig und Geschmackssache. Nur bei längerem Gebrauche ist zu beachten, dass alle Säuren, mit Ausnahme der Kohlensäure, andauernd und im Übermaße aufgenommen Magen-Darmkatarrhe und hartnäckige Anämien erzeugen können, wie z. B. die Unsitte des Essiggenusses junger Mädchen zur Erzielung einer interessanten blassen Gesichtsfarbe darthut.

Eine natürliche Limonade wird aus dem Saft einer Citrone oder käuflichem Succus Citri, 25 Zucker, 500 Wasser angefertigt und enthält 2,0—2,5 Säure.

Zu künstlichen Limonaden eignen sich:

*†**Acidum hydrochloricum dilutum**, **verdünnte Salzsäure**, verdünnte Chlorwasserstoffsäure, 12,5% HCl enthaltend, in Mixturen 1:100 Wasser.

*†**Acidum phosphoricum**, **Phosphorsäure**. Das Präparat der Ph. G. enthält 25% PO_4H_3 , jenes der Ph. A. 16,6%. Ersteres ist also in halb so großen Dosen wie die verdünnte Salzsäure 0,5:100, letztere in gleichgroßen 1:100 zu verordnen.

*†**Acidum sulfuricum dilutum**, **verdünnte Schwefelsäure**, ungefähr 16% SO_4H_2 enthaltend, gewöhnlich nur gebraucht in Form der **Mixtura sulfurica acida**, †**Liquor acidus Halleri**, **Hallersches Sauer**, erhalten durch Eintragen von 1 konzentrierter Schwefelsäure in 3 Weingeist, wobei Äther-

schwefelsäure $C_2H_5SO_2OH$ gebildet wird. 5—10 Tropfen in Zuckerwasser oder Schleim.

*†**Acidum citricum, Zitronensäure**, prismatische, in Wasser und Weingeist leicht lösliche Krystalle, zu Limonaden 0,25 : 100. ***Potio Riveri, Riverscher Trank**, aus 4 Zitronensäure, 9 Natriumbikarbonat, 190 Wasser jedesmal frisch zu bereiten, kann esslöffel- bis weinglasweise zu gleichem Zwecke gebraucht werden.

*†**Acidum tartaricum, Weinsäure**, säulenförmige, in Wasser leicht lösliche Krystalle, zu Limonaden 0,5 : 100—200.

***Pulvis aerophorus, Brausepulver**, ist aus 10 Natriumbikarbonat, 9 Weinsäure und 19 Zucker zusammengesetzt. Es ist nicht zweckmäfsig, weil es leicht feucht wird und sich dann umsetzt, auch schmeckt es schlecht, indem das Alkali vorwiegt und jedes Aroma fehlt. Empfehlenswert ist eine Mischung aus gleichen Teilen Natriumbikarbonat, Weinsäure und Elaeosaccharum Citri oder einem anderen Ölzucker. Man löst einen Theelöffel voll in einem Glase Wasser und trinkt während des Aufbrausens. Die Mischung ist gleichzeitig ein sehr zweckmäfsiges *Vehikel für viele Arzneimittel*, namentlich Morphin, Chinin, Eisen. Die Verordnung muss in Wachs- oder Paraffinpapier geschehen.

***Pulvis aerophorus anglicus, englisches Brausepulver**, enthält die beiden Reagentien getrennt. 2,0 Natriumbikarbonat in einer gefärbten (blauen) und 1,5 Weinsäure in einer weissen Papierkapsel. Man löst zuerst den Inhalt der farbigen Kapsel in einem Glase Zuckerwasser, schüttet dann den Inhalt der weissen hinzu und trinkt während des Aufbrausens.

†**Pulvis aerophorus, Brausepulver**, heifst in der Ph. A. das englische Brausepulver, weil nur dieses officinell ist.

Rezept-Beispiele.

R_x
Acidi hydrochlorici dil. 1,0
Infus. Rad. Althaeae 170,0
Sirup. Rubi Idaei q. s. ad 200,0
MDS. 2 stündlich 1 Esslöffel.

R_x
Acidi phosphorici 10,0
Aquae 30,0
Sirup. Rubi Idaei 60,0
MDS. 1 Theelöffel voll in einem Glase Wasser mehrmals täglich zu nehmen.

R_x
Acidi citrici 5,0
Mucilag. Gummi arabici 45,0
Sirup. simpl. 150,0
MDS. Die Hälfte mit 1 Lit. Wasser zu mischen als Getränk.

R_x
Acidi tartarici 10,0
Elaeosacchari Citri 1,0
Sacchari 120,0
M. f. pulv. D. ad vitrum.
S. 1 Theelöffel voll mit Wasser zur angenehmen Säure zu verdünnen.
[Limonadenpulver.]

3. Als *Reizmittel* für die Magenschleimhaut *bei leichten Störungen der Magenfunktionen*, sog. Magenverstimmungen, welche von Übelkeiten, Erbrechen, Kopfschmerz und anderen nervösen Zufällen begleitet sind, findet namentlich die auch bei alkalischer Reaktion wirkende **Kohlensäure** häufig ein günstiges Anwendungsgebiet.

Zu einmaligem Gebrauche bedient man sich gewöhnlich **Brausepulver**.

Zu längerem Gebrauche geeignet sind die künstlichen oder natürlichen Mineralwässer, welche Kohlensäure als Hauptbestandteil führen und **einfache Säuerlinge** heißen.

Eine besondere Rolle im Verdauungskanal spielt die Salzsäure, weil sie die natürliche, bei der Magenverdauung thätige Säure ist. Bei *Dyspepsien*, welche auf Mangel an Salzsäure beruhen, ist daher die Darreichung dieser Säure von entschiedenem Erfolge, nur muss sie in so großen Mengen aufgenommen werden, dass dadurch wenigstens einigermaßen die natürliche Säurezufuhr ersetzt wird. 2,0 (40 Tropfen) von *†**Acidum hydrochloricum dilutum**, verdünnter Salzsäure, welche 12,5% HCl enthält, oder 1,0 (20 Tropfen) des doppelt so starken ***Acidum hydrochloricum**, † **Acid. hydrochl. concentratum** auf ein Glas Wasser (100 ccm) kommt dem Gehalt eines normalen Magensaftes an Säure (0,25%) annähernd gleich. Von einer solchen Flüssigkeit lässt man in den ersten Stunden nach der Mahlzeit alle $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunden ein halbes Glas, je nach Bedarf, trinken, am besten, um das Stumpfwerden der Zähne zu verhüten und diese überhaupt zu schonen, mittels eines gebogenen Glasrohres, wie es bei Eisenwässern üblich ist.

Eine weitere Aufgabe der Salzsäure im Magen ist: *Bakterien zu töten oder wenigstens in ihrer Entwicklung zu hemmen* und so Gährungsprozesse und vielleicht auch Infektionen pathogener Pilze zu unterdrücken. Das Wachstum von Milzbrand wird bei 0,05% HCl gehemmt, Typhusbacillen werden bei 0,2% getötet, Cholera bacillen noch bei geringeren Konzentrationen. Die meisten Mineralsäuren wirken ähnlich, während die organischen um 50—100% zurückstehen.

4. Als *Reizmittel* für die Darmschleimhaut zur *Erregung von Darmperistaltik* bei Verstopfungen sind die in schwer resorbierbarer Form (Obst, Fruchtmulße) aufgenommenen Pflanzensäuren besonders geeignet (Kapitel IX, S. 130). Auch die Resorption kann durch Säuren gefördert werden, zumal von kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten (Mineralwässer, Champagner) hat man beobachtet, dass sie sehr rasch zur Resorption und Wirkung gelangen.

II. Die Säuren als Ätzmittel.

Die konzentrierten Säuren bewirken *Ätzung mit Substanzverlust*.

Unter den Eiweiß-fällenden Mineralsäuren eignen sich als Ätzmittel:

***Acidum nitricum fumans**, † **Acidum nitrico-nitrosum**, rauchende **Salpetersäure**, eine rote, erstickende Dämpfe (Stickstoffperoxyd) aus-

stofsende Flüssigkeit. Die Salpetersäure fällt das Eiweiß schon bei sehr geringer Konzentration und löst es erst bei großer wieder auf. Aus diesem Grunde findet die gewöhnliche reine Säure auch Anwendung als Eiweißreagens und histologisches Härtungsmittel. Das Eiweiß wird gleichzeitig unter Gelbfärbung zu Xanthoproteinsäure nitriert. Durch beides wird die Bildung eines festen Ätzschorfes bedingt, darum ist die Ätzung scharf begrenzt, aber nicht tief. Sie wird durch Betupfen mit einem in die Säure getauchten Glasstabe oder Glaspinsel vollzogen. Die Schmerzen sind meistens sehr groß.

Von der gewöhnlichen Salpetersäure führt Ph. G. **Acidum nitricum crudum* (61% Salpetersäure) und **Acidum nitricum*, 25% Salpetersäure enthaltend; Ph. A. *†Acidum nitricum concentratum* (47% Säure) und *†Acidum nitricum dilutum* (21% Säure.) Sie dienen nur als Reagentien.

**†Acidum chromicum, Chromsäure*, pupurrote, zerfließliche Prismen. Die Säure geht mit Eiweiß und Leim eigenartige, schwerlösliche Verbindungen ein und wird darum als Härtungsmittel gebraucht. Als Ätzmittel — in Substanz, an Silberdraht angeschmolzen oder in konzentrierter Lösung wird sie neuerdings vielfach zur Beseitigung von Wucherungen und Neubildungen in der Nasenhöhle und im Kehlkopf gebraucht. Anwendung auf ausgedehnte Flächen ist zu vermeiden, da das Mittel, falls es nicht zu Chromoxyd reduziert, sondern an Alkali gebunden resorbiert wird, schon in kleinen Mengen Nieren- und Darmentzündung erzeugen kann.

Unter den das Eiweiß nicht fällenden organischen Säuren sind zu nennen:

**†Acidum aceticum, Essigsäure*, und besonders das krystallisierte **Acidum trichloraceticum*, Trichloressigsäure, CCl_3COOH , ausgezeichnet durch das Vermögen, auch die härteste Epidermis zu erweichen und zu lösen. Man benützt deshalb die mit Pinsel aufgetragene konzentrierte wässrige Lösung, um *epitheliale Wucherungen und Neubildungen* (Hühneraugen, Kondylome, Muttermäler) nahezu schmerzlos zu entfernen. Die gequollene Masse trocknet bald zu einer braunen Kruste ein, welche nach einigen Tagen abfällt, worauf das Verfahren, wenn nötig, wiederholt wird. Außerdem wird Essig bisweilen als *Stypticum* in der Volksmedizin verwendet, da Säuren die Gerinnung des Blutes befördern.

**†Acidum lacticum, Milchsäure*, eine sirupöse Flüssigkeit, wird, mit dem gleichen bis dreifachen Volum Wasser verdünnt, zur *Ätzung von tuberkulösen Geschwüren, Lupus, fungösen Granulationen* empfohlen. Die Schmerzen sind erheblich und anhaltend.

III. Die Säuren als Neutralisationsmittel.

Die Neutralisation größerer Mengen von aufgenommenen Säuren vollzieht sich schon im Verdauungskanale, wenn derselbe abnorme Mengen von Alkali enthält. Wir benützen daher Säuren, z. B. die in jedem Haus in Gestalt von Essig vorrätige 4—6 prozentige Essigsäure, als *Antidot bei Vergiftungen mit Alkalien*.

Unter anderen Umständen wird die Neutralisation erst vollständig im Momente der Resorption durch die Alkalien des Blutes, vorzugsweise durch das Natriumkarbonat desselben. Das weitere Schicksal der nun im Blute als Salz zirkulierenden Säuren hängt von der Natur derselben ab. Die Salze der meisten organischen Säuren werden alsbald nahezu vollständig zu Natriumkarbonat verbrannt. Der ursprüngliche Gehalt des Blutes an Alkalikarbonat wird dadurch alsbald wieder hergestellt. Die Salze der anorganischen Säuren, ferner der aromatischen Säuren und substituierten Fettsäuren hingegen können nicht in dieser Weise umgewandelt werden und müssen als Salze den Organismus durch den Harn verlassen. Dem dadurch bedingten Verlust des Blutes an Alkali arbeitet der Organismus zunächst dadurch entgegen, dass er diese Salze in möglichst saurer Form (als saure Salze) entlässt. Die beim Herbivoren normal, beim Omni- und Carnivoren nur unter gewissen Verhältnissen (z. B. reichliche Aufnahme von kohlen-sauren und pflanzensauren Alkalien, alkalische Harn-gährung) bestehende alkalische Reaktion des Harns wird dadurch in eine saure umgewandelt. Man benützt daher auch therapeutisch die *anorganischen Säuren als Mittel, die Alkalescenz des Harns zu beseitigen*.

Durch die eben besprochene Maßregel vermag der Organismus die Ausfuhr von Alkalien wohl zu verringern, aber nicht aufzuheben. Fortgesetzte Darreichung von Mineralsäuren hat daher auch beim Herbivoren (Kaninchen) einen so starken Verlust des Blutes an Alkali zur Folge, dass die Reaktion dieser Flüssigkeit nahezu neutral wird und das Tier an Lähmung der Gefäß- und Respirationszentren zu Grunde geht, wenn ihm nicht rechtzeitig neue Alkalien durch eine Injektion von Natriumbikarbonatlösung zugeführt wird.

Beim Hunde und auch beim Menschen hingegen hat eine derartige folgenschwere Ausfuhr der Blutalkalien nicht statt, weil derselben sofort durch eine weitere Maßregel, nämlich durch Einschränkung der Harnstoffbildung und Benutzung des dadurch verfügbar gewordenen Ammoniaks zur Neutralisation der in das Blut eintretenden Säuren begegnet wird.

B) Alkalien.

Unter dieser Bezeichnung sollen die alkalisch reagierenden Verbindungen der Alkali- und Erdmetalle: die **Oxyde**, **Hydroxyde**, **Karbonate**, **Seifen** und **Sulfide** besprochen werden, der zum Teil ebenfalls hierhergehörige Borax findet bei den Antiseptica Erwähnung. Alle diese Mittel haben in verschiedenem Grade die Eigenschaft, *Eiweißstoffe und andere gewebebildende Substanzen durch Auflösung und Spaltung zu verändern, und Säuren zu neutralisieren*. Ihre Wirkungen sind darnach zu beurteilen.

1. Freie Alkalien.

***Liquor Ammonii caustici**, †**Ammonia**, **Ammoniak**, **Salmiakgeist**, eine 10proz. Lösung des flüchtigen Ammoniaks in Wasser, ist ein gutes *Neutralisationsmittel bei Stichen von Bienen, Mücken, Skorpionen* und anderen giftigen Tieren. Außerdem dient er in bereits besprochener Weise als *Hautreizmittel* und neben dem ebenfalls flüchtigen Ammonium carbonicum als volkstümliches *Reiz- und Riechmittel* bei Ohnmachten und Schwächezuständen. Letzteres führt auch den Namen Hirschhornsalz, weil es beim Verbrennen von Horn und anderen stickstoffhaltigen tierischen Stoffen sich bildet. Verbrennen von Federn ist daher auch ein beliebtes Ersatzmittel, wenn das reine Produkt nicht zur Hand ist. Einige Vorsicht bei dieser Anwendung von flüchtigen Ammoniakverbindungen ist am Platze; es ist selbst ein Fall von akuter Entzündung der Luftwege mit tödlichem Ausgange bekannt geworden.

***Kali causticum fusum**, †**Kalium hydroxydatum**, das in Stängelchen gegossene Ätzkali, wirkt besonders energisch wasserentziehend, auflösend und spaltend auf die Gewebe, selbst auf die sonst so widerstandskräftige Epidermis. Der weiche breiige Ätzschorf setzt dem Vordringen des Mittels kein Hindernis entgegen. Die Ätzung breitet sich daher erheblich (doppelt bis mehrfach) über die unmittelbare Applikationsstelle nach Breite und Tiefe aus und das Mittel ist darum sehr geeignet zur *umfassenden Ätzung vergifteter Wunden nach Bissen von Schlangen und wutkranken Hunden*.

Eine begrenzte Wirkung erhält man durch Zumischung des folgenden Mittels:

***Calcaria usta**, †**Calcium oxydatum**, **Ätzkalk**, **gebrannter Kalk**, die Sauerstoffverbindung, welche sich bekanntlich beim Glühen von kohlen-saurem Kalk bildet und bei Gegenwart von Wasser unter

starker Erwärmung in Calciumhydroxyd umgewandelt wird. Gleiche Teile, zu Pulver gerieben und mit wenig Alkohol zu einem Teige angerührt, geben die früher zum Eröffnen von Abscessen viel gebrauchte Wiener Ätzpaste (*Pasta caustica viennensis*), 2 Teile Ätzkali und 1 Ätzkalk geschmolzen, in Stängelchen gegossen und mit Bleifolie umhüllt, die Filhos'schen Ätzstifte.

***Aqua Calcariae**, †**Aqua Calcis**, **Kalkwasser**, ist die gesättigte Auflösung von Calciumhydroxyd in Wasser (1:800), eine alkalische, durch Kohlensäureanziehung sich trübende Flüssigkeit. Sie wirkt als Alkali lösend auf das Mucin, und gleichzeitig auch adstringierend, letzteres vermutlich vermöge ihrer Eigenschaft, mit der Kohlensäure und anderen an die Oberfläche von Geweben durch Sekrete beförderten Stoffen (Seifen) Niederschläge zu geben, welche die Poren verstopfen und einen schützenden Überzug bilden. Das Kalkwasser ist das einzige Adstringens, welches Schleim löst, während alle anderen denselben fällen. Vermöge der Vereinigung beider Eigenschaften nimmt es daher eine ganz eigenartige Stellung ein, welche für seine therapeutische Verwendung nicht ohne Belang ist (Harnack).

Äußerlich wird es mit Erfolg angewendet als *sekretionsbeschränkendes, austrocknendes Mittel bei Exkorationen, insbesondere nach Verbrennungen* (R. Aq. Calcariae, Ol. Lini ana 100,0. M. f. Lini-ment). Auch auf krupöse und diphtheritische Beläge ist es nicht ganz einflusslos, indem damit ausgeführte Gurgelungen, Inhalationen und Pinselungen die Abstossung dieser Massen durch Lösung der mucinhaltigen Kittsubstanz zu erleichtern vermögen.

Innerlich kommt es zur Verwendung als *säuretilgendes und stopfendes Mittel bei Darmkatarrhen* zu 50,0 (25,0 bei Kindern) in Fleischbrühe oder Milch mehrmals täglich bis zu 1 Liter im Tage.

***Magnesia usta**, †**Magnesium oxydatum**, **gebrannte Magnesia**, ein weißes, sehr lockeres Pulver, ist ihrer chemischen Zusammensetzung nach dem Calciumoxyd analog, wirkt jedoch nicht ätzend, weil sie in Wasser nur sehr wenig löslich ist. In Säuren dagegen löst sie sich sehr leicht auf. Sie ist darum das beste *Neutralisationsmittel* für grössere Mengen von Säuren, also bei Säurevergiftungen, besser als die in Wasser unlöslichen, daher ebenfalls nicht ätzenden Carbonate des Calciums und Magnesiums, deren freiwerdende Kohlensäure durch starke Aufblähung des Magens die Herz- und Lungen-thätigkeit mechanisch behindern oder bei bereits vorhandener tiefer Anätzung eine Ruptur dieses Organs begünstigen kann.

Kleine Mengen werden als *Pulver* 0,1—0,5 mehrmals täglich

verordnet, gröfsere Mengen als *Schüttelmixtur* mit Wasser 10,0:200,0. Weniger Wasser zu nehmen ist nicht empfehlenswert, weil die Mischung dann nach einiger Zeit zu einer Gallerte von Magnesiahydrat erstarrt.

Magnesia usta kann auch als *Antidot bei einer Anzahl anderer Vergiftungen* gebraucht werden. Aus Quecksilber-, Kupfer-, Zinnsalzen werden die weniger schädlichen Oxyde abgeschieden; Chlor, Brom, Jod zu Salzen gebunden; endlich Arsenik in schwer lösliches arseniksaures Magnesium umgewandelt.

In Ph. A. wird ein Gemenge von 75,0 Magnesium oxydatum und 500,0 warmem Wasser, im Bedarfsfalle in einer Flasche durch Schütteln verteilt, als †*Antidotum Arsenici albi* abgegeben. Von teilweise analoger Wirkung ist die bei den Eisenverbindungen zu erwähnende frisch hergestellte Mischung von Eisenoxydhydrat, Magnesiumoxyd und Magnesiumsulfat.

2. Kohlensaure Alkalien.

**Natrium bicarbonicum*, †*Natrium hydrocarbonicum*, saures kohlensaures Natrium, $\text{CO}(\text{OH})\text{ONa}$, in 13 Wasser löslich, findet unter den Alkalien die vielseitigste Verwendung, weil es vermöge seiner geringen Alkaleszenz (noch viel schwächer als jene des Natrium carbonicum, Soda) am wenigsten leicht ätzt und als Natronsalz keine giftigen Eigenschaften besitzt, wie die Kalium-, Lithium- und Ammoniumsalze.

Auf der Haut als Bad wirkt das Natriumbikarbonat *erweichend auf die Epidermis und lösend auf eingetrocknete Absonderungsprodukte*, seine Gegenwart erhöht die dem warmen Wasser eigene weiche Beschaffenheit. Neben dieser erweichenden Wirkung tritt die reizende sehr zurück, vorausgesetzt, dass der Gehalt an anderen Bestandteilen (Kohlensäure, Kochsalz) nicht groß genug ist, um die bereits bei den Hautreizmitteln besprochenen Vorgänge einzuleiten.

Im Verdauungskanal neutralisiert Natriumbikarbonat die Säure und löst das in Säuren unlösliche Mucin. Die Salzsäuresekretion wird angeregt. Hierauf beruht zum Teil der Wert des sorgfältigen Kauens resp. Einspeichelns der Speisen und der Erfolg des Gebrauches alkalischer oder alkalisch-salinischer Wässer bei manchen *Magen- und Darmkatarrhen*. Störungen, welche der bei Dyspepsien und Darmkatarrhen vorhandene dicke Schleimbelag verursacht, werden ebenfalls beseitigt.

Nach der Resorption ist eine nennenswerte *Erhöhung der Alkaleszenz der Organe nicht nachzuweisen*. Alle darauf gegründeten Anschauungen über Erhöhung des Stoffwechsels, insbesondere des Stickstoffumsatzes durch kohlensaures Natron und seine heilsame Wirkung bei Stoffwechselanomalien, z. B. bei Gicht durch verstärkte Ver-

brennung der Harnsäure zu Harnstoff, entbehren darum der Begründung. Ebenso müssen die beim Gebrauche einzelner alkalischer Wässer (Karlsbad, Vichy) konstatierten Erfolge gegen Diabetes in anderen Umständen gesucht werden, da die Verordnung von Alkalien allein sich als wenig wirksam erwies.

Die *Alkaleszenz der Absonderungen hingegen nimmt zu*, am deutlichsten im Harn, der alsbald an Menge vermehrt wird und neutrale oder alkalische Reaktion annimmt. Man giebt daher Natriumbicarbonat bei *Nieren- und Blasenleiden*, um die zu starke saure (reizende) Reaktion des Harns abzustumpfen. Auch versucht man damit der Abscheidung von Harnsäure zuvorzukommen und bereits gebildete *Konkremente* wieder aufzulösen oder wenigstens durch Lösung des schleimigen Bindemittels zum Zerfall zu bringen, wobei zu beachten, dass bei zu starkem und andauerndem Alkalischhalten des Harns die ungelöst gebliebenen Konkremente auch zu Krystallisationspunkten für eine Auflagerung von erdigen Schichten werden können.

Auf die erhöhte Alkaleszenz der Sekretionen und die dadurch bedingte Lösung und Lockerung zäher Schleimmassen ist auch ein Teil der mit alkalischen Wässern bei chronischer *Bronchitis* und *Cholelithiasis* gemachten Erfolge zurückzuführen. Die gleichzeitige Anwesenheit von Kochsalz (alkalisch-muriatische und salinische Wässer) scheint insbesondere auch die Ernährung resp. Rückbildung der erkrankten Gewebe zur Norm zu fördern.

Die *Verordnung* des Natrium bicarbonicum erfolgt in *Pulvern* oder *Pastillen* zu 0,5—1,5 mehrmals täglich. Die † **Pastilli e Natrio hydrocarbonico, Sodazeltchen**, enthalten 0,1 auf 2,0 Zucker. Auch von den Salzen aller bekannteren alkalischen Quellen, z. B. von Bilin, Vichy sind solche im Handel.

In Fällen, wo große Mengen von Alkali erst nach der Resorption zur Wirkung gelangen sollen, sind häufig pflanzensaure Salze, besonders zitronensaures Natron vorzuziehen, weil diese neutral reagierenden, erst in der Blutbahn zu Karbonat verbrennenden Salze vom Verdauungskanal selbst in Tagesdosen von 20—40 g ohne bemerkenswerte Störung ertragen werden (Stadelmann).

Zu längerem Gebrauche, zu Trinkkuren und Bädern eignen sich die alkalischen und alkalisch-muriatischen Mineralwässer.

Die **alkalischen Wässer** enthalten 1,0—5,0 Natriumbicarbonat im Liter nebst vieler freier Kohlensäure, sie werden darum auch alkalische Sauerlinge genannt, zum Unterschied von den einfachen Sauerlingen, welche im wesentlichen nur Kohlensäure absorbiert enthalten.

Die bekanntesten sind:

Bilin in Böhmen, Fachingen im Lahnthal, Giefshübl bei Karlsbad, Neuenahr in Rheinpreußen (warm), Ober-Salzbrunn in Schlesien, Vichy in Frankreich (warm). Letzteres enthält auch ungefähr je 0,5‰ Kalk- und Magnesia-bikarbonat und kann daher auch die Indikationen der Kalkwässer erfüllen.

Die **alkalisch-muriatischen Wässer** enthalten 1,0—5,0 Natriumbikarbonat und ebensoviel Kochsalz im Liter nebst freier Kohlensäure, sie werden daher häufig auch als alkalisch-muriatische Sauerlinge bezeichnet. Von ihnen seien genannt:

Ems im Lahnthal (warm), Gleichenberg in Steiermark, Luhatschowitz in Mähren, Selters (nur versandt).

Die alkalisch-muriatischen Quellen werden als Expectorantia bei Bronchialkatarrhen, beginnenden Phthisen den einfachen alkalischen Quellen an Ort und Stelle und im Hause vorgezogen. Emser Kränchen oder Selters mit heißer Milch vermischt ist ein bekanntes Hausmittel. Warmes Wasser ist an sich schon ein Expectorans, weil sich die Wärme von der Speiseröhre auf Luftröhre und Lungen fortpflanzt.

Eine dritte Art von alkalischen Quellen, die **alkalisch-salinischen Wässer**, welche, soweit sie genügende Mengen von Kochsalz und kohlensaurem Natron enthalten, auch die Indikationen der beiden genannten Mineralwässer erfüllen, werden wegen des sie besonders charakterisierenden Glaubersalzgehaltes bei den salinischen Abführmitteln besprochen werden.

Die Karbonate der anderen Alkalimetalle finden nur Anwendung zu einzelnen Zwecken, der allgemeinen Verwendung steht ihre Giftigkeit im Wege.

* $\frac{1}{2}$ **Kalium carbonicum**, **kohlensaures Kalium** dient manchmal in $\frac{1}{2}$ —2 % Lösungen äußerlich als Waschwasser bei verschiedenen Hautkrankheiten.

* **Kalium bicarbonicum**, **saures, kohlensaures Kalium** wird innerlich zu 0,1—0,5 mehrmals täglich als Diureticum gegeben, doch zieht man ihm mit Recht die neutral reagierenden, erst im Blute verbrennenden pflanzensauren Kaliumsalze (Acetat, Tartrat) vor. Dieselben werden bei den Diuretica behandelt werden.

Wirkungen der Kaliumsalze im allgemeinen.

Örtlich wirken die Kaliumsalze *weit stärker* als die Natriumsalze. Die Toxikologie giebt dafür viele Belege: Kaliumkarbonat (Pottasche) erzeugt viel häufiger Verätzungen der Speiseröhre und des Magens wie das Natriumkarbonat (Soda). Die neutralen Kaliumsalze, z. B. Kaliumnitrat (Salpeter) und Kaliumsulfat, rufen in Mengen von 10—15 g schwere, selbst tödliche Magen-Darmentzündungen hervor, während entsprechende Mengen der Natronsalze höchstens es nur zu leichteren Reizerscheinungen oder zu einer abführenden Wirkung bringen.

Resorptiv sind die Natriumsalze so gut wie ungiftig, die Kaliumsalze hingegen bewirken *Lähmung des Herzens* (motorische Ganglien), des *zentralen Nervensystems* und der *quergestreiften Muskeln*. Ob diesen Wirkungen erregende vorausgehen, wie vielfach angenommen wird und woraufhin die Kaliumsalze auch als Genussmittel angesprochen werden, ist zweifelhaft.

Auf den Grad der Wirkung von größtem Einflusse ist der Aufnahmeort. Bei intravenöser Applikation genügen schon einige Zentigramme auf das Kilogramm Körpergewicht, um tödtliche Vergiftung hervorzurufen, bei innerlicher Darreichung hingegen sind viel grössere Gaben nötig, so dass bei dieser Art von Aufnahme die Kaliumsalze meistens mehr durch die örtlichen Veränderungen als durch die resorptiven Wirkungen gefährlich werden. Der Grund dieser auffälligen Differenz liegt in der *raschen Ausscheidung der Kaliumsalze* durch die Nieren, welche eine Anhäufung bis zu toxischer Wirkung nur dann leicht zulässt, wenn das Salz auf einmal in das Blut gelangt.

*† **Ammonium carbonicum, kohlenensaures Ammonium**, dient äusserlich in bereits erwähnter Weise als *Riechsalz*, innerlich zu 0,2—0,4 mehrmals täglich als *Expectorans*, doch werden ihm mit Recht der neutral reagierende, nicht ätzende Salmiak oder die pflanzensauren Salze (*Ammonium aceticum*) vorgezogen.

Alle Ammoniumsalze *reizen örtlich* ähnlich wie die Kaliumsalze und sind auch resorptiv ebenso giftig, jedoch in anderer Weise. Sie *erregen* zunächst das *zentrale Nervensystem*, insbesondere die Zentren des Nackenmarkes, so dass es zur *Verstärkung der Atmung, Erhöhung des Blutdrucks und zu allgemeinen Krämpfen* kommt.

Diese Wirkungen zeigen sich, wie bei den Kaliumsalzen, nur bei direkter Injektion in das Blut. Bei subkutaner Injektion sind sie nur schwach, bei innerlicher Darreichung gar nicht mehr zu erhalten, weil das Ammoniak unter Hinzutritt der Kohlensäure sehr rasch in Harnstoff umgewandelt wird, Entgiftung und Resorption daher soweit Schritt hält, dass eine Anhäufung zu wirksamer Dosis nicht statthat.

*† **Lithium carbonicum, kohlenensaures Lithium**, in 150 Wasser lösliches, alkalisches Salz, dient zu 0,05—0,2 mehrmals täglich bis 1,0 pro die *in Pulvern, Pastillen* oder besser *in kohlenensaurem Wasser* (*Lithionsäuerling 1 : 1000*) gelöst, als *Lösungsmittel harnsaurer Konkrementen bei Gicht, Nephrolithiasis*, weil harnsaures Lithium ein verhältnismässig leicht lösliches Urat ist. Es braucht 368 Teile Wasser zur Lösung. Schon bei dieser Ordination und noch mehr beim Gebrauche natürlicher alkalischer Säuerlinge, welche nur kleine Mengen von Lithiumkarbonat enthalten, — *Salzschlirf* (*Bonifaciusquelle 0,21 ‰*) bei Fulda und *Elster* (*Königsquelle 0,18 ‰*) in Sachsen sind die stärksten — ist es fraglich, ob wirklich das Lithium und nicht vielmehr das Alkali als solches und das Wasser die wirksamen Momente darstellen. Bezüglich der örtlichen und resorptiven Wirkungen gleichen die Lithiumsalze den Kaliumsalzen.

Piperazin, $C_4H_{10}N_2$, ist eine in Wasser leicht lösliche, starke Base, welche mit Harnsäure ein relativ leicht lösliches Salz bildet und aus diesem Grunde versuchsweise bei harnsaurer Diathese zu 0,1—0,5 einige Male täglich gegeben wird.

3. Kohlensaure Erden.

***Calcium carbonicum praecipitatum**, †**Calcium carbonicum purum**, **kohlensaurer Kalk**, wird durch Fällen von Calciumnitrat mit Kohlensäure erhalten als feines, mikrokrySTALLINISCHES Pulver, das durch Säuren zu entsprechenden Salzen, durch Kohlensäure zu saurem kohlensaurem Kalk gelöst wird und daher *säuretilgend* wirkt.

Ein kleiner Teil wird resorbiert und zum Teil als Phosphat durch den Darm wieder entlassen. Auf der hierdurch bedingten Verringerung des Gehaltes des Harns an saurem phosphorsaurem Natron scheint z. T. die günstige Wirkung der erdigen Wässer bei Steinkranken zu beruhen.

†**Pulvis dentifricius albus**, weißes Zahnpulver, besteht aus 40 Calcium carbonicum praecipitatum, 5 Magnesium carbonicum, 5 Rad. Iridis und 4 Tropfen Oleum Menthae piperitae.

†**Calcium carbonicum nativum**, Creta alba, natürlicher kohlensaurer Kalk, Kreide, ist ein amorphes, etwas Thonerde und Kieselsäure enthaltendes Pulver, das äußerlich zu *Pasten* und *Streupulvern* verwendet wird. Andere Arten des natürlichen Kalkkarbonats, z. B. Marmor, Kalkspat sind kristallinisch.

Kalkwässer und Gypswässer nennt man die an Calcium- und Magnesiumbikarbonat oder Calciumsulfat reichen und als „hart“ bezeichneten Wässer; sind sie außerdem reich an freier Kohlensäure, nennt man sie wohl auch erdige Säuerlinge.

Die wichtigsten sind: Lippspringe (Westfalen) 0,6‰ Karbonat, 0,8‰ Sulfat, viel besucht bei phthisischen Zuständen, worauf der Kalkgehalt des Wassers indes wohl ohne Einfluss ist. Wildungen (Fürstentum Waldeck) ca. 1‰ Kalkkarbonat, sehr besucht bei Lithurie, Nieren- und Blasen-Katarrhen. Leuk (Kanton Wallis) mit 0,1‰ Kalkbikarbonat und 1‰ Kalksulfat, hochgelegene Therme gegen Gicht, Rheumatismus, Hautausschläge, richtiger den Wildwässern zuzuzählen.

*†**Magnesium carbonicum**, **kohlensaure Magnesia**, in Säuren, auch in Kohlensäure lösliches, lockeres Pulver, wirkt in doppelt so großen Dosen *säuretilgend und abführend wie Magnesia usta*.

*†**Calcium phosphoricum**, **Calciumphosphat**, **phosphorsaure Kalk**, ein weißes, kristallinisches, in Säuren, auch in Kohlensäure etwas lösliches Pulver, wurde früher bei Knochenerkrankungen (Rhachitis) und verschiedenen konstitutionellen Leiden (Phthise, Skrophulose, Chlorose) viel gegeben. Die gewöhnliche, zweckmäßig zusammengesetzte Nahrung enthält indes von diesen Körperbildungsmaterialien reichlich genug, so dass künstliche Nachhilfe unnötig erscheint. Besonders reich an Kalkverbindungen ist die Milch.

*†**Talkum**, **Talk**, kiesel-saure Magnesia, ist ein weißes, kristallinisches, fettig anzuführendes, in Wasser unlösliches Pulver. Es wird als *Pulver-Constituens* insbesondere zu dermatologischen Zwecken verwendet und auch als *Anti-diarrhoicum* (mechanisches Adstringens) 200 g in Milch verteilt empfohlen.

4. Seifen.

***Sapo medicatus**, †**Sapo medicinalis**, **medizinische Seife**, ist eine durch Einwirkung von Natronlauge auf Schweinefett oder Olivenöl hergestellte Natronseife.

Äußerlich dient die Seife als bekanntes *Hautreinigungsmittel* vermöge ihrer Eigenschaft, die Epidermis zu erweichen, das Fett zu emulgieren und auf dem gebildeten Schaume den Schmutz abzuführen. Auch ist sie geeignet als *Träger von Arzneimitteln*, weil sie in den beiden die Hornschicht durchtränkenden Stoffen, dem Wasser und dem Hautfett, gleich gut sich löst.

Bei beiden Verwendungen muss eine stärkere chemische Alteration des Horngewebes, eine Lösung desselben oder auch eine Entziehung des Fettes vermieden werden. Diese Anforderung erfüllt die officinelle Seife nicht, sondern nur Seifen, denen durch besonderes Verfahren (Zentrifugieren) das freie Alkali entzogen wurde, oder welche noch dazu einen Überschuss von Fett oder Lanolin erhalten haben. Beide Sorten kommen als „zentrifugierte Neutralseifen“ und „überfettete Seifen“ für sich oder mit Zusatz verschiedener Arzneimittel in den Handel.

Innerlich wird Seife als *Pillenconstituens*, *Neutralisationsmittel* bei Säurevergiftungen (gewöhnliche Hausseife feingeschabt oder als Seifenwasser) und als *Seifenklystier* und *Stuhlzäpfchen* zur Anregung der Dickdarmperistaltik gebraucht.

*†**Sapo kalinus**, **Kaliseife**, durch Verseifen von Fetten mit Kalilauge hergestellt, erhärtet nicht nach dem Erkalten wie die Natronseifen, sondern bildet eine weiche, schlüpfrige Masse, welche noch freies Alkali enthält und darum, sowie in ihrer Eigenschaft als Kalisalz, die *Epidermis viel stärker angreift und reizt*. Die Seife selbst wird in der Dermatologie als *kräftiges Reinigungs- und Erweichungsmittel der Hornschicht*, insbesondere zur Vorbereitung der Behandlung mit anderen Mitteln gebraucht. Die weingeistige Lösung, ***Spiritus saponatus**, Seifengeist, †**Spiritus Saponis kalini**, Kaliseifengeist, dient als *Hautreizmittel* zu Einreibungen. †**Spiritus saponatus** der Ph. A. ist eine weingeistige Lösung von Natronseife.

5. Schwefel und Schwefelalkalien.

Die stark alkalisch reagierenden **Verbindungen des Schwefels mit Alkalien und alkalischen Erden** wirken *örtlich als Ätzmittel*, sie zeichnen sich insbesondere durch ihr großes *Lösungsvermögen für Horngewebe* aus.

Resorptiv verhalten sie sich wie Schwefelwasserstoff, denn auch dieser verbindet sich zunächst mit den Alkalien des Blutes zu Schwefelalkalien. Da der Schwefelwasserstoff aber nur eine schwache Säure ist, so wird er sehr leicht, namentlich an den Ausscheidungsstätten, durch die Kohlensäure wieder in Freiheit gesetzt. Atem, Haut und Harn erhalten daher nach Aufnahme von Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien alsbald den charakteristischen Geruch nach diesem Gase. Ein kleiner Teil aber verbleibt länger im Organismus und erscheint dann im Harn oxydiert als schwefelsaures Alkali.

Schwefelwasserstoff ist ein *starkes Nervengift*. Schon sehr kleine Mengen rufen *Übelkeit, Schwindel, Atembeschwerden* und besonders sehr starken *drückenden Kopfschmerz* hervor. Größere erzeugen *Krämpfe* oder sofort *Bewusstlosigkeit* und *Tod durch Lähmung des Atmungszentrums*, noch ehe soviel dieses Stoffes aufgenommen, dass eine Verbindung desselben mit dem Blutrot zu Sulfhämoglobin in nachweisbarer Menge möglich wäre.

Die Vergiftung nimmt besonders dann einen raschen und gefährlichen Verlauf, wenn das Gift von der Lunge aus resorbiert und sofort zu den Nervenzentren geführt wird, weniger ist dies bei Resorption vom Darne aus der Fall, weil es dann zunächst die Lunge passieren muss und hier z. T. durch die oben erwähnten Vorgänge bereits wieder ausgeschieden wird (Claude Bernard).

Autointoxikationen durch Gährungsschwefelwasserstoff sind infolge dieses Verhaltens verhältnismäßig selten. Aus gleichem Grunde zeigten sich die vor einigen Jahren gegen Phthise empfohlenen Schwefelwasserstoffklystiere weniger gefährlich, als ohne Kenntnis desselben anzunehmen war.

Der **Schwefel** verhält sich wie die Schwefelalkalien. An sich ist er ganz unwirksam, in *Berührung mit Alkalien* aber geht er langsam in *Schwefelalkali* über. Dieser Vorgang vollzieht sich auch an den Applikationsorten des Organismus. Die Haut nimmt nach Einreiben mit Schwefelsalben Geruch nach Schwefelwasserstoff an und in gleicher Weise führt sein innerlicher Gebrauch zum Erscheinen dieses Gases in Flatus, Lungen und Hautausdünstung und zur Vermehrung der Schwefelsäuremenge des Harns. Die Umwandlung vollzieht sich gemeinhin sehr langsam, die Wirkung des Schwefels ist daher eine sehr milde, durch Anwendung in feinsten Verteilung als Schwefelmilch und Zusatz von Alkali lässt sich beides zwar steigern, ohne jedoch jemals die starken örtlichen und resorptiven Wirkungen der vorgebildet angewandten Schwefelalkalien zu erreichen.

Offizinell ist der Schwefel in folgenden drei Formen:

*† **Sulfur sublimatum**, sog. **Schwefelblumen**, wird durch Sublimation des rohen Schwefels in luftabgeschlossenen Räumen gewonnen. Es ist ein gelbes, lockeres, mikrokrystallinisches Pulver, das bisweilen noch kleine Mengen von Schwefelsäure, schwefeliger Säure und Schwefelarsen beigemischt enthält. Die zu innerlichem Gebrauche bestimmten Schwefelblumen werden von diesen Verunreinigungen durch Waschen mit Ammoniakwasser befreit und führen dann den Namen *† **Sulfur depuratum**.

*† **Sulfur praecipitatum**, sog. **Schwefelmilch**, der durch Fällung von Schwefelalkalien mit Säuren als gelblich-weißes, amorphes, sehr feines und darum doppelt so wirksames Pulver erhalten wird.

Alle drei Präparate sind unlöslich in Wasser, etwas löslich in Alkohol, Äther, Fetten, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff.

Anwendung des Schwefels.

1. *Ausserlich bei Hautkrankheiten* erreicht man durch die Anwendung des Schwefels einmal die Zerstörung der Epidermis bis auf eine gewisse Tiefe, genügend, um *Pigmentationen* (Sommersprossen, Leberflecke) und abnorme *Abschuppungen* zu beseitigen. Ausserdem zeigt er sich nützlich bei verschiedenen anderen, namentlich *parasitären Affektionen*, bei Acne, Psoriasis, ohne dass es gegenwärtig möglich wäre, die Wirkung mit Sicherheit auf einfache Vorgänge zurückzuführen. Von Dermatologen werden vielfach antiseptische und reduzierende Einflüsse angenommen.

Die *Verordnung* geschieht als *Schüttelmixtur*, *alkoholisch-ätherische Lösung*, *Salbe*, *Paste* und *Seife*, oft in Verbindung mit anderen Mitteln. Um die Bildung von Schwefelalkalien zu fördern und damit die Wirkung zu verstärken, werden häufig auch *Alkalien und alkalische Erden* hinzugesetzt.

2. *Innerlich* ist der Schwefel ein *mildes Abführmittel*, das bei chronischen Obstipationen und Hämorrhoidalleiden gerne gebraucht wird. Man giebt es *in Pulvern*, Sulfur depuratum zu 1,0—5,0, Sulf. praecipitatum zu 0,5—2,0. Im Magen ganz unlöslich, belästigt es diesen gar nicht. Erst im alkalischen Darmsaft beginnt die Lösung, aber so langsam und in so geringen Mengen, dass der grösste Teil unverändert abgeht und das gebildete Schwefelalkali nicht hinreicht, um eine allgemeine Ätzung oder resorptive Vergiftung herbeizuführen, aber genügt, längs des ganzen Weges die Peristaltik anzuregen.

Mit Schwefelalkali selbst liefse sich solche Wirkung nicht

erzielen. Kleine Mengen würden schon im Magen durch Ructus von Schwefelwasserstoff, infolge der Einwirkung der Salzsäure belästigen und im Darm zu bald resorbiert werden, um auf die tieferen Teile desselben wirken zu können. Größere Mengen hingegen würden wohl Durchfall, aber zugleich auch örtliche und resorptive Vergiftung erzeugen.

Viel seltener als der Schwefel sind die Verbindungen des Schwefels mit den Alkalien und alkalischen Erden in Gebrauch.

* \dagger Kalium sulfuratum, Schwefelleber, leberbraune, später grünlichgelbe, schwach nach Schwefelwasserstoff riechende Stücke, in Wasser mit starker alkalischer Reaktion leicht löslich, dient nur mehr zu Waschungen und Bädern, wozu auch ein billigeres Rohprodukt, \dagger K. s. pro balneo abgegeben wird (50—100 g auf ein Vollbad, wegen der Umsetzung mit Metallen nur hölzerne Wannen, Freimachung von Schwefelwasserstoff durch Zusatz von Säuren gefährlich). Der innerliche Gebrauch des Schwefelkalium als Expectorans, bei Stauungen im Pfortadergebiet (sog. abdominelle Plethora), Hautkrankheiten, Rheumatismen und chronischen Metallintoxikationen, zu 0,1 mehrmals täglich in Pillen mit Argilla, kann als verlassen bezeichnet werden.

Lösung von Schwefelcalcium, bekannt als Solutio Vlemingcx (\dagger Calcium oxysulfuratum solutum), früher Hauptmittel gegen Krätze, wird gegenwärtig noch manchmal bei Psoriasis gebraucht. Calcium hydrosulfuratum, erhalten durch Sättigen von Kalkbrei mit Schwefelwasserstoff, ist wegen der begrenzten Wirkung das zweckmäßigste Enthaarungsmittel. Es wird in dünner Schicht auf die Haut aufgetragen und nach 10 Minuten abgewaschen, wobei sich die Haare zu einer leichtabstreifbaren Masse erweicht zeigen. Da hierbei die Haarwurzeln nicht mit zerstört werden, ist ein Nachwachsen nicht ausgeschlossen.

Die **Schwefelbäder** sind charakterisiert durch den eigentümlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff (Geruch nach faulen Eiern) und stehen von altersher gegen *chronische Hautleiden, Gicht und Rheumatismen, veraltete Syphilis, chronische Metallvergiftungen* in hohem Ansehen. Viele von ihnen werden auch zu Trinkkuren gebraucht unter denselben Indikationen wie früher das Schwefelkalium.

Bezüglich der Erklärung der Wirkung dieser Bäder hat es den Anschein, als ob hier andere Gesichtspunkte maßgebend seien, indem es sich um einen gasförmigen Körper handelt, der von der Haut aus in nachweisbaren Mengen resorbiert wird und daher auch direkte Veränderungen in inneren Organen erzeugen könnte. Die kritische Betrachtung der mit den Schwefelbädern erzielten Heilerfolge ergibt indes, dass solche Vorgänge wohl kaum dabei in Frage kommen. Man hat die Menge des Schwefelwasserstoffs früher bedeutend überschätzt, indem man bloß nach dem Geruch und den Schwefelablagerungen, welche infolge der Zersetzung desselben durch die Kohlensäure an den Quellen gebildet werden, urteilte, ohne zu bedenken, dass der Geruchssinn ein sehr feines Reagens ist und diese Niederschläge das Ergebnis vieler Millionen von Litern Wasser sind. In Wirklichkeit enthalten gerade einige der berühmtesten Schwefelwässer (Aachen, Pyrenäenbäder) nur Spuren von Schwefelwasserstoff, zu den starken zählt man schon jene, welche einige Kubikzentimeter pro Liter enthalten, und die allerstärksten besitzen nicht mehr als 30—40 ccm. In Gewichten ausgedrückt sind auch dies nur kleine Mengen, da 1 ccm Schwefelwasserstoff bei 0° und 760 mm Druck nur 0,0015 g wiegt. Trotz dieses so außerordentlich verschiedenen Gehaltes

an Schwefelwasserstoff werden aber die verschiedenen Schwefelbäder bei gleichen Leiden mit angeblich gleichem Erfolge gebraucht. Wenn dies richtig ist, so muss man auch zugeben, dass der Schwefelwasserstoff das Wirksame dieser Bäder nicht sein kann, dass dieses vielmehr in anderen Momenten: dem Wasser als solchem, den sonstigen darin gelösten Bestandteilen, der planmäßigen Kombination anderer Heilmethoden mit den Bädern u. s. w. gesucht werden muss.

Das in einigen ungarischen Bädern (Harkany) und wahrscheinlich auch in manchen anderen Schwefelwässern spurenweise enthaltene Kohlenoxysulfid COS, ein leicht zu Kohlensäure und Schwefelwasserstoff zerfallendes Gas, hat ebenfalls wohl keine therapeutische Bedeutung.

Hergebrachter Weise teilt man die Schwefelwässer ein in: **Schwefelkochsalzwässer** mit Kochsalz und zum Teil auch kohlen. Natron: Aachen-Burtscheid, Baden (Schweiz), Herkulesbad bei Mehadia (Banat), Abano (Euganäen), sämtlich warme Quellen; Weilbach (Taunus) kalte Quelle.

Schwefelkalkwässer mit kohlen- und schwefelsaurem Kalk: Baden bei Wien, Schinznach (Schweiz, beide warm; Eilsen (Schaumburg-Lippe), Neudorf (Kurhessen) und viele andere kalte Quellen.

Schwefelnatriumwässer mit kleinen Mengen von Schwefelalkalien: hierher gehören hauptsächlich die durch hohe Temperatur und hohe Lage ausgezeichneten Pyrenäenbäder (Barèges, Caunterets, Luchon), welche den indifferenten heißen Quellen, sog. Wildbädern am nächsten kommen.

Rezept-Beispiele:

℞	
Sulfuris praecip.	12,0
Camphorae	1,0
Gummi arab.	6,0
Aq. Calcariae	
— Rosae	ana 100,0

MDS. Umgeschüttelt abends auf die Haut aufzutragen und morgens wieder abzuwaschen.
[Modifiziertes Kummerfeld'sches Waschwasser gegen Comedonen, Akne, Sommersprossen,]

℞	
Sulfuris praecipitati	
Kalii carbonici	
Glycerini	
Aq. Amygd. amar.	
Spirit.	ana 5,0
M. f. pasta.	

DS. Mittels eines Pinsels aufzutragen und über Nacht liegen zu lassen.
[Hebra's Schwefelpaste gegen Akne.]

℞	
Sulfuris sublimati	
Picis liquidae	ana 15,0
Calcei carbonici nativi	10,0
Saponis Kalini	
Axungiae porci	ana 30,0
M. f. ung.	

DS. An zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 2 mal einzureiben, am dritten ein laues Bad zu nehmen.
[Von Hebra modifizierte Wilkinson'sche Salbe gegen Hautausschläge, insbesondere gegen Krätze. In Österreich officinell unter dem Namen † **Ung. sulfuratum, Schwefelsalbe.**

℞	
Sulfuris depur.	30,0
Tartari depur.	
Fruet. Carvi	ana 10,0
M. f. pulv.	

DS. Abends ein Theelöffel zu nehmen.
[Abführmittel.]