

zu 0,4 als antipyretisch, ersteres zu 0,75 als antineuralgisch u. s. w. gezeigt. Nicht in Gebrauch.

Eucalyptus globulus (Labill.). In Europa ist man zuerst im Jahre 1864 durch LABILLARDIÈRE auf diese in Vandiemenland vorgefundene Myrtacee aufmerksam gemacht worden. Die Kultur dieses rasch bis zu 20 m Höhe wachsenden Baumes hat sich im südlichen Europa sehr entwickelt. Die Blüten und namentlich die Blätter enthalten ätherische Stoffe, besonders das Eucalyptol, welchem man eine febrifuge Wirkung zugeschrieben hat. Das Eucalyptol soll im Thierexperimente Herabsetzung der Körpertemperatur, Verlangsamung der Herzaction und Verkleinerung der Milz hervorbringen. Ein Antipyreticum ist Eucalyptus nicht; ob das Eucalyptol, wie behauptet wird, die Malariakrankheiten heilen kann, ist auch noch nicht sicher.

Wenn die Gegenden, in welchen dieser Baum wächst, als mehr oder weniger fieberfrei befunden wurden, so muss dieser Einfluss wohl dadurch erklärt werden, dass diese Bäume einen sehr grossen Wasserverbrauch haben (auch schnell wachsen) und ihren Standort so entwässern und also auch in etwas sumpffrei machen. Vielleicht verscheucht das Aroma die Malaria-übertragenden Stechfliegen.

Am meisten gebraucht wurde die (in Deutschland nicht offic.) *Tinctura Eucalypti* (Ph. Helv.: 1 Thl. Folia auf 5 Thl. Spirit.), eine braungrüne Flüssigkeit von aromatischem Geruche. Man gibt sie in Dosen von 2—3 kleinen Esslöffeln täglich.

Ueber die anderen Präparate von Eucalyptus liegen keine genügenden Erfahrungen vor. Das ätherische Oel wird vielfach als antiseptisches und desinficirendes Mittel, sowie für stimulirende Inhalationen empfohlen.

III. Gruppe.

ANTIFERMENTATIVA. ANTISEPTICA. DESINFICIENTIA¹⁾.

Die rationelle Antisepsis und Desinfection ist neu: unter den Augen des heutigen Geschlechts entstand sie. Ihre Entwicklung war erst möglich, seitdem man die Infectionserreger und ihre Biologie kennen gelernt. Noch vor wenigen Jahrzehnten begnügte man sich oft damit, einen üblen Geruch zu beseitigen, und vermeinte, hierdurch schon das „Miasma“ vernichtet zu haben; die Frage, ob zu erfolgreicher Desinfection es nicht eines bestimmten Massenverhältnisses zwischen Desinficiens und der zu bekämpfenden Schädlichkeit bedürfe, war noch nicht aufgeworfen. In allen diesen Dingen sehen wir jetzt klarer. Wir wissen, dass bei der Bekämpfung jener Vorgänge es sich meist um die Bekämpfung verschiedener Species niederer Organismen handelt: wir

¹⁾ Fermentwidrige, fäulniswidrige und Bacterien in ihrer Entwicklung hemmende, desinficirende, d. i. Infectionsstoffe und Bacterien überhaupt vernichtende, tödtende Mittel.

sind im Stande, den Grad des Erfolges in diesem Kampfe an diesen Mikroorganismen zu beobachten und zu controlliren. Wir wissen zahlenmässig, dass es zu ihrer Bekämpfung einer richtigen Dosirung des Desinficiens bedarf, und dass insbesondere die Concentration, in welcher das Mittel einwirkt, von entscheidender Bedeutung ist. Es ist nunmehr ferner festgestellt, dass die verschiedenen Bacterienarten denselben Mitteln gegenüber eine sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit besitzen, und dass die eine Substanz mehr auf die eine, eine andere Substanz mehr auf eine andere Mikroorganismenart schädlich einwirkt. Das gleiche Mittel schädigt die gleiche Bacterienart sehr verschieden, je nach der Natur des benutzten (oder in Frage stehenden) Nährbodens (z. B. ob er reich an Eiweiss ist, welches z. B. das Desinficiens seinerseits in Beschlag zu nehmen vermag, oder nicht). Sodann hat sich ein sehr grosser Unterschied ergeben, je nachdem neben den Bacterien noch Keime, endogene Dauersporen resp. Arthrosporen, vorhanden sind oder nicht; letztere sind wesentlich widerstandskräftiger. Es hat sich gezeigt, dass ein stärkeres Gift, resp. von diesem eine stärkere Dosis (resp. Concentration) nöthig ist, um bereits entwickelte Bacterien zu tödten, als um deren Entwicklung resp. Vermehrung zu verhindern. So kann es also vorkommen, dass ein Stoff oder eine Concentration zwar auf einer Wunde die Entwicklung pathogener Bacterien verhindern kann — also „antiseptisch“ ist —, aber weder die dort befindlichen Bacterien, geschweige denn deren Keime (Sporen) zu tödten vermag, — also nicht „desinficirt“. Oft wird man sich mit der antiseptischen Wirkung begnügen dürfen und auf die Anwendung desinficirender Substanzen (oder Concentrationen) aus bald zu besprechenden Gründen verzichten müssen. Schon die bis hierher angeführten Verschiedenheiten der therapeutischen Aufgaben und der Widerstandsfähigkeit der zu bekämpfenden Schädlichkeit u. s. w. lassen erkennen, dass wir je nach der Sachlage sehr mannichfacher antiseptischer Maassregeln und Arzneien bedürfen, und dass an eine Beschränkung etwa auf ein einziges Universalmittel nicht zu denken ist. Folgende Gesichtspunkte und Erfahrungen werden diese Erkenntniss befestigen: Verschieden ist in den verschiedenen Fällen die Oertlichkeit, an welcher zu desinficiren ist (ob am Patienten oder Todten, ob auf Wunden, — grossen, kleinen, Peritoneum, — oder im Magendarmcanal, ob an Metallgegenständen, Wäsche, Betten u. s. w.); verschieden ist auch im einzelnen Falle die Gunst der Lebensbedingungen für eine bestimmte Bacterienspecies und daher auch deren Widerstandsfähigkeit; verschieden sind in dieser Beziehung die Lebenserfordernisse der einzelnen Species und oft daher am selben Orte eine sonst weniger

widerstandsfähige Species schwerer vertilgbar als eine sonst resisten-tere. Verschieden ist auch die Zeit, welche z. B. für die Desinfection im gegebenen Falle zur Verfügung steht; — und gerade die Zeit spielt bei Antisepsis und Desinfection eine wichtige Rolle. Gleichwie man mit dem Finger durch die Flamme fahren kann, ohne sich zu versengen, so erfordert manches sehr wirksame Mittel — je nach Concentration längere oder kürzere — Zeit. Wo längere Zeit zur Verfügung steht, können die schwächsten noch wirksamen Concentrationen gewählt werden; — und sie müssen in solchen Fällen gewählt werden, wenn die Oertlichkeit gegen stärkere Concentrationen empfindlich ist. Bei manchen Stoffen ist von einer gewissen stärkeren Concentration an, z. B. einer concentrirten Sublimatlösung, die erforderliche Zeit so kurz, dass wir von einer sofortigen Tödtung sprechen dürfen. Aber als Universalantisepticum und -desinficiens ist eine solche Lösung deshalb doch nicht verwerthbar: denn auf grosse Wundflächen applicirt, würde sie local schwere Schädigungen veranlassen und überdies wegen ihrer Verbindung mit dem Eiweiss des Wundgrundes unwirksam werden, und endlich durch Resorption zu gefährlichen allgemeinen Intoxicationen führen; aber auch bei kleinen Wunden ist sie nicht universell ausreichend, nicht dauernd schützend, — denn eben die Resorption und ihre Bindung durch das Organeiwiss würde die schützende Substanz sehr bald vom Platze verschwinden lassen, und für neu ankommende Keime von Infectionsstoffen wäre die Bahn wieder frei, wenn nicht fortwährend neue Lösung zugeführt werden kann. Unbrauchbar ist eine solche Sublimatlösung auch zur Desinfection von Metallgegenständen (Instrumenten etc.); da hier, zumal bei Silber, durch sofortige Amalgambildung — abgesehen vom Ruiniren der Gegenstände — die desinficirende Wirksamkeit vermindert oder gar aufgehoben wird. Und umgekehrt kann am und im Organismus durch materielle Veränderung eine Substanz ihre antiseptische Kraft gewinnen (Jodoform).

Aus den angeführten Thatsachen geht wohl hervor, dass Art und Qualität der anzuwendenden Desinficientien im einzelnen Falle nach bacteriologischen Gesichtspunkten zu geschehen hat. Indessen haben sich, zwar nicht für die mechanisch wirkenden (Kälte und Hitze etc.), wohl aber für die chemischen Desinfectionsmittel einige allgemeine Gesichtspunkte ergeben, die auch für die Arzneimittellehre von allgemeinerer Bedeutung sind. Den Ausgangspunkt dieser Verhältnisse bildet die jetzt zur allgemeinen Geltung gelangte physikalische Lösungstheorie, nach der mit zunehmender Verdünnung Salze, Säuren und Basen in ihre Ionen dissociirt werden. — Für eine Reihe von Desinfi-

cientien, die wir als Desinficientien I. Ordnung bezeichnen wollen, und bei denen die desinficirende Wirkung offenbar auf einem chemischen Vorgang beruht, ist die Stärke der Dissociation auch der für die antiseptische Kraft allein maassgebende Factor. Als Typus dieser Classe von Desinficientien wählen wir die Quecksilbersalze, bei denen die bacterienvernichtende Wirkung offenbar dadurch zu Stande kommt, dass zwischen dem Quecksilber und dem Bacterieneiweiss eine chemische Reaction vor sich geht; es entspricht daher vollkommen den Gesetzen der physikalischen Chemie, dass von zwei Quecksilbersalzen, z. B. Cyanid und Chlorid, dasjenige am stärksten desinficirend wirkt, das die meisten Hg-Ionen enthält, z. B. Sublimat stärker als Cyanid, und dass z. B. solche complexe Hg-Salze, die keine Hg-Ionen enthalten, auch keine desinficirende Kraft haben. Auch der andere Theil der Lehre, dass mit steigender Verdünnung die Dissociation, d. h. die relative Zahl der Ionen zunimmt, hat ihre Bestätigung bei diesen Antisepticis gefunden, da mit der Verdünnung die Wirksamkeit relativ sich steigert.

Ausserdem existirt aber noch eine zweite Classe (Ordnung) von Desinfectionsmitteln, deren Wirkung nicht auf Ionenwirkung, sondern auf einer Molecularwirkung beruht, bei der also nicht die Ionen, sondern umgekehrt das ganze, nicht dissociirte Molekül die Desinfection leistet. Ein Desinfectionsmittel dieser Art ist das Phenol und die Salicylsäure. Hier handelt sich's um additionelle Reactionen, ähnlich wie bei der Färbung etc. Die Unterscheidung zwischen den beiden Classen der Desinficientien ist darum praktisch von Bedeutung, weil sie leicht erklärt, dass bei organischen resp. eiweisshaltigen Nährböden (Fäces, Sputum) die Desinfection in die Tiefe hinein wesentlich nur mit den Mitteln der zweiten Kategorie gelingt.

Die Desinfection von Organen ist natürlich vielfach versucht worden, aber eigentlich nur innerhalb der Mundhöhle, durch Anwendung mechanischer und chemischer Agentien, mit einigem Erfolg (cave: saure Stoffe).

Die Desinfection des Magendarmcanals, für dessen Bacteriengehalt man in den gepaarten Schwefelsäuren des Harns einen zuverlässigen Indicator hat (BAUMANN), ist nur schwierig, z. B. durch grosse Dosen Calomel, Wismuthsalze oder Salol, und nur unvollkommen zu erreichen, wobei aber zu fürchten bleibt, dass man den Teufel mit Beelzebub vertreibt. Um so glücklicher ist es für den Organismus, dass die verschiedenen Bacterienstämme im Darm sich schlecht vertragen (einander aufzehren), und dass z. B. eine gewisse Darmdesinfection durch Milch, in Folge Begünstigung von Colibacterien, erreicht werden kann.

Ueber die Desinfection von Blase und sonstigen Harnorganen

findet sich bei den Antigonorrhoeis das Wichtigste gesagt, während die Desinfection der Fäcalmassen von wesentlich rein hygienischem Interesse ist.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Verhältniss der Antiseptica zu den für den Organismus so bedeutungsvollen Enzymen. Die am nächsten liegende und auch experimentell wahrscheinlich gewordene Möglichkeit, dass auch hier dieselben specifischen Differenzen bestehen, wie den „geformten Fermenten“ gegenüber, eröffnet der Forschung neue und wichtige Bahnen.

Die Zahl der bereits als Bacteriengifte erkannten Substanzen ist eine ziemlich grosse. Erstens eine Reihe von Metallsalzen, nämlich Salze des Quecksilbers, Silbers (von Wichtigkeit sind auch die organischen Silberverbindungen [s. unter Adstringentien], die Eiweiss nicht fällen, Argentamin, Caseïnsilber), Zinks, Kupfers und Eisens; ferner die ätzenden Alkalien, einschliesslich des Ammoniaks (und der Kaliseife), und die ätzende alkalische Erde: der Aetzkalk; Jod, Chlor (resp. Aqua chlorata und Chlorkalk) und Brom; Jodtrichlorid; die Mineralsäuren (Schwefel-, Salz-, Salpetersäure); schweflige Säure; Schwefelwasserstoff; Schwefelkohlenstoff; Kohlensäure; Borsäure; arsenige Säure; Kaliumpermanganat. Aus der organischen Chemie: Ameisen-, Essig- und Milchsäure; Alkohol (am wirksamsten in Verdünnung mit gleicher Menge Wasser), Aether, Chloroform; Formaldehyd (Formalinum); Jodoform; Blausäure; Senföl; viele Körper der aromatischen Reihe: Phenol, die Dihydroxybenzole, Kresole u. s. w.; Benzoësäure, Salicylsäure; Guajacol (resp. Kreosot); Thymol, Kampher, Naphthole u. s. w., „Creolin“, Aseptol; Anilin; Terpentïnöl, Myrtol, Pfefferminzöl, Nelkenöl u. a. ätherische Oele; Chinin, Chinolin, Thallin; Antipyrin, eine Reihe von Farbstoffen u. s. w.

Die meisten Antiseptica u. s. w. haben hervorragende sonstige Wirkungen und sind an anderen Stellen dieses Buches aufzusuchen; nur über einige sei im Folgenden berichtet.

Acidum carbolicum (Ph. Helv.: **Phenolum**), Carbolsäure,
Phenol $C_6H_5 \cdot OH$.

Das Phenol entsteht aus Benzol (C_6H_6), wenn ein Atom H durch die Hydroxylgruppe (HO) ersetzt wird; im reinen Zustande farblose Krystalle, welche leicht zerfliessen und an der Luft eine röthliche Farbe annehmen. Die (nicht offic.) „rohe Carbolsäure“, eine schwarzbraune, dickliche Flüssigkeit, von dem starken eigenthümlichen Geruche der meisten Destillationsproducte des Theers, enthält neben anderen aromatischen Stoffen (und Wasser) etwa 50% Phenol. Die reine Carbolsäure ist in 15 Thln. Wasser löslich, sehr leicht löslich in Alkohol und fetten Oelen; sie schmilzt bei 40–42° C., ist flüchtig, siedet bei etwa 180°. Der Name

„Carbolsäure“ ist nicht ganz zutreffend: weil die Phenole — in einigem Gegensatze zu den Hydroxylderivaten der Kohlenwasserstoffe der Methanreihe (den sog. Alkoholen), das H-Atom der Hydroxylgruppe sehr leicht durch ein Atom Alkalimetall zu ersetzen erlauben und z. B. Phenolkalium, Phenolnatrium bilden, imponirten sie als Säuren. Echte organische Säuren sind vielmehr durch die Carboxylgruppe (COOH) gekennzeichnet.

Das Phenol fällt in Folge seiner (von der Hydroxylgruppe stammenden) H-Ionen „katalytisch“ Eiweiss, während sein Gesamtmolekül das Eiweiss zunächst zum Quellen bringt, eventuell sogar damit Verbindungen eingeht (s. weiter unten).

PHYSIOLOGISCHE UND TOXISCHE WIRKUNGEN. Stärkere Lösungen bewirken auf der äusseren Haut eine weissliche Färbung der Epidermis mit Schrumpfung. Das Phenol gehört mit vielen anderen aromatischen Stoffen zu den Substanzen, welche sich in dem die Epidermis imprägnirenden Cholesterinfette lösen und deshalb von der unverletzten Epidermis leicht durchgelassen werden; es tritt danach einerseits an die Blutcapillaren des Rete Malpighii und gelangt leicht zur Resorption, — andererseits trifft es die Anfangsstücke der sensiblen Fasern, welche es ähnlich wie Cocaïn — aber nach vorgängiger Erregung (Gefühl von Brennen) — lähmt, und so erzeugt es Anästhesie. Werden grössere Dosen, pur oder in stärkerer Concentration gelöst, verschluckt, so zeigen sich zunächst locale Aetzwirkungen: weisse Schorfe, Brennen im Munde, Schlunde, Speiseröhre, Magen, verbunden mit Brechreiz u. s. w. In stärkerer Verdünnung innerlich genommen, bringt Phenol bei Erwachsenen zu 0,1—1,0 innerhalb 24 Stunden ausser anfänglichem Hitzegefühl und Schweiss meist keine auffallenden Erscheinungen hervor; leichte Störungen der Verdauungsthätigkeit, Eingenommensein des Kopfes mit Schwindel können sich einstellen. Bei grösseren Dosen dagegen, z. B. nach Resorption von sehr grossen Wundflächen aus, treten Vergiftungserscheinungen auf, welche sogar den Tod zur Folge haben können: der Puls wird klein, frequent, die Extremitäten kühl, der Urin grünlich, eiweissaltig; zuweilen zeigt sich Hämoglobinurie, neben Hämoglobinämie —; Unsicherheit in der Bewegung, der Sprache, Benommensein des Sensoriums, Bewusstlosigkeit, Delirien; unter den Erscheinungen des Collapses, mit Sehnenhüpfen und fibrillären Muskelzuckungen, dem stets Cyanose und zuweilen Dyspnö vorausgehen, stirbt der Vergiftete. Der Tod, welcher durch Athmungs- oder Herzlähmung erfolgt, zu einem Theil vielleicht auch durch die genannte Blutveränderung resp. Gefässverlegungen bedingt sein könnte, kann schon nach einer Stunde eintreten; in anderen Fällen hat man diesen Ausgang nach 6—12—24 Stunden beobachtet. Bei den Sectionen findet man eventuell die erwähnten Aetzungserscheinungen im Magen und Dünndarm, sonst keine nennenswerthen Ver-

änderungen; das Blut zeigt sich in schwersten Fällen dunkel, theerartig, und es lässt sich Phenol in ihm nachweisen.

Bei Thieren sieht man zunächst Stupor, Betäubung, dann neben anfänglicher Reflexirradiation und Reflexübererregbarkeit (aber bei ausgesprochener Erschöpfbarkeit) eventuell auch Reflexkrämpfen, centrale Lähmung. In grossen Dosen ist Phenol auch ein Blutgift (s. oben), welches zu intravitalen Gerinnungen Anlass geben kann. — Ausserdem wirkt es antipyretisch (s. Antipyretica) (praktisch hierfür nicht in Gebrauch). Es verursacht wie alle „Antipyretica“ central Schweissbildung und Hautgefässerweiterung.

Nachdem STAEDELER (1850) nachgewiesen hatte, dass die Carbonsäure ein regelmässiger Bestandtheil des Harns der Herbivoren, namentlich der Rinder und Pferde ist, fand man sie auch im Harne des Menschen, wenn auch in viel geringerer Menge. Bei gemischter Kost schwankt die in 24 Stunden abgesonderte Quantität zwischen 25 und 30 mg, bei vegetabilischer steigt sie auf das 3—8fache; immerhin ist diese Menge verschwindend klein gegenüber derjenigen, welche im Pferdeharn vorkommt. Sie entsteht bei der Dünndarmverdauung, unter dem Einflusse der Darmfäulnis; die Carbonsäure ist eines der Endproducte des Eiweissumsatzes. In pathologischen Zuständen, in denen die Entleerungen des Dünndarmes behindert sind, wie dieses namentlich bei inneren Incarcerationen der Fall ist, steigt die Menge des im Harne vorhandenen Phenols beträchtlich.

In allen diesen Fällen erscheint das Phenol im Harne nicht in freiem Zustande, sondern gepaart, als eine Aetherschwefelsäure $C_6H_5O \cdot SO_3OH$ (das eine H-Atom der H_2SO_4 ist durch C_6H_5 , das andere durch Alkalimetall gebunden) resp. gepaarte Glykuronsäure. Aus dieser kann es durch Erhitzen mit Mineralsäuren abgespalten und bei der Destillation als freies Phenol gewonnen werden. Zusatz frisch bereiteten Bromwassers scheidet es im Destillat als Tribromphenol ($C_6H_2Br_3 \cdot HO$) in Form eines weisslichen, krystallinischen Niederschlags aus dem Destillate ab. Diese Methode erlaubt, Phenol 1:100000 im Harne zu erkennen.

Wird dem Organismus irgendwie Carbonsäure zugeführt, so können mit ihr (und Aehnliches gilt für viele Körper der Benzol-, Chinolin- u. s. w. Gruppe) folgende Vorgänge stattfinden: ein Theil ist nicht nachweisbar, und man kann vielleicht annehmen, dass er zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird. Ein zweiter Theil paart sich, wie erwähnt, zu Phenolschwefelsäure. In dem Maasse, als die Aetherschwefelsäuren im Harne auftreten, nimmt die Menge der ausgeschiedenen ungepaarten (sog. „freien“) SO_4H_2 ab. Die Aetherschwefelsäuren sind ungiftig;

der Organismus entgiftet sich also, schützt sich gegen das Gift vermittels jener Paarung: das gänzliche Verschwinden „freier“ SO_4H_2 , d. h. der Sulfate, im Harne ist also bei Phenolzufuhr das Signal drohender Gefahr.

Darreichung von SO_4H_2 -Salzen oder verdünnter SO_4H_2 schien hier eine nützliche Medication zu sein; indess hat die Praxis dies nicht bestätigt. Auch in Thierversuchen gelang es mit Sulfaten nicht, die Entgiftung zu veranlassen; wohl aber bis zu einem bescheidenen Grade mit Sulfiten (die im Organismus zu Sulfaten oxydirt werden). Eine brauchbare Medication stellen aber auch die Sulfite wegen ihrer relativen Giftigkeit und wegen der grossen erforderlichen Menge nicht dar.

Ein dritter Theil des Phenols oxydirt sich zu Dihydroxybenzol $\text{C}_6\text{H}_4 \begin{matrix} \text{OH} \\ \diagdown \\ \diagup \\ \text{OH} \end{matrix}$, und zwar zum kleinsten Theile zum Orthokörper (Brenzkatechin), zum grössten Theile zum Parakörper, dem sog. Hydrochinon (resp. Hydrochinon-Schwefelsäure): von dem Gehalte des Harns an (Zersetzungsproducten des) Hydrochinon hängt die dunkelgrüne Farbe ab, welche so häufig nach Einnahme von Phenol beobachtet wird. Ein Theil des Phenols paart sich mit Glykuronsäure im Organismus (s. S. 52). Ein letzter Theil des Phenols erscheint im Harne als freies Phenol; dieser ist der kleinste und kann nur in Frage kommen, wenn grosse Mengen von Carbolsäure in kurzer Zeit in den Organismus gelangen. Die Ausscheidung geht ziemlich schnell (innerhalb eines Tages) vor sich; cumulirende Wirkung kommt nicht vor.

Während Phenol in selbst 5%igen wässrigen Lösungen den Milzbrandsporen gegenüber noch kein Desinficiens ist, sind die meisten geformten Fermente schon in $\frac{1}{2}$ –2, und sicher alle bekannten sonstigen pathogenen Bacterien und Keime von einer 3%igen Lösung getödtet. Bis zu 2 $\frac{1}{2}$ % — eine Concentration, die ausreicht, um die Entwicklung von etwa anwesenden, noch nicht getödteten Keimen zu verhüten — ist Phenollösung ohne schädliche örtliche Reizung auf Gewebe (Schleimhäute, Wunde); von 5% an entstehen Eiweissgerinnungen (weisse Schorfe, s. oben); zwischen 2 $\frac{1}{2}$ und 5% reizen die Lösungen örtlich. Als antiseptisches Verbandsmittel dürfte daher eine 2 $\frac{1}{2}$ –3%ige Lösung, zur gewöhnlichen Desinfection von Instrumenten u. s. w. eine 5%ige zu wählen sein, während bei Milzbrandsporen Phenol überhaupt nicht genügt.

Das Phenol hat eine gewisse Affinität zum Protoplasma; hierauf beruht offenbar seine desinficirende, abtödtende Wirkung. Aber diese Bindung ist keine feste, wohl nur eine „additionelle“, denn das Phenol kann z. B. durch Alkohol aus dem Eiweiss u. s. w. extrahirt werden. Ganz anders liegt die Sache bei den ional wirkenden Desinficientien

I. Ordnung, wie Sublimat (Chlorzink u. s. w.), wo derjenige Antheil, der wirkt, nicht mehr „Sublimat“ u. s. w. ist.

Zusatz von Kochsalz (und anderen wasserlöslichen Salzen) zu einer gesättigten wässrigen Phenollösung fällt Phenol aus; aus gleichem Grunde steigert Zusatz von Kochsalz u. s. w. die antibacterielle Wirksamkeit von wässrigen Phenollösungen, resp. allen Desinficientien II. Ordnung: offenbar flüchtet sich jetzt das Phenol in die Bacterien, weil es vom Wasser nicht mehr so festgehalten wird wie vorher; und zwar geschieht dies schon bei Zusatz von so geringen Salzmengen, dass sie aus den gegebenen verdünnten Phenollösungen nicht die geringste Spur von Phenol ausfallen könnten. Und umgekehrt nimmt die desinficirende Kraft jener Lösung sofort ab, sobald man ihr Stoffe zusetzt, welche, wie Alkohol, das Lösungsvermögen des Menstruums für Phenol steigern; es wird jetzt von der Flüssigkeit besser festgehalten.

Auf Wunden entfaltet Phenol und ebenso die meisten anderen Antiseptica eine entzündungswidrige (antiphlogistische) Wirkung; zum Theil ist diese Wirkung nur die Folge der antiseptischen; ausserdem beschränkt Phenol aber, ebenso wie die „Adstringentien“, auch direct durch Veränderung der Gefässwand die Auswanderung der weissen Blutkörperchen.

Eine Lösung von Phenol in Oel gibt an wässrig-feuchte Materien so wenig Phenol ab, dass sie weder desinficirt, noch antiseptisch ist (Oel hält das Phenol zu fest).

Phenol-imprägnirte Verbandstoffe verlieren allmählich durch Verdunstung ihren Phenol-Gehalt.

Nach chronischer Einwirkung von Phenol (z. B. bei Chirurgen u. s. w.) hat man mehrfach Schrumpfnieren gesehen.

THERAPEUTISCHE ANWENDUNG. Für die interne Verwendung der Carbonsäure liegen noch keine bestimmten Indicationen vor.

Dagegen wird vom Phenol äusserlich ein sehr umfangreicher Gebrauch gemacht; weniger als Mittel gegen parasitäre Hautkrankheiten, weil die Erfahrung gezeigt hat, dass bei unvorsichtiger Anwendung starker Dosen leicht Carbolismus entsteht, sondern mehr als Heil- und aseptisches Mittel in der Chirurgie und localen Therapie. Es ist das Verdienst LISTER'S, die praktische Verwerthung der Carbonsäure in die chirurgische Praxis eingeführt zu haben (1867). LISTER ging von der Idee aus, dass, wenn man von einer Wunde jede Reizung abhalten könnte, sie ohne Entzündung, Eiterung u. s. w. heilen müsse; für ihn kam als Reiz wesentlich die Anwesenheit und Entwicklung von geformten Fermenten in Frage, und da die Carbonsäure als ein passendes Mittel zur Vernichtung und Entwicklungshemmung solcher erwiesen war, so hatte er sich eine Operations- und Verbandsmethode construirt, welche den angegebenen Zweck grösstentheils erfüllte. Wenn auch die Ausgangsidee LISTER'S eine die Sache nicht erschöpfend fassende war,

und obgleich seine Methode seitdem vielfach modificirt, von vielen das Phenol durch andere Antiseptica ersetzt worden ist, so spielt doch einerseits diese Substanz noch heute eine wichtige praktische Rolle, andererseits ist unsere ganze heutige Wundbehandlung — selbst die nicht medicamentös-aseptische mit eingeschlossen — von LISTER zu datiren.

Seit jener Zeit ist die Heilung per primam intentionem mit ziemlicher Sicherheit zu erzwingen, Eiterungen und Wundkrankheiten zu verhüten; erst seit jener Zeit sind Eröffnungen der Bauchhöhle u. s. w. zulässige Unternehmungen.

Als Heilmittel ist Phenol local gegen Diphtherie (zu Aetzungen), in Form von Inhalationen bei putrider Bronchitis, Lungengangrän und bei Phthisis empfohlen.

PRÄPARATE UND DOSEN:

1) *Acidum carbolicum* (Ph. Helv.: Phenolum). Innerlich, in Solution (stark verdünnt!), ad 0,1 pro dosi! 0,3 pro die! (Kann — verdünnt — wesentlich höher gegeben werden.)

[2) *Acidum carbolicum crudum*. Eine braunrothe Flüssigkeit, welche nur zur Desinfection von Latrinen u. s. w. benutzt wird. Nicht mehr officinell.]

3) *Acidum carbolicum liquefactum* (Ph. Helv.: Phenolum liquef.). Eine Mischung von 100 Thln. in der Wärme geschmolzener, reiner Carbonsäure und 10 Thln. Wasser (Ph. Helv.: 90:10); klare, farblose, nach Carbol riechende Flüssigkeit, spec. Gew. 1,068—1,069), welche sich in 14 Thln. Wasser klar löst. Wie *Acidum carbolicum*.

[4) Ph. Helv.: *Zincum sulfo-carbolicum*. Farblose, leicht verwitternde, in Wasser lösliche Krystalle ohne Geruch. 1% Verbandmittel und zu Injectionen.] Die vielgebräuchliche Carbolwatte enthält gewöhnlich 5% Carbonsäure.

Thymolum, *Thymol*, $C_{10}H_{14}O$ (Methyl-Isopropyl-Phenol.) Ein kampherartiger Körper von weisser Farbe und eigenthümlichem (Thymian-)Geruche, welcher aus *Thymus vulgaris* (L.) gewonnen werden kann. Leicht löslich in Alkohol, schwer in Wasser (1:1000). Kann statt der Carbonsäure zu Spray u. s. w. verwendet werden; ist zu 1‰ antiseptisch; von manchem seines Geruches wegen dem Phenol vorgezogen. Wenig in Gebrauch. — Angeblich auch Bandwurmmittel.

Das sog. „Aristol“ = Dithymoldijodid in Wasser unlöslich, scheint nur geringen Werth zu haben.

Mentholum, *Menthol*. Kampherartig, aus dem ätherischen Oele der Pfefferminze. Als Antisepticum nicht benutzt. (Siehe bei *Mentha piperita*.) — (In „Migräne-Stiften“.)

Resorcinum, *Resorcin*, Meta-Dihydroxybenzol $C_6H_4(OH)_2$. Officinell. Kann aus verschiedenen Harzen, namentlich Galbanum, durch Einwirkung schmelzender Alkalien bereitet, kann aber auch synthetisch, z. B. durch Schmelzen von Chlorphenol mit Aetzkali, dargestellt werden. Im reinen Zustande ist es krystallinisch, weisslich, lichtempfindlich, leicht löslich in Wasser (fast 1:1), von ganz schwachem phenolartigem Geruche; sein Geschmack ist ein süßlicher. Wie bei den meisten Stoffen dieser Gruppe bringt Eisenchlorid auch in Resorcinlösungen eine (dunkelviolette) Färbung hervor. Starkes Reductionsmittel. In concentrirter Lösung coagulirt es Eiweisslösungen.

(Seine antipyretische Action s. unter Antipyretica.)

Zu 1—2,0 täglich genommen indifferent, macht es bei leerem Magen einige Belästigung; bei längerem Gebrauche nimmt der Harn eine dunkelbraune Farbe an.

THERAPEUTISCHE VERWENDUNG. Als Antisepticum kann es in Form von Spray u. s. w. in 2—4%igen Lösungen gebraucht werden, ferner zu Inhalationen bei Keuchhusten; hat vor anderen Stoffen dieser Gruppe den Vortheil, dass es nicht reizend wirkt, und dass schwere Intoxicationsphänomene bei seinem Gebrauche nicht leicht zu befürchten sind. Es wird auch als örtliches Mittel bei Diphtherie gerühmt; antiparasitär bei Hautkrankheiten empfohlen: Erysipel, Epitheliom (?), Alopecia pityrodes, Sykosis, Seborrhö, Psoriasis u. s. w. Innerlich soll es bei abnormen Umsetzungen im Magen, bei „unstillbarem“ Erbrechen, Dyspepsien u. s. w. Nützliches leisten.

Pyrogallolum, Pyrogallol, Trihydroxybenzol, Acidum pyrogallicum. Officinell. Weisse, leicht lösliche Krystalle. Sehr leicht zersetzlich, lichtempfindlich; die alkalische Lösung absorbiert energisch, unter Bräunung und Zersetzung, Sauerstoff; ausser der den Phenolen, Dihydroxybenzolen, Salicylsäure gleichermaassen zukommenden Nervenwirkung: Stupor, Reflexerregbarkeitssteigerung, Reflexkrämpfe, ist hier noch Methämoglobinbildung und Zerstörung der rothen Blutkörperchen, schwere hämorrhagische Nephritis und Hämoglobinurie (auch bei epidermatischer Anwendung) zu fürchten. Vorsicht! Wird wie Chrysarobin (dieses wird vorgezogen) gegen Psoriasis und andere Hautkrankheiten local benutzt; ist antiseptisch und styptisch.

Gallanol (Anilid der Gallussäure), gegen Psoriasis u. s. w. als Ersatz des Pyrogallol u. s. w. empfohlen.

Kreosotum, Kreosot.

Das Kreosot ist ein Destillat des Buchenholztheers, eine gelbliche Flüssigkeit von starkem Rauchgeruch, aus verschiedenen Substanzen der sog. aromatischen Reihe (Benzolderivaten), besonders Kreosol, Kresol und hauptsächlich (ca. 75%) — $C_6H_7(C_2O_4)_2$ — Guajacol bestehend. Es löst sich nur schwer in Wasser, leicht in Alkohol. 1834 von REICHENBACH als der beim Räuchern des Fleisches wirksame Bestandtheil (κρεας, ζωζω) dargestellt und als fäulnissverhindernd erkannt.

In ganz verdünnten Lösungen von zusammenziehendem Geschmacke, wirkt es in stärkeren durch Coagulation der Eiweissstoffe ätzend. Dasselbe beobachtet man auch auf der äusseren Haut; es färbt die Epidermis zunächst weisslich (resp. gelb), durchdringt sie und bringt sodann die im Corium befindlichen Proteinstoffe zur Gerinnung.

THERAPEUTISCHE ANWENDUNG. Früher war die Aq. Binelli (1 Thl. Kreosot auf 100—200 Thle. Wasser) als Verbandmittel gebräuchlich. Das Kreosot wird benutzt als Aetzmittel und zur Zerstörung fauliger Vorgänge in cariösen Zähnen. Innerlich gebraucht man es (stets sehr verdünnt!) als gährungshemmendes Mittel bei chronischen Magen- und Darmkatarrhen. Es wird neuerdings — übrigens rein empirisch — als innerliches Heilmittel bei Phthisis gegeben (vergl. weiter unten „Hetol“). Am besten in Pillenform (oder Capsules mit Tolubalsam 1:4) zu 0,1—0,5 *pro dosi* 3mal täglich; Maximaldosen: 0,5 *pro dosi*! 1,5 *pro die*! (Ph. Helv.: *d. m. s.* 0,5 g, *d. m. pro die* 3 g). Offic.: Pilulae Kreosoti. Jede Pille enthält 0,05 Kreosot.

Statt Kreosot ist mit Recht empfohlen: Das zuverlässig rein zu erzielende **Guajacolum, Guajacol,** $C_6H_4 \begin{matrix} \text{HO} \\ \text{OCH}_3 \end{matrix}$ Methyläther des Brenzkatechins, in der Schweiz offic., bei uns nicht offic., Hauptbestandtheil des Kreosots. Stark ver-

dünnen! (1,0—2,0 : 200,0 [incl. 20,0 Spirit. vin.], in vitro nigro, mehrmals täglich $\frac{1}{4}$ —1 Essl. in einem Glase Wasser. *Dos. m. s.* 0,5, *d. m. pr. die* 3,0.)

Kreosotal (= „Kreosotcarbonat“) und **Duotal** (= Guajacolcarbonat) stellen brauchbare, local nicht reizende Surrogate für Kreosot und Guajacol dar. Ersteres eine ölige, nicht riechende Flüssigkeit, letzteres ein krystallinisches, geruchloses Pulver. Dieses in Pulvern von 0,5 aufwärts steigend, 1—3mal bis 5,0. Ersteres in Tropfen, 5—25 Tropfen 1—3mal täglich.

Cresolum crudum, rohes Kresol, bräunliche Flüssigkeit, in Wasser nicht völlig, leicht in Weingeist löslich. Wie Kreosot äusserlich; als Desinficiens.

Liquor Cresoli saponatus, *Kresolseifenlösung*, rohes Kresol und Kaliseife zu gleichen Theilen erwärmt, klare gelbbraune Flüssigkeit. *Aqua cresolica* (officin.), wässrige Lösung des vorigen 1 : 9. Beide nur äusserlich; hauptsächlich zur Desinfection von Gegenständen.

Pix liquida, *Theer*, aus der trockenen Destillation des Holzes zumal von Coniferen (enthält hauptsächlich höhere Homologe des Guajacols, ferner Kresol, Xylenol, Essigsäure, Paraffine und viel Anderes); antiseptisch, scharf; äusserlich bei parasitären Hautkrankheiten zu Salben, Seifen; innerlich etwa wie Kreosot, resp. *Aqua Binelli* (s. oben). Bei zu starker äusserer Einwirkung ist Resorption (Nephritis) zu fürchten.

Acetum pyrolignosum rectificatum (und *crudum*), *rectificirter* (und *roher*) *Holzessig*, aus Holzschwelung gewonnen, enthält Essigsäure und theerartige Bestandtheile; etwa von der Desinfectionskraft einer 5—6%igen Phenollösung; officinell; ärztlich wenig in Gebrauch; im Publikum viel zu Einspritzungen u. ähnl. benutzt (verdünnen!).

Naphthalinum, *Naphthalin*, $C_{10}H_8$, ist im Steinkohlentheer enthalten. Grosse blätterförmige, weisse, in Wasser unlösliche, in kaltem Alkohol schwer lösliche Krystalle, bei ca. 80° C. schmelzend, bei 218° siedend, mit Wasserdämpfen überdestillirend, von charakteristischem Geruche. Als antiseptisches Trockenverbandmaterial eine Zeit lang im Gebrauche gewesen; innerlich zu 0,1—0,5 mehrmals täglich gegen Cystitis, namentlich aber gegen verschiedenartige hartnäckige Diarrhöen (auch Typhus) empfohlen; macht zuweilen Harnzwang; erzeugt bei Thieren Katarakt, Glaskörpertrübungen, Netzhautablösungen, Opticusatrophie u. s. w.; nach grossen Dosen, wie nach vielen aromatischen Körpern, zeigt der Urin Eiweiss u. s. w. Naphthalin geht im Warmblüter theils in α -Naphthol, theils in Dioxynaphthalin über, die einerseits als Aetherschwefelsäuren, andererseits als Glykuronsäuren ausgeschieden werden. In concentrirte Salz- oder Schwefelsäure eingetragen gibt der Harn grüne Färbung. — Kaum noch in Gebrauch.

Naphtholum, β -Naphthol, $C_{10}H_7 \cdot OH$; es verhält sich zum Naphthalin wie das Phenol zum Benzol; krystallisirt in rhombischen Tafeln, lichtempfindlich, schmilzt bei 122° und siedet bei etwa 286°, sublimirt; in Alkohol leicht, in kaltem Wasser gar nicht löslich, in heissem wenig. Ist in Salbenform bei Psoriasis und parasitären Hautkrankheiten empfohlen; soll, wenn ganz rein, den Nieren ungefährlich(?) sein, hat aber oft bei Anwendung auf die Haut resorptiv Nephritis veranlasst — angeblich wegen der Verunreinigungen. Führt, neben directer parasitocider Wirkung, bei parasitären Hautkrankheiten zu schnellerer Verhornung und Desquamation (Abstossung) der vom Parasiten occupirten Schichten; das Gleiche gilt von den folgenden. Andererseits beseitigen diese Substanzen bestehende Desquamationen, welche die Folge parasitärer Ansiedlung sind. — Innerlich als „Darmdesinficiens“ (?) (zumal mit Wismuthpräparaten) empfohlen (zu 0,25 *pro dosi* mehrm.).

Tumenol (nicht offic., vom Worte „Bitumen“ abgeleitet), gewonnen aus Destillation bituminöser Stoffe (Erdöl) und durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure in Sulfon und Sulfonsäuren übergeführt; ersteres, auch *Oleum Tumenoli* genannt, ist ein dickliches Oel, unlöslich in Wasser, aber löslich in wässrigen Lösungen der Tumenolsulfonsäure. Diese (*Acid. tumenolicum*) ist ein dunkles, in

Wasser lösliches Pulver von bitterem Geschmack. Wird aus der Lösung durch Säuren und Salze gefällt; nimmt energisch O auf, wirkt also reduciend und so antiseptisch. Das Oel ist weniger reizend als die Säure. Beide bei Hautkrankheiten, zumal Ekzem empfohlen.

Ichthyol und ichthyolsulfosaures Kalium, Ammonium u. s. w. (letzteres in der Schweiz offic., in Deutschland sämmtlich nicht offic.). Ichthyol ist ein aus einem bituminösen, oft Fischabdrücke zeigenden (daher der Name Ichthyol) Kalkschiefer dargestelltes, schwefelhaltiges Mineralöl, nicht angenehm aromatisch riechend, aus welchem die genannte Sulfonsäure und deren in Wasser gut lösliche Salze gewonnen werden; sie wirken analog dem Naphthol, aber milde, ungefährlich u. s. w. Besonders (in Lösung) bei Acne rosacea, Ekzemen u. a. sehr empfohlen; auch innerlich (0,1—0,5). Aeusserlich (10—50 %) in Pasten, Salben, Seifen u. s. w. — Auch hier lässt sich bei vorsichtiger Dosirung die direct parasiticide Wirkung zeigen, indem ohne primäre Hautveränderung und ohne Desquamation die durch Parasiten bedingte Hautaffection heilt; bei stärkeren Dosen wird die Abstossung der Parasiten durch die alsdann auftretende Desquamation unterstützt; höhere Dosen reizen.

Ganz ähnlich das sog. „Thiol“, das handlicher und frei von dem Geruche des vorigen ist.

Sozodol, $C_6H_2 \begin{matrix} \text{HO} \\ \diagdown \\ \text{SO}_3\text{Na} + 2H_2O \\ \diagup \\ \text{J}_2 \end{matrix}$, im Handel sog. „Sozodol leichtlöslich“,

das Natronsalz der Dijodparaphenolsulfonsäure; „Sozodol schwerlöslich“ ist das saure Kaliumsalz derselben Säure; letzteres zu 5—10 % in Streupulvern, Pasten u. s. w. bei Hautkrankheiten wie das vorige. (Ob das Jod hierbei [s. unter Jodoform] in Betracht kommt, ist sehr fraglich) (nicht offic.).

Europfen (Isobutyl-Kresoljodid), als Geschwürheilmittel empfohlen.

Nosophen, Tetrajodphenolphthalein, gelbliches, in Wasser, Alkohol unlösliches, in Aether lösliches, geruchloses Pulver; bildet mit Alkalien in Wasser lösliche (blaue) Verbindungen. Als Jodoformersatz (s. w. unten) für Wunden, Nasenschleimhauterkrankungen und bei Hautkrankheiten empfohlen. Es ist ungiftig (Jod wird im Organismus aus ihm nicht abgespalten). Es verträgt Temperaturen bis über 200 ° C., Nosophengaze z. B. kann daher bequem sterilisirt werden.

Xeroform (nicht offic.) = Tribromphenolwismuth; geruchloses, voluminöses, unlösliches — nicht reizendes — Pulver. Als Ersatzmittel für Jodoform warm empfohlen. Kann bei 110 ° sterilisirt werden. (Vergl. „Dermatol“.)

Airol. Ein Jod-Dermatol (s. u. Bismuthum subgallicum). Pulver, unlöslich, zu Dauerverbänden u. s. w.

Kreolin (Creolinum) (nicht offic.), Destillat aus dem Steinkohlentheer, sirupöses Gemisch verschiedener höher siedender aromatischer Kohlenwasserstoffe, u. a. Naphthalin, Kresolen u. s. w., Pyridinen u. s. w.; es hat starken, unangenehmen Theergeruch; in Wasser fast unlöslich, bildet es mit ihm eine Emulsion, löslich in Alkohol und Aether; sehr wenig giftig; gut desodorisirend; steht in eiweissreichen Flüssigkeiten dem Phenol als Antisepticum an Wirksamkeit nach, ist aber viel weniger giftig; hat sich in $\frac{1}{2}$ —2—5 % igen Emulsionen praktisch gut bewährt, indessen hindert die Undurchsichtigkeit der Emulsion die Beobachtung des behandelten Wundgrundes u. s. w. Als Gurgelwasser sehr empfohlen. (Die „Kreoline“ der verschiedenen Bezugsquellen sind ungleich; das ursprüngliche ist als „Creolinum Pearson“ zu bezeichnen.)

Lysol (Lysolum), ölarartige Flüssigkeit, gewonnen durch Kochen von Mineralölen, Fetten und Harzen mit Alkali (Alkaliverbindungen höherer Phenole, Fett- und Harzseifen); gibt mit Wasser klare Lösungen; übertrifft die Carbonsäure an antibacterieller Wirksamkeit. Fast ungiftig für höhere Organismen. Schleimig, seifenartig-schlüpfrig, — was für den Operirenden oft störend bei seinen Encheiresen wird. Auch hat es dieselbe lästige und hindernde anästhesirende Wirkung

(nach vorheriger Empfindung von Brennen), welche die Carbonsäure für die Hände des Operateurs so unangenehm macht. In $\frac{1}{3}$ %iger Lösung für empfindlichere Körperstellen (Peritoneum), sonst $\frac{1}{2}$ %; für äussere Desinfection 1—2 %. Hat sich trotz der erwähnten Mängel allgemein in Gunst gesetzt (nicht officinell).

Hieran schliessen sich noch mehrere mehr oder weniger reizende und antiseptische, bis ganz indifferente Kohlenwasserstoffgemenge, die als Salbengrundlage, zumal in der Dermatologie, benutzt werden: Naphthalan, Vasogen, Vaseline, Paraffine u. s. w., die aus Erdölen u. s. w. gewonnen sind.

Acidum benzoicum, *Benzoësäure*, $C_6H_5 \cdot COOH$. Aus der Resina Benzoë, dem Harze eines ostindischen Baumes, durch Sublimation gewonnen; die so erhaltenen Flores Benzoës bestehen grösstentheils aus Benzoësäure, einer weissen, krystallinischen, aromatisch riechenden Masse, welche sich in 200 Thln. kalten Wassers löst, leicht löslich ist in Alkohol und Aether. Erregt beim Einathmen Hustenreiz. Man imprägnirt mit ihr Verbandstoffe (3,5—10 %). Wird auch als Expectorans und Excitans gebraucht (s. d.).

Natrium benzoicum. Wenig mehr gebraucht; innerlich bei Cystitis, 1—15,0 *pro die* in Lösungen, Pillen, Pulvern; zu Inhalationen.

Acidum salicylicum, *Salicylsäure*, $C_6H_4 \begin{matrix} \text{OH}[1] \\ \text{COOH}[2] \end{matrix}$ (s. S. 108). Technisch als conservirendes Mittel (cave Salzgehalt); in der Chirurgie als trockenes, schwer lösliches Material zu Dauerverbänden, etwa wie Jodoform und Naphthalin benutzt; gegen übelriechende Fusschweisse (Pulvis salicylicus cum Talco, offic.) und Aehnliches benutzt; Sebum salicylatum, Hammeltalg mit 2 % Salicylsäure und 1 % Benzoësäure.

Salophen (Salicylsäure-acetyl-paraamido-phenoläther) (vergl. „Salol“ S. 111). In Pulververband, Salben u. s. w. neuerdings mehrfach empfohlen. (Ist auch innerlich als Ersatz für Natriumsalicylat — bis zu 8,0 *pro die* gegeben worden.)

Hetolum, **Natrium cinnamylicum**, **zimmtsäures Natrium** (Hetol). In Gaben von (1—)5—10 mg in 1—3 %iger Lösung, einen Tag um den anderen intravenös etwa zwei Monate hindurch zu injiciren, gegen uncomplicirte, initiale Tuberculose empfohlen. Hetol wirkt stark positiv chemotaktisch, erzeugt Hyperleukocytose; die Tuberkeln werden unter Hetolbehandlung von Leukocyten umwallt, später durch Bindegewebswucherung abgekapselt u. s. w. (Vergl. Kreosot und folgende, sowie „Gewürze“.)

Chrysarobinum. Zu 80 % Bestandtheil des Goapulvers, Polvo di Bahia oder Araroba, welches man in den Lücken (Canälen) des Holzes eines Baumes, Andira Araroba (Fam. der Caesalpineen), in der Provinz Bahia (Brasilien) (von dort nach Goa in Vorderindien exportirt) findet, der von den Eingeborenen Angelim amargo genannt wird.

Man hat irrigerweise diese Substanz für identisch mit der Chrysophansäure (dem gelben Farbstoff der Rhabarberwurzel und der Sennablätter) gehalten. Sie kann aber durch Oxydation in Chrysophansäure übergeführt werden; sie ist, wie diese, ein Derivat des Anthracens $C_{14}H_{10}$, welches im Steinkohlentheer enthalten ist.

Das Chrysarobin ist ein gelbes, krystallinisches Pulver, welches bei $178^\circ C$. schmilzt. Es löst sich leicht in Benzol und Chloroform, schwieriger in Alkohol, und ist fast unlöslich in kaltem und heissem Wasser.

Das Goapulver ist zuerst in Indien gegen parasitäre Hautkrankheiten, namentlich Ringworm, angewendet worden. In Europa ist es jetzt ebenfalls gegen Hautkrankheiten äusserlich im Gebrauche, namentlich gegen Psoriasis. Es ist sehr scharf, erzeugt leicht Conjunctivitis und Schwellung der Gesichtshaut.

Chrysarobin, Kaninchen in die Haut eingerieben, wird theilweise resorbirt und wandelt sich theils in Chrysophansäure um, theils geht es unverändert mit Erscheinungen von Nierenreizung durch den Harn ab.

THERAPEUTISCHE ANWENDUNG. Gegen chronische Hautkrankheiten parasitären Charakters, in Form von Salben, 1 : 5—10. Man lässt die Salbe einige Tage ein-

mal täglich in die kranken Hautstellen einreiben; es erfolgt Brennen und Röthung, worauf man das Einreiben zeitweilig sistirt; mit dieser Procedur wird fortgefahren, bis die Haut rein wird. Die Resultate dieser Behandlung sind im Ganzen befriedigend; viele Patienten ertragen aber dieses Mittel nicht, weil es zu starke Reizungen der Haut, namentlich des Gesichts und der Conjunctiva hervorbringt. (Notabene: macht bleibende Flecke in der Wäsche!)

Anthrarobinum, Anthrarobin, das Reductionsproduct des Alizarins, welches ebenfalls ein Anthracenderivat ist. Gelblichweisses Pulver, in verdünnten Alkalien, in erwärmtem Alkohol und Glycerin leicht löslich; an der Luft sich oxydirend, nacheinander grün, blau, violett werdend. Wie das vorige in 10—20%igen Salben und besonders in spirituöser Lösung, gegen Psoriasis u. s. w.

Jodoformium (Ph. Helv.: Jodoformum). Jodoform CHJ_3 .

Kleine, glänzende, hexagonale, fettig anzufühlende Blättchen oder Tafeln von citronengelber Farbe, von durchdringendem, safranähnlichen Geruch. Sie schmelzen bei nahezu 120° , sind fast unlöslich in Wasser, dagegen mit den Dämpfen des siedenden Wassers zusammen flüchtig, löslich in 50 Thln. kalten und ungefähr 10 Thln. siedenden Weingeistes und in 5,2 Thln. Aether, ferner in Fetten und ätherischen Oelen. Jodoform entsteht beim Erhitzen von Alkohol, Wasser und Alkalilaugen unter allmählichem Zufügen von Jod. — Es enthält 96,7% Jod ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{J}_3 = 127 \times 3 = 381$).

PHYSIOLOGISCHE UND TOXISCHE WIRKUNG. Bei internem Gebrauche wird Jodoform sehr wahrscheinlich nur durch die im Darmcanale vorhandenen Fette gelöst und dadurch zur Aufnahme befähigt, welche durch die Chylusgefäße erfolgt; es circulirt in den Geweben zunächst als Jodoform und wirkt als solches narkotisch auf das Nervensystem; allmählich wird es zersetzt, und sein Jod theils in Form von Jodid, theils als Jodat im Harn ausgeschieden; ein Theil des Jodoforms scheint in (unbekannter) organischer Form den Körper mit dem Harne zu verlassen. Sonnenlicht spaltet aus Jodoform Jod ab; bei Lichtabschluss wird Jodoform unter Abgabe (nascirenden) Jods zersetzt, wenn es in gelöster Form (z. B. in Fett) oder als Dampf mit Stoffen in Berührung kommt, die Jod aufzunehmen vermögen (z. B. Stärke, Protoplasma u. s. w.). Das Jod ist zumal in statu nascendi stark antiseptisch. Auch manche Bacterien, resp. die von ihnen gebildeten Stoffwechselproducte spalten in Kulturen Jod aus gelöstem Jodoform ab. Jodoform tödtet direct nur den Bacillus der asiatischen Cholera, die anderen pathogenen Bacterien aber nicht; dagegen hemmt es ihre Entwicklung in Kulturen nicht unbeträchtlich; die volle antiseptische Wirkung aber entfaltet es auf Wunden offenbar erst in Folge seiner (Lösung im Wundsecrete und) Zersetzung durch das lebende Protoplasma; ein Theil des irgendwie abgespaltenen Jods verbindet sich jedenfalls mit der Leibessubstanz der Bacterien, ein anderer mit dem Protoplasma des Wundgrundes, ein anderer mit den Alkalimetallen des Gewebssaftes. Die Beeinflussung des Wundgrundes ist wichtig; es entsteht so eine ent-

zündungsfreie, trockene und gegen Infection vermuthlich resistere Wundfläche (s. das Analoge bei Phenol); vielleicht ist die noch nicht genügend studirte locale Wirkung auf die Leukocyten von besonderer Bedeutung. Vielleicht wirkt das Jodoform auch antitoxisch.

Von Wunden und Wundhöhlen aus wird im Allgemeinen das Jodoform als solches nur sehr wenig resorbirt; am ehesten treten resorptive Intoxicationen vom Peritoneum her auf; danach am gefährlichsten ist die interne Application (Magen, Darm); auch von den weiblichen Geschlechtstheilen aus ist Jodoformvergiftung mehrfach beobachtet worden (fein gepulvert scheint es gefährlicher zu sein als in gröberer Krystallen).

Bei solcher sind es Symptome seitens des Centralnervensystems, welche sich in den Vordergrund drängen; Benommenheit des Sensoriums, Schläfrigkeit und Schlaflosigkeit, Amblyopien, Stupor, Psychosen, Hallucinationen mit Tobsucht und Aehnliches. Der Puls wird klein, frequent und unregelmässig, die Körperwärme sinkt, und eine auffallend rasche Abmagerung stellt sich ein. (Zuweilen zeigt sich Fieber.) Der Tod erfolgt durch Lähmung vom Gehirn aus oder durch Herzschwäche. Wenn die Zuführung des Jodoforms noch rechtzeitig unterbrochen wird, bilden sich diese Störungen oft sehr schnell zurück, können sich aber auch durch Wochen hinziehen. Während dieser Jodoformvergiftung zeigt sich eine Verzögerung der Jodelimination: auch nach Cessiren der Zufuhr dauert es offenbar lange, ehe die Gewebe das Jodoform eliminirbar gemacht, umgewandelt haben; und hier scheint ein grosser Theil in organischer Form eliminirt zu werden, jedoch nicht als Jodoform. Bei den Sectionen findet man fettige Degenerationen des Herzens und der drüsigen Organe.

Die Haut mancher Menschen ist gegen Berührung mit Jodoform sehr empfindlich; man sieht erythemartige Entzündung mit Bläschenbildung; die Epidermis ist für Jodoform durchlässig, und es findet also bei cutaner Application auch einige Resorption statt. Bei interner Darreichung tritt zuweilen Urticaria auf.

THERAPIE DER JODOFORMVERGIFTUNG. Entfernung des Jodoforms von den Orten der Anwendung; sonst expectativ-symptomatisch und diätetisch-roborend.

THERAPEUTISCHE VERWENDUNG. Bezüglich der inneren Anwendung sind die Ansichten sehr getheilt. Von Vielen ganz verworfen, ist Jodoform bei folgenden Zuständen von Einzelnen empfohlen worden, wobei zu betonen, dass bei innerlicher Darreichung weitaus vorwiegend Jodoform-, und nur zum allerkleinsten Bruchtheile (wenn überhaupt) Jodwirkung (s. unter Jod) zu Stande kommt: Diabetes, „Spinalirritation“, tuberculöse Vorgänge; als Heilmittel gegen Menin-

gitis tuberculosa; als resorptionsbeförderndes Mittel bei Drüsenumoren, Struma und Residuen von entzündlichen Vorgängen mehrfach gerühmt.

Dosis: 0,02—0,1; *ad 0,2 pro dosi! ad 0,6 pro die!* (Ist etwas hoch gegriffen; Jodoform darf jedenfalls nicht lange Zeit in maximalen Gaben gereicht werden.)

Aeusserlich: 1) Als Streupulver bei frischen Operationswunden und im Trocken-(Pulver-)Verbande; zu Tampons; in Form von Jodoformgaze, Stiften u. s. w. 2) Als Heilmittel und Anodynon bei Geschwüren, zumal weichen Schankern, eiternden Bubonen und Aehnlichem (als Streupulver u. s. w.). 3) Als resorptionsbeförderndes Mittel in Salbenform im Verhältniss von 1:30—50 oder aufgelöst in Colloidium (Jodoform löst sich in Aether leicht); das Jodoform-Colloidium wird auf die betreffenden Stellen aufgepinselt. 4) Besonders empfohlen bei scrophulösen und tuberculösen Drüsenvereiterungen, Knochenvereiterungen und Aehnlichem, wo es fast specifisch zu wirken scheint; desgleichen bei Lupus.

Um den Geruch des Jodoforms zu verdecken, ist es zweckmässig, es mit ätherischen Oelen oder mit Cumarin, resp. dem Pulver der Tonkabohne oder mit 50% Pulver von geröstetem Kaffee (der übrigens selbst antiseptisch ist) zu vermischen. (Abwaschen mit Terpentinöl entfernt von Gegenständen den Jodoformgeruch.)

Formaldehydum solutum (Formaldehyd), officinell (früher „Formalin“), ist eine ca. 35%ige, wässrige Lösung des Formaldehyds (Methanals CH_2O); es hat ganz eminente antibacterielle Wirkung. Auch die mit „Formalin“ durchtränkte Kieselguhr, sog. „Formalith“, scheint werthvoll zu sein. Die Dämpfe des Formaldehyds sind schon in sehr geringen Quantitäten entwicklungshemmend. Besprengung mit 5%iger Formaldehydlösung soll ausreichend sein, um Tapeten, Wände u. s. w. von Milzbrand (auch Sporen) zu befreien. Gegen die Dämpfe ist Cholera-Vibrio — aber auch alle anderen pathogenen Mikroben — besonders empfindlich: ein verdampfender Tropfen genügt, um in einem Raume von 75 l in 24 Stunden alle eingebrachten Kommabacillen zu tödten. Für die Anwendung am Menschen ist zu beachten, dass auf Schleimhäuten Concentrationen von über 0,6% stark reizen. Zu Inhalationen dürfen nicht stärkere Concentrationen als 0,06% genommen werden. Thierische Häute (auch die lebende Haut) werden lederartig gegerbt, und lebende Haut stirbt bei Concentrationen von 5—10% Formaldehyd ab —, was zu Vorsicht mahnt. Die Formaldehyddämpfe zur Desinfection von Gegenständen, Wohnräumen (in Abwesenheit von Menschen) haben eine besonders wichtige praktische Bedeutung. Der unangenehme Geruch ist durch Entwicklung von NH_3 -Dämpfen leicht zu beseitigen. — Formaldehyd wirkt nur bei Anwesenheit von H_2O . Mit Eiweissstoffen geht Formaldehyd leicht Verbindungen ein; letztere verlieren hierbei die Fähigkeit in der Hitze zu coaguliren.

Hydrargyrum bichloratum, Quecksilberchlorid, Sublimat, Mercurichlorid HgCl_2 .

Farblose, harte Krystalle, rhombische Prismen, in 16 Thln. kalten, in 3 Thln. siedenden Wassers, in 3 Thln. Alkohol, in 4 Thln. Aether löslich.

Das officinelle Präparat löst sich meist nicht vollständig in Wasser und hinterlässt das Chlorür (Mercurchlorid, Calomel) oder scheidet dieses bald in kleinen Quantitäten ab; Hydrargyr. bichlor. ex aqua recrystallisatum ist auf lange Zeit frei von diesem Fehler. Die wässrigen Lösungen reagieren sauer. Die Quecksilberverbindungen zeigen im Allgemeinen nur eine sehr geringe Neigung zur elektrolytischen Dissoziation (das Quecksilber ist nur sehr schwach basischer Natur, ein „schlechter Basenbildner“): wo also Hg-Ionen mit OH-Ionen resp. O-Ionen sich treffen, werden sie sich mit ihnen grösstentheils unter Bildung undissocirter Moleküle vereinigen, bis der Vorrath an der einen Art von Ionen erschöpft ist. — In den wässrigen Lösungen eines Salzes, in dem Quecksilber mit einer starken Säure, z. B. Salzsäure verbunden ist, sind Hg-Ionen nun in grosser Menge vorhanden. Nun sind, da es sich um eine wässrige Lösung handelt, auch die Ionen des Wassers H und OH in messbarer Menge vorhanden, es werden sich daher entsprechend dem Bestreben zur Bildung undissocirter Moleküle bis zur Erzielung eines gewissen Gleichgewichts Hg- und OH-Ionen miteinander verbinden resp. es wird sich unlösliches HgO aus der Lösung ausscheiden. Die vorhandenen H-Ionen werden sich aber natürlich mit den vorhandenen Cl-Ionen nicht verbinden, da Cl ein starker Elektrolyt ist, wohl aber wird die Lösung in Folge dieser H-Ionen sauer reagiren. Diese unter Mitwirkung des Wassers entstehende Erscheinung nennt man Hydrolyse; sie führt auch dazu, dass in wässriger Lösung Säure und Base sich nicht vollständig neutralisiren, sondern nebeneinander bestehen können.

Bei Zusatz von Salzen ändert sich dies insofern, als bei Gegenwart z. B. von NaCl ein complexes Salz, etwa NaHgCl_3 entsteht, das in die Ionen Na und HgCl_3 zerfällt und also keine oder nur sehr wenig Hg-Ionen hat. Zusatz von dem doppelten Gewicht Chlornatrium oder Salmiak lässt eine nicht saure und schon deshalb (auch sonst) weniger reizende Doppelverbindung entstehen. In Brunnenwasser (überhaupt in nicht destillirtem Wasser) gelöst, bildet Sublimat mit den Kalksalzen sehr bald Niederschläge, wodurch die Desinfectionskraft der Lösung geschwächt und selbst aufgehoben wird; Zusatz von Kochsalz verzögert diesen Vorgang, während Aufbewahren im Dunkeln ihn gänzlich verhindert.

Im Princip wirkt Sublimat local auf die Gewebe vollständig analog den sog. „adstringirenden“ Metallsalzen (s. diese); gleich jenen z. B. verengt es local in schwächsten Concentrationen (Sublimat schon von $\frac{1}{200}$ ‰ an) die Gefässe, in etwas stärkeren (etwa bis zu $\frac{1}{2}$ ‰), folgt der Verengerung eine Erweiterung; innerhalb dieser Grenzen, namentlich zwischen $\frac{1}{100}$ und $\frac{1}{10}$ ‰, wirkt es direct entzündungswidrig, indem es (offenbar durch Veränderung der Gefässwand) die Diapedesis der Leukocyten verhindert u. s. w.; in stärkeren Concentrationen wirkt es fast sofort gefässerweiternd und überhaupt stärker „reizend“ und erzeugt, übrigens schon von $\frac{1}{10}$ ‰ an, secundär Entzündung, — qualitativ also, aber bei viel geringeren Concentrationen, ganz analog den Adstringentien, welche (s. oben) alle ebenfalls mehr oder weniger antiseptisch oder desinficirend sind. Seiner energischeren Wirkung und seiner praktischen Bedeutung entspricht es indess, das Sublimat hier und besonders zu besprechen. — Zartes Protoplasma wird bereits von einer 1‰igen Sublimatlösung abgetödtet. Die Epidermis wird von ihm durchdrungen (Sublimat ist in Cholesterinfetten löslich).

Seine sonstigen physiologischen und toxischen Wirkungen siehe

unter „Mercurialia“. Es ist ein energisches Antisepticum: Lösungen von $\frac{1}{20000}$ sind schon wirksam, $\frac{1}{1000}$ zuverlässig.

Seine Anwendung hierfür erfährt jedoch Einschränkungen: 1) durch seine Giftigkeit für den Menschen; 2) durch seine Löslichkeit in Salzlösungen und in Folge hiervon durch die Geschwindigkeit, mit der es aus Wunden u. s. w. verschwindet (d. h. resorbirt wird) und also den Kampfplatz verlässt; 3) dadurch, dass es mit dem Eiweiss des Wundgrundes, des Wundsecretes Albuminate bildet; 4) durch die grosse Neigung, sich mit Metallen zu amalgamiren, wodurch es einerseits die Metallgegenstände (Instrumente, Gefässe u. s. w.) verdirbt, andererseits hierbei für die Antiseptik verloren geht. Bei Benutzung von Sublimatlösungen hat man Irrigatoren, Gefässe, Becken u. s. w. von Glas, Porzellan u. s. w. zu benutzen. Metallgegenstände sind nicht mit Sublimat zu desinficiren.

Die Pulververbände (Jodoform u. s. w.) können durch Sublimat nicht ersetzt werden. Wegen der Details der Anwendung des Sublimats in der Chirurgie und Gynäkologie ist auf die Kliniken zu verweisen.

Die Sublimatvergiftung s. bei den Resolventien unter „Quecksilberpräparate“.

Dos.: s. oben. Offic. sind: Pastilli Hydrargyri bichlorati. Sie bestehen aus gleichen Theilen (je $\frac{1}{2}$ resp. 1 g) Sublimat und Kochsalz und sind mit rother Anilinfarbe gefärbt; jede Pastille ist in schwarzes Papier mit der Aufschrift „Gift“ (in weisser Farbe) eingeschlossen; zur extempore-Bereitung von Lösungen durch den Arzt; die rothe Farbe der Lösung soll vor Verwechslung warnen. (Ph. Helv. hat: Hydrarg. bichl. solutum s. Liq. mercurialis VAN SWIETEN, 1 Subl., 100 Spiritus, 900 Wasser).

Hydrargyrum chloratum, Calomel, Quecksilberchlorür, Mercurchlorid Hg_2Cl_2 , ist z. B. auf Geschwüren, Condylomata lata (hier wohl specifisch) — weil allmählich, vielleicht direct — d. h. soweit Calomel gelöst ist (Spuren) — Quecksilberalbuminat (vielleicht zunächst erst unter Benutzung von NaCl-Sublimat) bildend (s. Resolventia) — ebenfalls prompt antibacteriell und kann mit Vorsicht gelegentlich benutzt werden. (Es erscheint noch zweifelhaft, ob es Mercuralbuminate gibt; Mercuralbuminate — wie von Sublimat gebildet — sind dagegen zweifellos.)

Zincum chloratum, Chlorzink, Zinkchlorid $ZnCl_2$; zerfliesslich (hygroskopisch); in bis zu 9%iger Lösung nicht schmerzhaft; in 15%iger und stärkerer Lösung schmerzhaft, und in concentrirter Lösung stark ätzend und sehr schmerzhaft; ist als nicht genügend sicher antiseptisch nicht recht in der allgemeinen Gunst geblieben. In 1%iger Lösung zu Einspritzungen (zweimal tägl.) bei gonorrhöischer Vaginitis empfohlen. In 20%iger Lösung bei Diphtherie als Aetzmittel empfohlen.

Auch Zincum oxydatum (s. unter Adstringentien) ist als antiseptisches Material benutzt worden.

Chlor, Brom, Jod, — das erstere ein Gas, Brom eine Flüssigkeit (in Wasser 1:30, in Alkohol sehr leicht löslich), das letztere, Jod, fest (in Alkohol und in wässrigen Jodidlösungen leicht, in reinem Wasser fast gar nicht löslich). Diese drei Elemente haben grosse Neigung, sich mit den im Moleküle der organischen Substanzen enthaltenen Wasserstoffatomen zu verbinden, und wirken so oxydierend und zerstörend auf alles Organische, so auch auf das Protoplasma, und sind — Feuchtigkeit und Zugänglichkeit der Mikroorganismen vorausgesetzt — hierdurch auch antiseptisch. Chlor (s. unter Chlorkalk) wird daher zu desinfectorischen Räucherungen benutzt (meist wegen ungenügender Feuchtigkeit in praxi nicht wirksam); Brom ist zu desinficirenden Aetzungen in Lösungen (1:5 bis 10 Alkohol z. B.) versucht und für Diphtherie empfohlen worden. Jod ist ebenfalls (s. Jodoform) in statu nascendi sehr gut antiseptisch, sonst erst in Lösungen von 1% aufwärts; unter Berücksichtigung seiner Flüchtigkeit und der über-

grossen Leichtigkeit seiner Resorption, die (s. Jodoform) einerseits zu Vergiftungen führen könnte, andererseits das Jod für Dauerverbände unbrauchbar macht, könnte das Jod noch eine Rolle zu spielen berufen sein; vorläufig ist es nur in Form von Jodoform (und Jodtrichlorid) antiseptisch verwertbar. (In Substanz wirkt es ätzend.)

Aqua chlorata (Ph. Helv.: Chlorum solutum) soll mindestens 4‰ und höchstens 5‰ Chlor in Aq. destill. enthalten. Darf weissem Tageslicht nicht ausgesetzt werden. Bestes Desinficiens, wenn frisch bereitet. Innerlich pur, esslöffelweise, gegen Cholera asiatica (?) empfohlen. Für chirurgische Zwecke und zur Desinfection wegen Zersetzlichkeit nicht allgemein brauchbar.

Calcaria chlorata, Chlorkalk $\text{CaCl}_2\text{O}_2 + \text{CaCl}_2$. Weissliches Pulver, nach Chlor riechend, ist wohl ein Gemenge von unterchlorigsaurem Kalk und Chlorcalcium (nebst Beimengung von Aetzkalk). An der Luft entwickelt sich durch Einwirkung der Kohlensäure die unterchlorige Säure; sobald man eine stärkere Säure, wie Schwefelsäure u. s. w. zusetzt, wird alles Chlor daraus frei gemacht und entweicht, und nur insofern Chlor daraus entwickelt wird, wird Chlorkalk als Desinficiens für Wohnräume benutzt (meist unzureichend, s. oben). Als desinficirende Waschflüssigkeit eignet sich eine wässrige Lösung von Chlorkalk nur dann, wenn sie frisch bereitet wird, da später aus ihr sehr bald die unterchlorige Säure resp. Chlor entweicht. — Zur internen Verwendung eignet sich dieser Stoff nicht, da der Magen ihn nicht ertragen würde.

[*Natrium hypochlorosum solutum*. (Ph. Helv.; Bleichwasser, Liqueur de Labarraque.) Wird bereitet, indem 20 Thle. unterchlorigsauren Kalks mit 25 Thln. Soda in 600 Thln. Wasser zusammengemischt werden. Man gebraucht diese Mischung zur Befeuchtung von Verbandstoffen oder als Waschwasser bei übelriechenden Wunden und Geschwüren, oder als Injectionsmittel bei ähnlichen Vorgängen.]

Acidum boricum, Borsäure, BO_3H_3 . Farblose, lamellenartige Krystalle von saurem Geschmack, in 25 Thln. kalten, in 3 Thln. siedenden Wassers und in 15 Thln. Weingeist löslich. Auch diese Substanz kann als Antifermentativum benutzt werden. Die Borsäure ist grösstentheils nur äusserlich verwendet worden. In Lösungen von 2—4‰ gebraucht man sie als Mund- und Gurgelwasser, als Befeuchtungsmittel für Verbandstoffe und in Salbenform. Sie wirkt örtlich wenig reizend; sie ist ein nicht ganz zuverlässiges Gift für Bacterien.

Neuere Beobachtungen zeigen, dass man mit der Borsäure, zumal beim innerlichen Gebrauche, sehr vorsichtig sein muss; denn wenn grössere Mengen dieser Säure zur Resorption gelangen (z. B. auch bei Blasenausspülungen, Clysmata), so kann sie toxische Erscheinungen hervorbringen: oft fieberhafte gastrische Erscheinungen, Collaps, erythematöses, papulöses und petechiales Exanthem, das sich, im Gesichte und am Halse beginnend, auf die ganze Haut des Körpers und besonders auf die Streckseiten ausbreiten kann. Tödlicher Ausgang trat nur in einzelnen wenigen Fällen ein.

Unguentum acidi borici (Ph. Helv.: Ung. boricum), Borsalbe. Acid. boric. 1, Paraffinsalbe 9. (Ph. Helv.: Weisses Vaseline 9.)

Borax, *Natriumborat*, $\text{B}_4\text{O}_7\text{Na}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$. Harte, weisse Krystalle, welche sich in 17 Thln. kalten, in der Hälfte ihres Gewichtes siedenden Wassers und reichlich in Glycerin lösen, in Weingeist aber unlöslich sind. — Aehnlich wie die Borsäure als Antisepticum verwendet; wirkt jedoch viel schwächer. Er findet zuweilen seine Verwendung zu Mund- und Gurgelwasser. Sehr empfohlen bei folliculärem Bindehautkatarrh in 4‰iger Lösung zum (sorgfältigen!) Ausspülen des Bindsacks, 3mal tägl. Früher gab man ihn innerlich empirisch als Emmenagogon (menstruationsbeförderndes Mittel) zu 2—4,0 *pro die*.

Aluminium aceticum s. Argilla acetica, *Aluminiumacetat* (essigsäure Thonerde). Da sie sich nicht gut hält, so ist sie ex tempore zu bereiten. Ihre Verwendung findet sie als Zusatz zu Verbandmitteln, Injectionsflüssigkeit u. s. w. Dazu

werden Auflösungen von 2—8% benutzt. Das Arzneib. f. d. D. R. hat einen *Liquor Aluminiumi aceticum*: 30 Thl. Aluminiumsulfat, 36 Thl. verdünnte Essigsäure, 13 Thl. Calciumcarbonat und 100 Thl. Wasser gemischt. Die von dem Niederschlag abgepresste und filtrirte Flüssigkeit ist klar und farblos, hat ein spec. Gewicht von 1,044—1,048, reagirt schwach sauer, riecht nach Essig und besitzt einen zusammenziehenden Geschmack. Die Lösung hat einen Gehalt von 7,5—8% (basischen) Aluminiumacetats und wird als antiseptisches und adstringirendes Mittel benutzt (mit Wasser gemischt im Verhältniss von 1:2—5 als Adstringens).

Hier wären auch sämtliche **Adstringentien** (s. diese), welche alle antibacteriell sind, aufzuführen.

Carbo ligni pulveratus, *gepulverte Holzkohle*. Käufliche Meilerkohle wird in geschlossenen Gefässen erhitzt, bis sie keine Dämpfe mehr gibt, und nach dem Erkalten sofort gepulvert. Diese ist officinell; *Carbo animalis*, Thierkohle, ist nicht officinell. Das Holzkohlenpulver ist (unter dem Mikroskope gesehen) aus splitterartigen, zackigspitzigen Stücken bestehend. Trockene Kohle absorhirt Gase, desodorisirt u. s. w.; als Filter ist sie auch von antiseptischem Werthe; aber die erstere Wirkung (Gasabsorption) ist im und am Organismus deshalb meist nicht benutzbar, weil dort die Kohle nicht trocken bleiben kann, und nass absorhirt sie keine Gase; letztere ist technisch wohl für Wasserfiltration, nicht aber an Wunden u. s. w. anwendbar, so dass sowohl die innere Verordnung der Kohle bei Meteorismus, als auch ihre Anwendung als Verbandpulver von fraglichem Werthe ist. — Als Zahnpulver ist die Holzkohle, wenn nicht sehr fein gepulvert, weil spitzig und splitterartig, mechanisch nicht ganz indifferent, bleibt zuweilen im Zahnfleisch haften und täuscht Bleirand vor. (Innerlich 0,5—5,0.)

Kalium chloricum, Chlorsaures Kalium, Kaliumchlorat¹⁾



Farblose, luftbeständige Krystalle (Tafeln des monoklinischen Systems), in 16 Thln. Wasser löslich (6%), von kühlendem, herbem Geschmack. Explodiren, wenn sie mit Schwefel, Schwefelmetallen, Phosphor, Kohle oder trockener organischer Substanz gepulvert, gerieben oder erschüttert werden; (Kaliumchlorat ist neben Schwefelantimon oder Aehnlichem in den Köpfen der sog. schwedischen Streichhölzer enthalten, welche an den mit amorphem Phosphor präparirten Flächen sich entzünden). Im trockenen Zustande leicht Sauerstoff beim Erhitzen etc. hergebend, ist Kalium chloricum in Lösungen widerstandsfähiger, wird aber von putriden Substanzen zu Chlorkalium reducirt, wirkt also oxydirend, antiputrid.

PHYSIOLOGISCHE WIRKUNG. Bei leerem Magen sehr schnell, bei gefülltem langsamer resorbirt, geht fast das ganze eingeführte Kaliumchlorat unverändert durch den Organismus, der es hauptsächlich mit dem Harne ausscheidet. In Gaben bis zu 3,0 *pro die* gut vertragen, in grösseren zuweilen Magenstörungen verursachend, kann es bei Erwachsenen in Gaben über 10,0 und 15,0, zumal wenn bei leerem Magen genommen und besonders bei kranken Nieren (wegen erschwelter Ausscheidung), schwere Intoxicationen erzeugen (Kinder sind noch empfindlicher!); starker CO_2 -Gehalt des Blutes (verminderte Alkalescenz) leisten der Vergiftung Vorschub. Die Hauptsymptome sind: livide Blässe, Collaps und Herzschwäche, Methämoglobinämie, Auflösung, Auslaugung

¹⁾ Nicht zu verwechseln mit Kalium chloratum = Chlorkalium.

einer gewissen Zahl von Blutkörperchen („Schatten“-Bildung), Gefäßverlegungen, Thrombosenbildung und davon secundär abhängig: Nephritis (Capillarthrombosen in der Grenzschrift); Blutkörperchen und Blutkörperchentrümmer, Methämoglobin und Hämatin im Harn; Milzschwellung in Folge von Anhäufung der Blutkörperchenreste, Icterus. Auch direct dem Blute zugefügt, lässt Kalium chloricum aus dem Blutfarbstoff das zum O_2 -Transport fernerhin unbrauchbare Methämoglobin entstehen.

Der Blutkörperchenzerfall, die Umwandlung des Oxyhämoglobins in Methämoglobin berauben den Körper der Möglichkeit, genügend O_2 aufzunehmen; der Zerfall der Blutkörperchen, die Blutgerinnung gefährden die Circulation in lebenswichtigen Organen (Herzhöhlen, Lungenkreislauf, Nieren u. s. w.). In der Leiche sieht man sonst noch: diffuse Braunfärbung (Methämoglobin-Diffusion) der hellen Gewebe, Anämie; zerstreute Blutungen, zumal in der Magenschleimhaut, Lungen u. a.; sepiabraunes Blut, das theils in Thromben geronnen, theils schwer gerinnbar ist.

Das Natrium chloricum wirkt ebenso giftig wie das Kaliumsalz. — Im Anfange einer Chloratvergiftung wird ein sehr diluirter Harn sehr reichlich gelassen (vergl. Kochsalz und Kaliumsalze). Später entspricht der Harn in Menge (bis zu Anurie) und Beschaffenheit dem Zustande der Nieren. — Welche der aufgeführten, durch die Chlorate bedingten Schädigungen das schliesslich lebensvernichtende Moment abgeben, lässt sich einerseits noch nicht völlig übersehen, und dürfte andererseits in den einzelnen Fällen je nach Geschwindigkeit des tödtlichen Ablaufs u. s. w. verschieden zu statuiren sein: die Thrombosen würden allenthalben zur Erklärung ausreichen; jedenfalls aber dürfte daneben die Ruinirung des Blutfarbstoffs und der rothen Blutkörperchen und die hierdurch bedingte schwere Verminderung des inneren Gaswechsels von hervorragender Bedeutung sein; wo der Tod früh, z. B. im Stadium des noch diluirten Harns, auftritt, sind die Nieren am letalen Ausgange unschuldig; in Fällen schwerer Verlegung der Strombahn in der Niere oder bei consecutiver Nephritis mag diese Störung vielleicht oft schon für sich allein den Tod bedingen u. s. w.

Behandlung der Vergiftung: Prophylaxe: man gebe K. chloric. innerlich möglichst gar nicht, jedenfalls nicht bei leerem Magen, nur bei gesunden Nieren, stets vorsichtige Darreichung. Alkalisiren, d. h. Darreichung von Natrium bicarbonicum bei eingetretener Intoxication.

THERAPEUTISCHE ANWENDUNG. Innerlich wird Kaliumchlorat von Manchen namentlich bei Diphtherie angewendet. Seine Wirkung hat man hier durch seine oxydirenden Eigenschaften zu erklären gesucht (?). Man rechnet 1—3,0 *pro die*. (Ph. Helv.: dos. m. spl. 1 g, d. m. *pro*

die 5 g.) Auch bei Blasenaffectionen, zumal putriden, ist Kaliumchlorat sehr empfohlen. — Aeusserlich wendet man Kaliumchlorat in Lösungen von 1—5% als Mund- und Gurgelwasser an bei Stomatitis mercurialis, überhaupt bei Mund- und Rachenaffectionen. Gegen Ozäna und cariöse Zähne wird es vielfach gebraucht. Bei Krebsgeschwüren in Pulverform aufgestreut, mildert es die Schmerzen und verbessert die Absonderung, namentlich wird der üble Geruch vermindert.

Kalium permanganicum crystallisatum, übermangansaures Kalium, Kaliumpermanganat MnO_4K . Rhombisch-prismatische, dunkelviolette, fast schwarze Krystalle mit stahlblauem Glanze, in 20,5 Thln. Wasser löslich, geben eine dunkelviolette Lösung. Diese gibt bei Berührung mit organischen Substanzen leicht ihren Sauerstoff ab, indem das Salz entweder zu Manganoxydulsalz (in Lösung fast farblos) reducirt wird, oder sich das braune Mangansuperoxyd (eventuell Haut, Wäsche u. s. w. färbend) abscheidet. Daher können Lösungen dieses Salzes, sog. Chamäleonlösungen, zum Nachweis organischer Substanzen in Flüssigkeiten verwendet werden. Auf dieser oxydirenden Eigenschaft beruht auch sein Gebrauch als Desodorans und Desinficiens.

Innerlich hat es noch keine Verwendung erhalten. Dagegen wird es äusserlich vielfach gebraucht als Mundwasser in Lösungen von $\frac{1}{2}$ —1%, zu Waschungen, Einspritzungen und Befeuchtung von Verbandstoffen in Lösungen von 1—5%. Ein Uebelstand bei seinem Gebrauche besteht darin, dass es die thierischen und pflanzlichen Gewebe (Verbandmittel u. s. w.) intensiv braun färbt, und dass diese Färbung schwer wieder zu beseitigen ist (durch Chlorkalk).

IV. Gruppe.

RESOLVENTIA, RESORBENTIA, ANTIDYSCRASICA¹⁾.

Unter der Bezeichnung „Alterantia“ wurden von einem antiquirten Sprachgebrauche diejenigen Stoffe zusammengefasst, durch welche man eine Aenderung des Stoffwechsels veranlassen kann: Quecksilber- und Jodpräparate, Arsenik, die alkalischen und neutralen Salze der Alkalien und einiges Andere. Wir lassen den Ausdruck fallen, behalten aber die Gruppe bei.

Mercurialia²⁾, Quecksilberpräparate.

Metallisches Quecksilber muss, um zu wirken, im oder am Körper erst umgewandelt, löslich gemacht werden; es kann in metal-

¹⁾ Auflösende, resorptionsbefördernde, Dyscrasien bekämpfende Mittel.

²⁾ Die Metalle wurden als Attribute römischer Gottheiten benannt: Quecksilber dem Mercur, Eisen dem Mars, Blei dem Saturn zugetheilt u. s. w.