

# Die Desinfection eine Cultur- nothwendigkeit.

Von

PROF. V. KLETZINSKY.

Vortrag, gehalten am 18. Februar 1870.



Jeder chemische Process erzeugt nothwendig seine Abfälle. Diese Abfälle sind oft an Masse so gross, dass sie blos durch ihr Massenmoment bei der allmäligen Anhäufung mannigfache Uebelstände und Beschwerden veranlassen, häufiger noch durch ihre chemische Natur belästigen. Bei einem rationellen Verfahren, das auf die Dauer hin thätig sein soll, müssen diese Abfälle aufgebraucht, in eine unschädliche Form umgewandelt und wo möglich in irgend einer Weise wieder verwerthet werden. Fragen Sie in den Gasanstalten nach, welche Beschwerden die dortigen Abfälle erzeugen, wie unangenehm ihre Anhäufung empfunden wird; mannigfaches Gift durchdrängt die Läuterungsrückstände des gewöhnlichen Leuchtgases. Sie in die Flüsse zu werfen, verwehren die Fischer; sie einfach aufzustapeln, verwehrt die Hygiene der Gesellschaft, denn sie verpestet die Luft. Sie müssen, sei es durch die Gewalt des Feuers, sei es auf irgend welchem chemischen Wege, wieder aufgebraucht, umgewandelt und beseitigt werden. In der riesigen Fabrik des „Sodakönigs der Welt“, wie er

genannt wird, Mr. Tennant in Glasgow, haben sich, nachdem die Fischer der Küste eine Parlamentsbill durchgesetzt hatten, die ihm die Ableitung aller Abfälle in das Meer untersagte, diese Rückstände so aufgehäuft, dass dieser Fabrikant gezwungen war, Tunnels durch die Abfälle graben zu lassen, um seine Schienenwege hinauszustrecken und an die Verkehrsstapelpunkte des Handels anzuknüpfen.

Das Leben ist nun ein chemischer Process im vollsten Sinne des Wortes; und sowie jeder chemische Process Abfälle hat, so auch das Leben. Allerdings, auf dem natürlichen Wege der Entwicklung sind durch das wunderbare Gleichgewicht aller Naturgewalten mannigfache Momente geboten, die diese unvermeidlichen Abfälle des Lebensprocesses aufbrauchen, sie bis zur Unschädlichkeit verschlucken und weiter gestalten, so dass aus dem verbrauchten Moder der Vergangenheit wieder das Leben der Gegenwart erblühen kann. Nun dürfen Sie aber nicht vergessen, dass die Cultur unseres Geschlechtes eine ganz selbstständige ist, dass sie einen ganz eigenen Weg verfolgt, der von dem gewöhnlichen Instincte der Thierwelt weitab liegt, und dass die Cultur es somit mit sich gebracht hat, dass wir mannigfach mit den Naturgesetzen in augenblickliche Opposition, in augenblicklichen Conflict gerathen. Die massenhaftesten Heerden, welche die Thierwelt uns vorführt, das riesigste Beisammensein von Organismen, das die Natur uns zeigt, ist in Bezug auf Masse, Raum und Zeit dünn

gesäet gegenüber jenen gewaltigen Polypenstöcken der Civilisation, den Grosstädten, welche die Cultur angelegt und eingerichtet hat. Für dieses massenhafte, dauernde Beisammenleben auf einer engen Scholle der Erde sind die gewöhnlichen Naturgewalten nicht ausreichend, um die ungeheueren Abfälle dieses riesigen Lebensprocesses aufzubrechen, sie gefahrlos in der kurzen Spanne Zeit zu verarbeiten. Sie leisten, was sie können, durch eine Reihe von Jahrhunderten; aber endlich erlahmt ihre Kraft. Alle Naturgewalten unterliegen dem Gesetze der Sättigung, der Ermüdung, der Erschlaffung. Die Scholle, welche, begabt mit wunderbarer desinfectorischer Kraft, die Aushauchungen der Fäulnis auf Decennien hinein zu absorbiren, zu binden und umzugestalten vermochte, wird endlich gesättigt, übersättigt, sie erschläfft, erlahmt, stellt ihre Thätigkeit ein, macht factisch einen Strike der Natur. Diesem Strike der Naturgewalten gegenüber befindet sich die in Folge eigenthümlichen civilisatorischen Ganges zusammengedrückte Gesellschaft der Grosstädte. Die Civilisation heilt aber alle die Wunden, die sie schlägt. Die Cultur weiss durch die Wissenschaft das wieder auszugleichen, was sie sündigt. Und diese Lehre nun, die vorzüglich an der Hand der Stoffwissenschaft, der Chemie, wandeln muss, diese Lehre, die sich zur Aufgabe stellt, die unnatürlich zusammengehäuften Abfälle des organischen Lebens der Gesellschaft unschädlich zu machen, vielleicht sogar noch in nützliche Formen weiter um-

zuwandeln, diese Lehre ist die *Doctrine* der *Desinfection*. Wir haben für dieses Fremdwort, streng genommen, kein deutsches Wort, weil die lebenden Sprachen sich nicht so geduldig dem logischen Verrenken ihrer Glieder fügen, wie es die todten sich gefallen lassen müssen. Denn *inficiren* heisst eigentlich anstecken; *desinficiren* wäre, wörtlich im deutschen Sprachgenius gegeben, „entanstecken“. „Ent“ und „an“ sind aber Antipoden in der sprachlichen Logik, die sich nicht zusammenfügen lassen. Freilich, „des“ und „in“ sind es auch, aber die todte Sprache muss es sich gefallen lassen, und deshalb steht das kurze Wort fertig da, das heisst: *Desinfection*, wörtlich übersetzt: Entansteckung. Der Volksmund ist, wie ich oft Gelegenheit hatte zu hören, unendlich gerne geneigt, ein „s“ einzuschmuggeln und von *Infiscirung* und *Desinfiscirung* zu sprechen. Obwohl ich, namentlich angesichts der neuen Steuervorlage, nicht den Muth habe zu behaupten, dass nicht der *Fiscus* einer sehr nachdrücklichen *Desinfection* bedürfe, so muss ich doch erklären, dass ausser dieser Hinsicht die beiden Begriffe nichts mit einander gemein haben und das „s“ jedenfalls aus dem Worte wegzubleiben hat. Ein annähernd deutsch richtiges Wort dafür könnte man <sup>1</sup>dadurch bilden, wenn man übereinkäme, alle auf dem Wege der Ansteckung, sei es durch *Miasmen*, sei es durch *Contagien*, entstehenden Krankheiten zu den pestartigen zu zählen; dann liesse etwa sich das deutsche Wort „Entpestung“ dafür formiren.

Wenn wir nun das Wesen der Desinfection — die, wie ich mir zu bemerken erlaubte, eigentlich den Inhalt einer weitläufigen Doctrin bildet, die ex cathedra gelehrt werden sollte, damit namentlich die berufenen Organe der Hygiene besser mit ihr vertraut würden, als sie es leider heutzutage sind — ich sage: wenn wir das Wesen dieser Desinfection gründlich erörtern wollen in dem engen Rahmen eines Vortrages, so muss ich mir erlauben, vor allem drei Gesichtspunkte hervorzuheben: den Gesichtspunkt der Desinfection in Bezug auf das Schädliche der Abfälle selbst, in Bezug auf Miasmen und Contagien; — ferner den Gesichtspunkt der Desinfection in Bezug auf die Mittel, die sie zur Unschädlichmachung gebraucht, also die eigentliche Werkzeuglehre der Desinfection; — endlich drittens: die Verschiedenartigkeit der Praxis der Desinfection, je nach dem Objecte, das zu desinficiren ist, was einen wesentlichen Unterschied bildet, sei es nun, dass man die Abfälle selbst desinficirt, oder die Lufträume, oder die Geräte, oder die Gewänder, Kleider, Stoffe, oder endlich Nahrungsmittel und den Körper selbst.

Was zunächst die Schädlichkeit der Abfälle anbelangt, so muss ich mir erlauben, da etwas weiter auszuholen, um einige sehr fadenscheinige Begriffe des Sprachgebrauches ein wenig fester zu weben.

Wenn das Leben in irgend einem hoch zusammengesetzten, organischen Stoffe erloschen ist, so fällt er der sogenannten spontanen Zersetzung anheim.

„Ueberall, wo die Begriffe fehlen, stellen die Worte sich ein“, wie der Dichter sagt; so ist es auch mit der spontanen Zersetzung. Von einer freiwilligen, d. h. einer aus eigener Willkühr des Stoffes erfolgenden Entmischung kann selbstverständlich nicht die Rede sein. Es fehlt ja den Stoffen an solcher Willkühr, und es ist ja das oberste Gesetz der Naturforschung, dass keine Wirkung ohne die ihr zugehörige Ursache gedacht werden kann, keine Bewegung ohne die sie veranlassende Kraft. Die Trägheit der Materie ist ja ein Grundgesetz der Naturforschung und alle Bewegung, in die die Materie gedrängt wird, muss ihr aufgenöthigt werden, es muss das Trägheitsmoment derselben überwunden werden. Ganz so verhält es sich auch bei den erstorbenen organischen Abfällen, den Ausscheidungen des thierischen und menschlichen Lebens. Da sind zwei Hauptarten des Zerfalles von der Wissenschaft festgestellt, die der Laie gewöhnlich vermennt: die Verwesung und die Fäulniss. Die Verwesung ist das ursprüngliche; der nie ruhende Störefried dieser Welt, wenigstens, bescheidener ausgedrückt, dieser Erde, das grosse Triebrad alles chemischen Processes ist der Sauerstoff, der in der Atmosphäre niemals mangelt. Er gibt den ersten Anstoss zum Zerfall, er ist es, welcher das Trägheitsmoment der Materie überwindet, er ist die gewaltige Kraft, welche die ruhende Kugel in Bewegung bringt. Ist sie einmal in Bewegung, dann ist es schwächeren Kräften gegönnt, sie von der Bahn abzulenken und sie weiter



zu rollen. Die Aufnahme von Sauerstoff von Seite einer organischen Substanz, in Folge deren diese in einfachere, stabilere Producte zerfällt, heisst Verwesung. Sie müssen sich diesen Zerfall wie das Zerreißen einer Kette denken; denn die organischen Körper sind nichts als Ketten von Atomen, von kleinsten Theilchen. Aber diese Ketten haben unter sich eine gewisse Verschiedenheit der Glieder; eine gewisse Reihe von Gliedern ist z. B. fortwährend Stahl, dann folgt eine Klammer von Messing, dann wieder eine Gliederreihe von Stahl. Wenn Sie nun an einer solchen Kette zerran, eine mechanische Gewalt wirken lassen, so wird die Kette zerreißen, aber nicht die stählernen Glieder unter sich, sondern die brüchigen Klammern aus anderem Metalle werden bersten und es zerreißt die grosse Kette, die ein Ganzes war, in einzelne kleinere Ketten, die eine grosse Stabilität, eine grosse Festigkeit und Widerstandskraft besitzen. Diese erste Arbeit vollbringt der Sauerstoff der Luft und das ist die Verwesung. Die Verwesung ist nicht, wie der Laie vielleicht wähnt, eine dem Leben feindliche Potenz, eine Nachtseite des Lebens; sie ist das Leben selbst. Wir verwesen ununterbrochen und wenn wir nur wenige Minuten nicht verwesen, so sind wir todt. Denn wir bedürfen ja des Sauerstoffes fortwährend. Ohne ununterbrochenen Zutritt dieses Störefriedes der Natur sind wir nicht im Stande zu denken, nicht zu empfinden, nicht uns zu bewegen, nicht alle chemischen Prozesse, die mannigfachen Scheidungen des

Körpers vorzunehmen. Die Verwesung ist also nichts dem Leben direct feindliches, sie herrscht während des Lebens, sie herrscht in anderer Weise nach dem Leben.

Aber dabei bleibt es leider nicht. Wenn die Abfälle des thierischen Lebens bloß und ausschliesslich verwesen würden, so würden sie in Salpetersäure, Kohlensäure, Wasser und in mineralische Asche sich umwandeln. Das sind ausserordentlich brauchbare Stoffe, die nirgends böseartig wirken, nirgends verheeren. Leider aber ist das eben nur der Beginn des Processes, es ist nur die Störung des Gleichgewichtes, die Ueberwindung des Trägheitsmomentes, und jetzt kommt ein neuer Factor in's Gefecht: der hohe Wassergehalt aller organischen Stoffe. Der ist während des Lebens durch die anderen Vorgänge gebändigt. Nach dem Erlöschen des Lebens aber macht das Wasser sein Massenmoment geltend, und jetzt wird das Wasser von der bewegten, aus dem Gleichgewichte gebrachten organischen Masse aufgenommen und diese Aufnahme der Elemente des Wassers in den zerfallenden Complex eines organischen Körpers heisst Fäulniss, und dieser Process ist es, welcher die Pest haucht, jenen Qualm entwickelt, der dem Leben so feindlich ist; dieser Process ist es, welcher bekämpft werden muss. Die Fäulniss ist die Aufnahme der Elemente des Wassers, des also gleichfalls zerlegten Wassers in die hochgradige Atomenkette eines zusammengesetzten organischen Körpers. Der Sauerstoff

des Wassers bildet einige Oxyde, sauerstoffreichere Kettenglieder, sauerstoffreichere Theile, gleichsam oxydirte Ketten. Diese sind nicht bedenklich; sie entfallen, sie sind identisch mit den Gliedern der Verwesung. Aber der Wasserstoffgehalt des Wassers, das zweite Element, welches Wasser bildet, das tritt in eine andere Reihe von solchen Bruchstücken der Kette ein und bildet ungemein wasserstoffreiche Substanzen. Der Wasserstoff ist höchst flüchtig, höchst brennbar, höchst asphyktisch, d. h. betäubend; eingehathmet bewirkt er Scheintod und Tod. Dieser Wasserstoff erzeugt eine Reihe wasserreicher Effluvien, Substanzen, die begabt sind mit einem gewissen Bestreben der Verflüchtigung, die in die Atmosphäre zurückeilen; und diese Körper heisst man mit dem gemeinschaftlichen Namen Miasmen, Effluvien der Fäulniss. Die Gasarten, welche z. B. ein Sumpf der Atmosphäre mittheilt, sind nichts anderes, als solche Effluvien, wasserstoffreiche Verbindungen. Die heutige Chemie kennt nur die niedersten Glieder, um mich so auszudrücken, persönlich; die höheren Glieder kennen wir nur collectiv; wir sind von ihrer Existenz überzeugt, aber diese Stoffe halten nicht Stand vor der Wissenschaft. Es ist eine wahre böse Halbwelt von Stoffen, die auf der abschüssigen Bahn der Corruption unaufhaltsam nach abwärts eilen, die dem Chemiker nicht die nöthige Stabilität für die Untersuchung, für das Studium des Körpers gewähren. Da haben Sie die Verbindungen des Schwefels mit Wasser-

stoff, das Hydrothion (den Schwefelwasserstoff), die Luft, die in ihrem Geruche an faule Eier erinnert. Da haben Sie ferner das Sumpfgas, das der Bergmann „schlagendes Wetter“ nennt, die Verbindung des Kohlenstoffs mit Wasserstoff; da haben Sie den Phosphorwasserstoff, der nach faulen Fischen riecht; da haben Sie das Ammoniak, den Stickstoff-Wasserstoff, das urinös, scharf, laugenhaft und stechend riecht; da haben Sie endlich jene wunderbaren Körper, die aus Ammoniak und aus Sumpfgas hervorgehen, indem sich einzelne Wasserstoffglieder dieser Kette durch höher zusammengesetzte Kohlenwasserstoffe ersetzen: die Methylamine, Aethylamine, Propylamine etc. Es gibt ein Heer solcher Körper, welche alle dadurch gekennzeichnet sind, dass sie mit einem hohen Wasserstoffgehalte und mit hoher Flüchtigkeit begabt sind. Wenn ein gänzlich ungebildeter Mensch, ein Wilder zum ersten Male eine Schusswaffe in ihrer Thätigkeit sehen würde, so möchte er vielleicht glauben, dass das Klappen und Knacken des Hahnes, der auf das Piston schlägt und das Kapsel entzündet, dass diese ihm sichtbare und hörbare mechanische Action die Kraftquelle ist, welche die Kugel so weit und so gefährlich aus dem Laufe treibt. Er würde sich sicher irren, weil er von der latenten Kraftquelle der Pulverpatrone nichts weiss, die nur durch dieses mechanische Vorspiel zur Auslösung gelangt. Ganz in demselben Falle befinden wir uns mit der Verwesung und Fäulniss. Die Verwesung ist der abknackende

Hahn, der das Kapsel entzündet und dadurch die Patrone in Brand steckt. Jetzt erst kann die latente Kraft des Pulvers zur Wirkung kommen und mit vertausendfacher Gewalt die Kugel aus dem Laufe treiben. Sowie sich die Wirkung der Patrone secundär aus der primären Wirkung des Kapsels resultirend erklärt und ergibt, so ergibt sich hier in diesem Zersetzungsprocesse die Fäulniss aus der primären Verwesung.

So arg dieser Feind für das Leben ist, so ausserordentlich schädlich das Einathmen dieser Zersetzungs-gase ist — es sinkt die natürliche Eigenwärme, das ganze Blut des Körpers wird venöser Natur, gibt seine hellrothe, alkalische, dünnflüssige Beschaffenheit auf, die Action der Nerven wird deprimirt, eine gewisse Dürsterkeit bemächtigt sich des Gemüthes, die Wangen werden kränkelnd blass, die Blutbewegung verlangsamt, also lauter Erscheinungen, die, wenn sie lange fortwähren, nothwendig die Erkrankung im Gefolge haben müssen, — ich sage: so arg dieser Feind des organischen Lebens auch ist, so hat uns die Natur vor ihm gewarnt; die Nase als Geruchsorgan ist die Quarantaine, die Contumazanstalt dieser verderblichen Gäste, Luft, die in unangenehmer Weise riecht, ist auch zum Leben auf die Dauer nicht gesund. Der natürliche revulsivische Ekel, den uns diese Geruchswahrnehmungen einflössen, ist der natürliche Warner vor ihnen. Leider aber macht sich in den Stätten der Fäulniss noch ein anderes obscures Leben von wahrer Halbwelt bemerkbar und rührig, das ist das

Wuchern von kleinen Zellkeimen, das ist das Sporenleben, das Leben der sogenannten Schizomyzeten, unter welchen Namen die moderne Wissenschaft alle diese Körper gemeinschaftlich zusammenfasst. Es entstehen kleine individuelle Zellen, das sind Bläschen, in einer Haut eingezellt, die sie abgränzt, die sie zum Individuum macht, die sie von dem Nebenraum differencirt, und eingeschlossen ist ein Plasma, ein Saft, eine Flüssigkeit von sehr verschiedener Concentration, die aber stets zu einem ihrer Bestandtheile das Eiweiss hat. Die Zellenmembrane einerseits und das Eiweiss des enthaltenen Saftes andererseits sind die beiden wesentlichen Factoren des Zellenlebens. Diese Zellen haben eine bewunderungswürdige Fruchtbarkeit; sie wuchern im eigentlichsten Sinne des Wortes; binnen wenigen Stunden überholen sie sich in zahlreichen Generationen. Bald schwellen sie an und entwickeln im Inneren aus ihrem Saft Körpchen, um die sich neue Membranen legen, so dass sogenannte Tochterzellen in der Mutterzelle entstehen. Die Mutterzelle, die sich immer mehr und mehr ausdehnt, platzt endlich durch das Dünnerwerden ihrer Zellhaut und die neugeborenen Tochterzellen leben jetzt lustig und munter an der Stelle ihrer Entwicklung weiter; oder aber: die Zelle schnürt sich an irgend einer Stelle ab, treibt Knospen, sprosst, gewöhnlich in Potenzen von 2, so dass förmlich geweih- oder gabelförmige Wucherungen entstehen und Generation auf Generation treibt, so dass man das Wachsen dieser Zellen bei einiger Ruhe

förmlich unter dem Mikroskop studiren kann. Diese ganze Halbwelt von Zellen anrühiger Natur ist aber so klein, dass nur das bewaffnete Auge die einzelne Zelle, das Individuum erkennt. Wir fassen sie unter dem gemeinschaftlichen Namen Schizomyzeten zusammen, von  $\sigma\chi\acute{\iota}\zeta\omega$  d. h. sprossen, spalten und  $\mu\acute{\upsilon}\kappa\eta\rho\varsigma$ , der Pilz. Sie heissen also Pilzsporen, Pilzkeime, die einer unendlich reichen Spaltung und Sprossung zugänglich sind. Es wird vielleicht noch ein Decennium vergehen müssen, ehe trotz der Uermüdllichkeit unserer Naturforscher in dieses Capitel die bestimmte exacte Klarheit der echten Naturforschung gebracht werden kann; denn heutzutage sind eine Menge von Formen, die einer und derselben Pilzart angehören, als ganz verschiedene Individuen bezeichnet worden, weil diese Geschöpfe ganz wunderbare Formveränderungen durchmachen. Bald erscheinen sie in losen Zellen wie die Hefe, das „Zeug“ des Bieres, die „Bärme“ des Branntweines. Bald aber erscheinen sie wieder in wollsackartigen Packeten eingeschnürt, zu je 4 Zellen aggregirt als Sarcina, bald als eigenthümliche Stäbchen, Bacterien, bald wieder als Schlängelchen, die sich bewegen, Vibrionen, bis sie endlich zu förmlichen Mycelien von Mucor, Schimmel, auswachsen. Diese mikroskopischen Organismen botanischer Halbwelt sind vielleicht noch gefährlicher als die Miasmen, weil nur der bewaffnete Sinn, nur das mit dem Mikroskop geschärfte Auge sie in ihrer Einzelheit wahrnimmt und weil sie doch selbst in geringerer Menge die Fähigkeit be-

sitzen zu wuchern und ausserordentlich rasch das Terrain zu bevölkern und zu beherrschen. Wir wissen heutzutage, dass gewisse Krankheiten, die wie Seuchen bei der Seidenraupe und der Stubenfliege auftreten, nur von solchen Pilzen herrühren, die in die Tracheen, in die Luftröhren, in den ganzen Körper des Thieres hineinwuchern, endlich dem Thiere allen Raum des Lebens benehmen, so dass das Thier dann zu Grunde gehen muss. Wenn der Laie vielleicht lüstern darnach wäre, schon heutzutage eine bestimmte Nutzanwendung auch auf den menschlichen Körper zu hören, so kann dieser Wunsch wohl nicht auf dem Standpunkte des exacten Naturforschers befriedigt werden. Wir wissen nur die allgemeine Thatsache, dass solche Pilzsporen sich an der Entstehung zahlreicher Uebel betheiligen. Aber eine Classification, eine genaue Individualisirung ist heutzutage noch unmöglich zu geben, so schwierig, chaotisch, unnahbar ist dieses Gebiet. Allerdings sind schon einige Pilzindividualitäten in gewissen Krankheiten erkannt worden. Allein bei der Thatsache, dass sich aus einer Form so leicht eine andere entwickelt, ist noch lange nicht Rechnung getragen jenen Momenten, die vielleicht blos in der Localität geboten sind. Es ist möglich, dass dieselbe Pilzform je nach der Schleimhaut, auf der sie sich feststellt, je nach dem Körpergebiete, in dem sie wuchert, ganz verschiedenartige Krankheiten hervorruft: das ist ein Gegenstand, der heutzutage noch zu dunkel ist, um namentlich in populärer Weise besprochen zu werden, aber so



viel können wir als sicher hinstellen, dass ein grosses und unheimliches Contingent zu jenen Uebeln, die aus dem Zerfalle der organischen Abfälle stammen, die Masse dieser Schizomyzeten stellt. Wir haben also zwei Feinde zu bekämpfen. Die Miasmen auf der einen Seite, die Schizomyzeten auf der anderen Seite. Was also eine im vollsten Sinne des Wortes sichere, prophylaktische, verbürgte Desinfection leisten soll, muss beide Richtungen in gleicher Masse bekämpfen; die Desinfection muss die Glieder der Fäulniss, die Miasmen, die Effluvien zerstören, sie muss aber auch das Leben der Schizomyzeten in sehr enge Gränzen verweisen, ihrem Wuchern eine Schranke zu setzen.

Ich habe mir früher erlaubt, Ihnen mitzutheilen, dass die Effluvien der Fäulniss dadurch sehr gefährlich für das Leben wirken, dass sie die Rolle des Wasserstoffes weiterspielen. Der Wasserstoff, eingeathmet, consumirt im Augenblick allen Vorrath an Sauerstoff und bildet damit Wasser. In Folge dessen tritt augenblicklich Asphyxie, Betäubung, Ohnmacht, Scheintod ein, der, wenn er ohne wirksame Abhilfe durch längere Zeit währt, unmerklich in den bleibenden Tod übergeht. Die Miasmen nun spielen ganz dieselbe Rolle, sie sind ja wasserstoffreich, sind ja ebenso oxydabel wie Wasserstoff, entziehen dem Blute auch seine unumgänglich nöthige unentbehrliche Nahrungsquelle. Das, was die Strangulirung am Halse thut, das, was das Untertauchen des Kopfes unter das Wasser thut, das thun also von innen heraus an

allen Orten des Körpers diese Gase, wenn sie geathmet werden: sie suffociren, ersticken, betäuben.

Aber so klar Ihnen das sein dürfte, so leicht es Jedem von Ihnen sein muss, sich über die Gefährlichkeit der Miasmen eine Vorstellung zu machen, so ist damit noch gar nicht erklärt, warum die Contagien so gefährlich sind, wie das Heer der kleinen Zellenkeime, wie das Heer der Schizomyzeten abträglich wirke. Um so weniger ist das begreiflich, wenn Sie wissen, dass ja das eigene Leben unseres Körpers aus lauter solchen mikroskopischen Zellen sich aufbaut. Diese Gefährlichkeit kann auf verschiedene Weise begründet sein. Einmal kann die Zelle, die abnormer Weise sich in den Körper eingeschmuggelt hat, die dort ein fremdes, parasitisches Leben fristet, zu gross sein für das Terrain, auf dem sie wuchert. Um nur ein Beispiel herbeizuziehen, damit wir uns klar über die Sache verständigen, so kann es gewiss nichts Unschädlicheres geben, als eine Zelle von Kartoffelstärke, das ist ja ein Bestandtheil unserer Nahrung. Wie viele Tausende solcher Zellen wandern fortwährend in unseren Körper, durchwandern ihn öfters auch vollständig, wenn die Verdauung sie nicht früher bezwingt. Denken Sie sich nun eine gewisse Menge — es lässt sich nicht angeben wie viel erforderlich ist, aber nicht viel — von solchen Zellen in das Blut eines Menschen gebracht. Dazu ist Ihnen unter den normalen Verhältnissen keine Gelegenheit geboten, aber denken Sie sich, die operative Wissenschaft macht einen Einschnitt

in die Blutbahn, öffnet eine Schlagader und spritzt eine Emulsion von solchen Zellen in das Blut ein, wie man das an Thieren factisch versucht hat. Was ist die Folge? Die Blutbahn besteht darin, dass jedes grosse Gefäss sich in immer kleinere spaltet, die kleineren in noch kleinere, bis es endlich zu einem sogenannten Wundernetz von Haarröhrchen zerfällt, unendlich dünne Röhrchen, welche eine fast structurlose Membrane haben, rein nur Lücken zwischen dem Gewebe, wo die letzten Reiser des Blutes kreisen. Von da an geht das eine System in das andere über, die Arterie wird Vene und jetzt sammeln sich wieder die Venen-Reiserchen zu immer stärkeren Stämmchen und Aesten, bis endlich die Hohlvene dasteht. Die Träger des zum Leben unentbehrlichen Sauerstoffes im Blute sind die rothen Blutkörperchen, das sind sehr kleine Zellorganismen. Diese rothen Blutkörperchen drängen sich eines hinter dem anderen selbst noch durch die feinsten Capillarröhrchen. Wenn zufällig ein Hinderniss da ist und ein Blutkörperchen staut sich, so staut sich das andere nach ihm, und wenn es nicht bald gelingt, diese Stauung wieder flott zu machen, so ist der Blutkreislauf an der Stelle gehemmt; das gleichsam sumpfende Blut schwitzt durch die structurlose Wand hinaus. Eine Geschwulst bildet sich und weil mehr Blutkörperchen liegen bleiben, eine Röthung, die Geschwulst heisst der Chirurg Entzündung; da haben Sie also eine Entzündung. Wenn nun so grosse Zellen im Blute sind, braucht es keine

durch pathologische Momente gesetzte Stauung. Die grossen Zellen keilen sich plötzlich ein, wo ein Gefäss sich in engere Aestchen spaltet, bleiben hängen und versperren das Lumen des Gefässes. Die Folge davon ist Entzündung, zerstreut im Körper, wo gerade diese Zellen stecken geblieben sind. Nun aber kann eine Entzündung auf die Dauer nicht bestehen, sie muss, wie alles Organische, ihre Folgen setzen, d. i. eine Vereiterung, einen Abscess bilden. Es entstehen, durch den ganzen Körper ausgesäet, Abscesse; der Eiter, der auch nicht schnell genug hinaus kann, strömt theilweise in die Gefässe zurück, erzeugt wieder eine Menge solcher abnormer Zellen (denn die Eiterzellen sind von den Schizomyzeten gar nicht unterschieden), und es entsteht Pyämie; unter Schüttelfrost, unter heftiger Erkrankung tritt endlich der Tod ein. Wir können also durch das Einspritzen der unschuldigen Kartoffelstärkmehlzelle auf rein mechanischem Wege das Leben vernichten. Das ist eine Art, wie solche fremde Zellen schaden können.

Die zweite Art ist seltener beobachtet bei Menschen. Das ist ihre Weiterentwicklung in, ich möchte sagen botanischem Sinne. Erst im Jahre 1864 ist ein Fall bekannt geworden, welcher diese Sache aus dem Stadium der vagen Gerüchte in das Stadium der exacten Forschung gebracht hat. Es handelt sich hier um das sogenannte Zigeunergift, Dry od Drey genannt, das ursprünglich aus Indien stammt, das schon in den Annalen des Rathes der Zehn in Venedig erwähnt wird, also schon sehr lange bekannt ist; aber es blieb

immer im Stadium des bloß ruchbaren. Es war nie Gelegenheit geboten, dass dasselbe fachlich genau untersucht worden wäre, bis endlich im Jahre 1864 in London ein solcher Fall auftrat, wo die Zigeuner eben der Vergiftung verdächtigt wurden. Dieses Zigeunergift, Drey oder Dry genannt, ist ein braunes Pulver aus äusserst kleinen, glatten, bräunlichen Körnchen; aber bei einer Wärme von ungefähr  $30^{\circ}$  und hinreichender Feuchtigkeit entwickeln sich diese mikroskopischen Körnchen, die nichts anderes sind als die Sporen eines Pilzes, zu fast fasslangen, gelblich-grünen Fäden von ziemlicher Zähigkeit: dazu wachsen diese unendlich feinen Sporen aus; auch die Fäden sind sehr fein. Unglücklicherweise haben aber diese Sporen die Fähigkeit, sich in den Falten und Zoten der menschlichen Schleimhaut festzusetzen und auch dort weiter zu wachsen und so geschieht es, dass nach 2—4 Wochen unter stetem Krampfhusten und Blutspeien endlich der Tod eintritt. Das Gift ist deshalb für den Gerichtschemiker von so ungemeiner Bedeutung, weil, wenn die Section spät, nach 1, 2 oder 3 Tagen erfolgt, möglicherweise gar kein Befund vorliegen kann, weil es Thatsache ist, dass diese Fäden, so bald nach dem Erstarren der Leiche die Wärme abnimmt, sehr rasch wieder zerfallen, sich entmischen und gleichsam verschwinden. Sie sehen also, obwohl wir dafür bei Menschen keinen pathologischen Beweis haben, — wir kennen keinen Krankheitszustand des Menschen, bei dem solche Pilzsporen nachgewiesen

wären, mit Ausnahme dieses einen künstlichen Giftes — obwohl wir dafür keinen Beweis haben, so ist doch immer die Möglichkeit offen, dass auch irgend eine botanische Veränderung der Sporen, die in den Körper eingeschmuggelt wurden, demselben gefährlich werden könnte.

Endlich die dritte und meiner Meinung nach die wichtigste Art, wie diese Zellen schaden können, ist die chemische Metabolie. Um das zu begreifen, erlaube ich mir zu sagen, dass Sie jedes Zellchen, sei es noch so klein, sich als chemisches Laboratorium denken müssen. Zwischen dem Plasma, in dem es schwimmt, dem Saft, worin es flottirt, und seinem inneren Saft ist ein fortwährender Filtrationswechsel, d. i. das Gesetz der Diffusion, der Exosmose; da strömt Plasma hinein, Zellsaft heraus, das mischt sich. Aus diesen Mischungen, unter dem chemischen Einflusse der Zellmembrane, entstehen Scheidungsprocesse, chemische Neubildungen. Wunderschön hat sich mit Hilfe von fein geriebenem metallischen Eisen nachweisen lassen, dass in alkalischen Flüssigkeiten, in alkalischer Milch z. B. solche Zellen der Schizomyzeten freie Säure enthalten. Die Flüssigkeit in der die Zelle schwimmt, ist alkalisch, die Zelle selbst ist sauer. Das deutet auf eine ganz spezifische, chemische Thätigkeit; ich kann es nicht kürzer, fasslicher ausdrücken als: jede Zelle ist ein kleines chemisches Laboratorium und bringt Veränderungen im Zellsafte hervor. Denken Sie sich eine dem Körper ganz fremde Zelle, eine Pflanzenzelle im gesunden Thierleib. Dass

diese einen andern Chemismus mitbringt, als den, den wir brauchen, dass da andere Scheidungsprocesse eintreten als die, die das Organ zur Integrität erfordert, bedarf wohl keines Beweises; und diese dritte Thatsache ist sicher die weitaus wirksamste.

Wir sind also jetzt auch darüber aufgeklärt, in welcher Weise die Sporen gefährlich, selbst tödtlich wirken können. Die Gefahr wäre bewiesen, aber die Abhilfe fehlt uns noch. Wir kommen also jetzt zum zweiten Gesichtspunkte der Desinfection, nämlich zur Wirkungsweise ihrer Mittel: Wie gehen wir diesen zwei gefährlichen Feinden des Lebens, dem Miasma und dem Contagium zu Leibe?

Das kann auf verschiedenen Wegen geschehen. Desinfectionsmittel sind erstens alle Substanzen, welche den Wasserstoff energisch oxidiren. Nur muss man aus diesen Stoffen jene herausfinden, die nicht das organische Leben selber in Frage stellen, die mildest wirkenden und verträglichsten; aber das Princip der Desinfection aller Miasmen beruht vorerst auf der Oxydation des Wasserstoffes. Derjenige Stoff, welcher den Wasserstoff am sichersten oxydirt, ist das Ozon. Das Ozon ist nichts anderes als Sauerstoff seinem Atom nach, aber eine andere Kette von Sauerstoffatomen, als der gewöhnliche Sauerstoff, eine unter dem Einflusse der negativen Elektricität geschlungene Kette von Sauerstoffatomen, höchst labil, während der gewöhnliche Sauerstoff ein grosses Trägheitsmoment besitzt; seine Atome ruhen und sind schwer in Be-

wegung zu bringen. Es ist das Ozon gleichsam eine auf der Spitze balancirende Pyramide, die bei dem leisesten Anlass in Bewegung geräth und zerfällt. Deshalb wird Ozon Oxydationsprocesse vollbringen, an die sich der Sauerstoff nicht herantrauen kann. Ozon ist also der beste Desinfector. Ozon entwickelt sich in der Nähe einer thätigen Elektrisirmaschine; das ist ein schlechter Behelf zum Desinficiren, er ist zu schwierig, zu kostspielig, mechanisch unvollkommen. Es entwickelt sich überall dort, wo man einen starken Brenner mit der Luft in Berührung bringt. Der blosse Gegensatz zwischen dem Sauerstoff der Luft und dem brennbaren Körper scheint, wie bei der Elektrisirung durch Vertheilung, durch Influenz den Sauerstoff zu reizen, ihn anzuregen und er wandelt sich theilweise in Ozon. Wenn ich da wieder das herausgreife, was für die praktischen Verhältnisse des Lebens am brauchbarsten ist, so begegnen wir einer Classe von ätherischen Oelen, die der Chemiker im Allgemeinen mit dem Namen Terebéne belegt; das sind Ketten, welche aus je 10 Kohlenstoffatomen und je 16 Wasserstoffatomen bestehen, höchst brennbare Körper; zu diesen Terebénen gehört das gewöhnliche Terpentinöl, das Lavendelöl, Rosmarinöl, Wachholderöl, Citronenöl und viele ähnliche Oele. Diese Körper sind ungeheuer brennbar; sie entflammen sehr leicht und brennen mit riesiger Heftigkeit, verdampfen aber auch sehr leicht an der Luft; und wenn Sie daher in flachen Schalen diese Oele aufstellen, so bemerken Sie, dass



ein grosser Theil des Oeles verdampft, dieser Dampf aber den Sauerstoff der umgebenden Luft ozonisirt, und der rückbleibende Theil des Oeles wieder einen Theil des Ozons einsaugt und sich damit zu Balsam verdickt. Das Oel, das anfänglich so dünnflüssig gewesen, wird immer dicker, und in diesem dicken Zustande ist das Oel prachtvoll bleichend. Das Elfenbein, das grösstentheils sogar von fossilen Elephantenzähnen oder von Mammuthzähnen herkommt, ist fast immer gelblich. Nun wünscht man es ganz weiss zu haben, für eingelegte Arbeiten, für Claviaturen etc. Um es zu bleichen, kann man sich nicht der gewöhnlichen Bleichmittel bedienen, die würden das Elfenbein rauh machen und zerstören; da gibt es kein Chlor, keine schwefelige Säure. Man könnte nichts thun, als es in sehr dünnen Lagen 1 oder 2 Jahre lang der Sonne derbieten, dann bleicht es wohl: aber das ist unangenehm und Zeit ist in allen Geschäften Geld. Wenn es gelingt, das in der Zeit von einigen Wochen zu bleichen, wozu sonst viele Monate erforderlich sind, so ist das ein bedeutender Gewinn. Die Hamburger Methode, das Elfendein zu bleichen, beruht auf nichts anderem als auf ätherischen Oelen, die man längere Zeit der Luft dargeboten hat, die dadurch verdickt, ozonisirt sind, die den elektrischen thätigen Sauerstoff absorbirt haben. Wenn Sie die gespaltenen Elfenbeinplatten in solche verdickte ätherische Oele hineinlegen, so sind sie in einer Woche schneeweiss, ohne dass das Elfenbein in seiner Güte

litte. Ich erlaube mir zu bemerken, dass die bleichende Wirkung ein prachtvolles Reagens für den Chemiker ist; Stoffe, die entschieden bleichen, desinficiren auch. Die Bleiche lässt sich aber leichter demonstriren als die Desinfection, die Bleiche lässt sich sogar einem Zuhörerkreis demonstriren, während die Desinfection nur demjenigen klar werden kann, der unmittelbar mit dem Geruchsinn das Object zu prüfen vermag.

Ausser dem freien Sauerstoff in Form von Ozon und Terebénen, die Ozonerreger sind, und nur insoferne desinficiren, haben wir nun noch den gebundenen Sauerstoff zu besprechen, die Verbindungen des Sauerstoffes, die gleichfalls in hohem Grade desinficirend wirken. Bei dieser Gelegenheit warne ich vor der sehr verbreiteten Meinung, dass parfümiren und desinficiren dasselbe sei. Es gibt nicht leicht einen Geruch, der seiner Natur nach geeigneter wäre, um die übelsten Gerüche zu decken, zu übertönen, als Moschus, Bisam, den orientalischen echten Moschus von Tunquina. Dieses kostbare Parfüm übertäubt beinahe alle Fäulnissgerüche, aber hebt ihre Schädlichkeit gar nicht auf. Glücklicherweise hat der in diesem Sinne sich täuschende Instinct der Massen oft zufällig einen günstigen Griff gethan, er hat viele Parfüms aus dem Capitel der Terebéne und Camphéne entlehnt; z. B. Cölnerwasser ist nichts anderes als eine Auflösung solcher Terebéne in Spirit oder fuselfreiem Weingeist; und Cölnerwasser ist allerdings in gewissem beschränktem Sinne auch wirklich desinficirend,

nicht blos parfümirend. Aber ich bitte; die parfümirende Wirkung niemals mit der ozonisirenden oder desinfectoirischen zu identificiren; das schönste Beispiel haben Sie beim Moschus. Was den gebundenen Sauerstoff anbelangt, so haben wir vor allem das Chamäleon zu besprechen. Dieses sogenannte mineralische Chamäleon ist übermangansaures Kali, ist eine äusserst sauerstoffreiche, gezwungene, chemische Verbindung, die sehr gerne zerfällt, die unendlich bereit ist von ihrem Sauerstoffüberschuss etwas an die Umgebung abzugeben. Und nun, wenn Sie zurückdenken, was ich Ihnen über Ozon und Sauerstoff mittheilte, dass das Ozon deshalb wirksamer sei, weil es Sauerstoff ohne Trägheitsmoment ist, labiler, beweglicher Sauerstoff, so wird es Ihnen klar sein, dass auch jetzt eben entbundener Sauerstoff, nascirender Sauerstoff, dieselbe Kraft des Ozons besitzen muss. Sauerstoff, der gerade eine Verbindung verlässt, wird viel geneigter sein, in eine neue einzutreten, als der freie in sich ruhende Sauerstoff, der in seinen Gasmolekülen alle Befriedigung des Trägheitsmomentes findet. Dieser nascirende Sauerstoff nun, der sich aus dem Chamäleon minerale, aus dem übermangansauren Kali entwickelt, ist ein kräftiges desinfectoirisches Agens. Dieses übermangansaure Kali, das noch vor kurzer Zeit ein sehr kostspieliges chemisches Präparat war, ist jetzt relativ schon sehr billig geworden und in die grosse Praxis übergegangen, seit Jahren schon in Paris, seit jüngster Zeit auch in unseren Gegenden. In Paris in

der Markthalle ist es ein hygienisches Gesetz, dass die einlangenden Gattungen von Wildpret mit einem dünnen Strahle verdünnter Chamäleonauflösung beriechtelt werden, um alle namentlich in dem Wildpretfleische unvermeidlichen Producte der Fäulniss, welche corrupter Weise den haut-goût der Gourmands bilden, wegzuspülen und die Nahrung wieder normal zu machen.

Ausser dem Sauerstoff sind alle, ihm naheliegenden, verwandten Elemente gleich gute Desinfectoren. So z. B. das Jod, das Brom, das Chlor. Diese drei Elemente fasst der Chemiker unter dem Namen Salzbildner zusammen und stellt sie dem Sauerstoff an die Seite. Sie haben eine gewisse Familienähnlichkeit bei allem Unterscheidenden ihrer Erscheinung. Sie haben alle eine unendliche Begier, sich mit dem Wasserstoff zu Wasserstoffsäuren zu verbinden, und daher ihre desinfectorisische Wirkung auf Miasmen. Das Chlor wurde in früherer Zeit sehr häufig zu Desinfectionen benützt und auf irgend eine Weise entwickelt, gewöhnlich durch Zusammenmengen von Kochsalz und Braunstein und durch Befeuchten des Gemenges mit Schwefelsäure. Daraus bildet sich ein grünlich-gelbes Gas von äusserst erstickendem Geruche. Es greift die Schleimhaut sehr empfindlich an, erzeugt eine eigene Gattung Katarrh, den Chlorschnapfen, der lange Zeit nachhält und namentlich für leidende Lungen höchst empfindlich werden kann. In Krankenzimmern ist es fast niemals benütztbar. Diese Uebelstände haben es auch so ziemlich ausser

Cours gebracht, nicht etwa chemische Unwirksamkeit; es desinficirt vortrefflich, aber es verletzt auch die Personen, die es benützen wollen, und das ist der Grund, warum seine Verbreitung sehr gering sein kann. Dasselbe gilt vom Brom-Element, das schon durch seinen Namen verurtheilt ist: βρωμος = Gestank, denn es ist ein furchtbar riechender Körper. Am fügsamsten, am gebändigsten ist diese desinfectorische Rolle der Halogene im Jod, schon deshalb, weil es ein starrer Körper ist. Wenn man auf einer Schale das Jod ausbreitet, so belästigt es selbst in der nächsten Nähe nur unbedeutend. Es ist dieser Körper theils in Schüppchen von stahlgrauer Farbe krystallisirt, theils zu förmlichen Kuchen zusammengebacken. Diese Schüppchen, feine Blätter, sind das bessere Jod und heissen im Handel französisches Jod; sie sind etwas zu theuer zu desinfectorischen Zwecken, aber die Qualität ist da ganz gleichgültig. Das sogenannte englische Jod erscheint in derberen Massen und ist billiger. Denken Sie sich nun diesen Körper zerdrückt, gepulvert und auf einer Schale ausgebreitet, so vergast er langsam, ganz unmerklich, da man keine Farbenveränderung der Luft gewahrt und doch die Dämpfe dieses Körpers purpurn sind. Dieser Körper hat den Namen vom Veilchen (ιώδες = veilchenfarb), nicht weil er es im festen Zustande wäre, sondern weil seine Dämpfe intensiv violett erscheinen, tief purpurblau. Die Spannung der Dämpfe, die entweichen, muss sehr unbedeutend sein, es muss sehr

allmählig und unmerklich verdampfen, weil man keine Färbung der Luft gewahren kann. Die Hand, die mit Jod in Berührung kömmt, färbt sich braun, aber diese braune Färbung verschwindet in kurzer Zeit von selbst durch Verdunstung. Dieser Körper ist allerdings in Masse ein Gift; wenn man ein Stückchen Jod verschlucken würde, könnte das eine tödtliche Magenentzündung hervorrufen. Aber alle Desinfectionsmittel müssen nothwendigerweise Gifte sein, denn um das Gift zu bändigen, das die Fäulniss ausströmt, bedürfen wir eines anderen Giftes. Die Gegengifte sind fast alle Gifte. Es ist das unvermeidlich und stört hier nicht im geringsten, weil wir die Art und Weise der Anwendung so regeln können, dass nicht die geringste Gefahr für die Gesundheit entsteht. Ich mache auf dieses Jod speziell aufmerksam, da es heutzutage schon ziemlich billig zu haben ist, das Loth vielleicht um 40 bis 50 Kreuzer, je nach den Schwankungen des Agios. Ein Loth ist für einen Luftraum von 20 Kubikklaftern gewiss für einen Monat hinreichend, also kein Preis, der selbst Minderbemittelten die Anwendung der Desinfection untersagen würde. Gerade dieses unmerkliche Verdampfen ist das, was wir am Jod wünschen; ebenso unmerklich, als sich das giftige Miasma einschleicht, begegnet ihm der feindliche Joddampf; er zersetzt den Körper, entreisst ihm seinen ganzen Wasserstoff und oxydirt ihn in relativ unschädlicher Weise.

Wenn ich auch dem freien Chlor keine beson-

dere Lobrede in Bezug auf seine Anwendung als Desinfector halten kann, weil es zu giftig, zu unathembar ist, so muss ich doch der Verbindungen des Chlors Erwähnung thun, und namentlich der bleichsauren Verbindungen. Das Chlor in seiner niedersten Oxidationsstufe bildet eine eigenthümliche Säure, die man die Bleichsäure nennt, weil es die einzige Säure ist, die in gebundenem Zustande bleicht; von der Bleichsäure gibt es nun verschiedene Salze. Bekannt ist im Handel das Bleichpulver, der Chlorkalk, ein weisses Pulver, welches fortwährend einen chlorigen Geruch ausströmt und welches allgemein zum Bleichen benützt wird. In Ermanglung anderer Bleichsalze bleibt nichts anderes übrig, als sich des Bleichkalkes zu bedienen, aber vorzuziehen wäre in vielen desinfectorischen Beziehungen die Bleichlauge, Eau de „Javelle“; Eau de „Labarraque“, in ganz Frankreich und Belgien ist das eine Handelswaare; sie kommt in flüssigem Zustande und in bedeutender Concentration in Steinzeugflaschen im Handel vor. Es wäre auch diese Bleiche für die Gewebe in vielen Beziehungen besser, weil kein Kalk in die Gewebe hineinfällt und die Spülung der Stoffe leichter ist; denn nur in Folge der mangelhaften Spülung hat sich die Kunstbleiche discreditirt. Da werden die Stoffe mit weniger Wasser besser gespült und reiner gebleicht als bei Chlorkalk. Um zu zeigen, dass diese Körper eine ausserordentliche Bleichkraft besitzen, bedienen wir uns bei chemischen Versuchen eines äusserst

dauerhaften Pigmentes, des Indigoblau's, einer tiefblauen Flüssigkeit. Wenn diese Flüssigkeit mit einigen Tropfen von Bleichlauge versetzt wird, so wird man augenblicklich ein Verschwinden der Farbe gewahren. Ein Körper, der so mächtig bleicht, desinficirt auch, weil der chemische Process beim Bleichen und beim Desinficiren ganz derselbe ist. Er besteht in einer Oxydation, in einer Verwesung, die eingeleitet wird. Hier verwest das Pigment, im anderen Falle der wasserstoffreiche Körper. Diese Art von Desinfection, die Desinfection durch Oxydationsmittel, durch freien oder gebundenen Sauerstoff, ist eigentlich nichts anderes als die Umwandlung der gefährlichen Fäulniss in die ungefährliche Verwesung.

Das von mir früher erwähnte Chamäleon stellt ein in bronceartigen, metallisch glänzenden Nadeln krystallisirtes Salz vor; wenn man dieses Salz mit Wasser übergiesst, so löst es sich mit unendlicher Leichtigkeit zu einer tief purpurnen Flüssigkeit auf; wie dieselbe bei der Desinfection in Anspruch genommen wird, kann man zeigen, wenn man mit einem Körper reagirt, der so zu sagen das Prototyp der Fäulniss genannt werden kann, mit Schwefelwasserstoff. Wenn man diese dunkel purpurne Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoffwasser, das ist Wasser, in welchem dieses nach faulen Eiern riechende Gas angesammelt ist, versetzt, so sieht man, dass man sehr viel dazugeben kann und es wird immer verzehrt, bis endlich allmählig die purpurne Färbung



verschwindet und die Flüssigkeit sich von dem herausfallenden Schwefel trübt. Der Wasserstoff wurde oxydirt, weil der Schwefel des Schwefelwasserstoffes jetzt diese weissliche Trübung bildet und dabei ist der Purpur zerstört. Wenn der Versuch umgekehrt angestellt wird, tritt die Wirkung noch deutlicher hervor. Man nimmt Schwefelwasserstoff im Ueberschuss und gibt nur wenig Chamäleon dazu; es erfolgt dann eine augenblickliche Verzehrung des Purpurs. Wenn man nun so lange zusetzt, bis der Purpur sich behauptet, so ist auch der üble Geruch des Schwefelwasserstoffes verschwunden; die Desinfection hat ihre Schuldigkeit gethan, der Sauerstoff des Chamäleons hat den Wasserstoff des Schwefelwasserstoffes oxydirt, zu Wasser verwest, dabei hat sich Schwefel ausgeschieden. Auf diesem Principe beruht eigentlich alle solche Desinfection, welche den Wasserstoff oxydiren soll. Es ist das aber nicht die einzige Art zu desinficiren; man kann den Miasmen selber noch auf andere Art zu Leibe gehen; man kann diese giftigen Gase absorbiren, verschlucken; das ist die zweite Hauptart der Desinfection, durch Absorptionsmittel, und diese sind wieder zweifach: Absorptionsmittel, welche zugleich chemisch wirken, und solche, welche nur mechanisch wirken. Die letzteren sind allerdings die schwächsten und bei der künstlichen Desinfection selten gebraucht; die Natur jedoch bedient sich hauptsächlich nur solcher mechanisch wirkender Mittel. Die desinficirende Kraft der Ackerscholle ist nichts anderes, als

dass die Ackerscholle die Fähigkeit besitzt, eine gewisse Zeit hindurch Fäulnisstoffe zu verschlucken und unfühlbar zu machen durch die mechanische Wirkung ihrer Poren; das ist ein mechanischer Absorptionsprocess in den Poren. Einen Beweis von chemischer Absorption können wir herstellen durch Eisenvitriol. Wenn man Schwefelammonium, eine Flüssigkeit, die so zu sagen eine Double-Essenz von Kloaken ist (das Ammoniak in seiner schönen Vereinigung mit dem Gesinnungsgenossen Schwefelwasserstoff), wenn man diese hässlich riechende Flüssigkeit zusammenbringt mit Eisenvitriol, mit dem am häufigsten verwendeten Desinfector, so entsteht augenblicklich eine schwarze Fällung, der üble Geruch ist verschwunden. Die schwarze Fällung ist Schwefeleisen und die Flüssigkeit ist schwefelsaures Ammoniak. Also die Säure des Vitriols hat das Ammoniak des Schwefelammoniums auf sich genommen und das Eisen des Vitriols hat den Schwefel des Schwefelammoniums gebunden. Das sind zwei neue Verbindungen, die geruchlos sind und nicht mehr stören, nicht mehr schädlich wirken können. Das ist also eine chemische Absorption. Als ein Mittel der mechanischen Absorption haben wir ausser dem Mergel, der gewöhnlichen Erde, die factisch desinficirend wirkt, die Holzkohle besonders zu rühmen. Wenn Sie Schwefelammonium — ich bedaure, dass das nicht Gegenstand von Demonstrationen sein kann, weil das Gelingen der blossen Desinfection, wenn sie von keinem anderen Ereigniss begleitet ist,

nicht auf die Entfernung klar werden kann, denn es erfordert das die Controle des eigenen Geruchsinnnes — wenn Sie dieses Schwefelammonium, mit etwas Wasser verdünnt, das stark und intensiv übel riecht, mit einer Schaufel voll guter Erde mengen, so wird das Gemenge geruchlos. Aber diese Erde hat eine gewisse Sättigungscapacität. Wiederholen Sie die Dosis Schwefelammonium, so geht es vielleicht noch einmal, aber das dritte Mal geht es nicht mehr, jetzt ist der Geruch kennbar, Sie haben die Sättigungscapacität der Scholle überschritten. Sie haben Alles, was die Porenwirkung molecular für die Absorption leisten kann, schon überschritten, ausgenützt. Die Poren sind gleichsam prall voll von Gasen, die sie binden, rückhalten und aufnehmen können, und der Ueberschuss bleibt frei, latirt nicht mehr, tritt in die Erscheinung.

Wirksamer als Ackererde ist unstreitig die Kohle; von dieser hat man auch mannigfachen Gebrauch gemacht. Die Aerzte desinficiren sogar Wunden mit Kohlenpulver. Das Kohlenpulver wird auch als Zahnpulver verwendet, obwohl das nicht in allen Fällen vollkommen zu rechtfertigen ist, weil manche Kohle sehr viel Kieselerde hat und bei Anwendung einer ziemlich steifen Bürste die dünne Schmelzrinde mancher Zähne rasch consumirt wird. Daher muss man einigermassen vorsichtig sein; haben die Zähne eine dicke Schmelzrinde, so ist wohl keine Gefahr, aber gerade bei sehr milchweissen Zähnen ist die Schmelzrinde gewöhnlich dünn und solche Personen

sollen Acht haben, sich die Schmelzrinde nicht unnöthig abzureiben und das geschieht durch die feilenähnliche Härte mancher Kohle und darum ist die Verwendung der Kohle zu Zahnpulver nicht zu empfehlen. Der Grund, warum überhaupt Kohlenpulver als Zahnpulver Anwendung findet, liegt nur in der desinfectorischen Kraft, weil die Kohle namentlich den üblen Geruch cariöser Zähne augenblicklich beseitigt. In Berlin hat man aus Kohlenpulver, das man in den Papierbrei mischt, ein Schöpfpapier bereitet, welches als grobes Packpapier Verwendung findet. Man kann bis 20 Procente Kohlenpulver in das Papier bringen, es bleibt noch so, dass es die Eigenthümlichkeiten des Papiers besitzt; es lässt sich in Falten biegen, ohne zu brechen. Solches Papier ist zum Einwickeln von Alimenten (Nahrungsmitteln) beim Transporte ganz vorzüglich. Man hat die Erfahrung gemacht, dass darin eingewickeltes Fleisch selbst im Hochsommer durch eine Woche vollkommen gut und ungefault bleibt, ein Beweis, wie desinfectorisch die Kraft der Kohle ist. Was ist aber, wenn wir der Sache recht genau zu Leibe gehen, diese desinfectorische Kraft der Poren? Ist sie blos und aller Orten eine Absorption? — Wohl schwerlich. Die Kohle hat auch die Fähigkeit, beim Darüberfiltriren von verdünntem Branntwein denselben in Essig umzuwandeln (Spitaler's Essigständer für Haushaltungen.) Die Umwandlung des Alkohols in Essigsäure ist Verwesung. Wie kann die Kohle den Alkohol verwesen

machen? — Weil sie in ihren Poren früher den Sauerstoff der Luft verdichtet hat. Also vielleicht ist die ganze desinfectorisches Action nichts anderes, als auch eine Oxydation, aber eine Oxydation auf physikalischer Basis vollbracht, auf dem Wege der Poren. Der Sauerstoff ist früher in den Poren verdichtet; nun rückt das neue Gas an, trifft den comprimierten verdichteten Sauerstoff und wird von ihm augenblicklich verwest. Auch die Kraft der Kohle können Sie erschöpfen; das weiss derjenige, der Essig macht, am besten, wenn er zu lange Branntwein auf dieselbe Kohle aufgiesst, erlahmt ihre Kraft und es wird kein guter Essig mehr. Nun heisst es den Apparat sistiren, die benützte Kohle herausnehmen, in einem verschlossenen Raum ausglühen, waschen, noch einmal ausglühen und wieder etwas mit Essig durchtränken; dann wirkt sie wieder auf eine gewisse Zeit hinaus mit der alten ungeschwächten Kraft.

Sie hätten jetzt die Arten kennen gelernt, wie man den Miasmen zu Leibe geht. Die wesentlichste, schärfste, ich möchte sagen, die radicalste Methode ist die Oxydation, Verbrennung oder Verwesung des Wasserstoffes. Die zweite Methode ist die Absorption, das Verschlucken der Gasarten; entweder durch chemische Umwandlung, wie bei dem Eisenvitriol, oder vielleicht nur durch mechanische Absorption, wie bei der Kohle, bei der Erde. Wie geht man aber den Contagien zu Leibe?

Den Contagien können wir auf doppelte Weise zu Leibe gehen: Entweder vernichten Sie die Zellhaut; mit dem Zerstören der Zellhaut hat das Indi-

viduum ein Ende. Alle fatalen Consequenzen, die sich an das Leben dieser Parasiten knüpfen, sind mit einem Momente vernichtet. Oder Sie coaguliren das Eiweiss des Zellsaftes. Dem Parasiten können Sie durch einen Oxydationsprocess allein nicht zu Leibe gehen. Da müssen Sie entweder die Zellhaut zerstören, d. h. den Parasiten als Individuum tödten, oder Sie müssen ihn chemisch denaturalisiren, desorganisiren; das geschieht durch die Coagulirung, Gerinnung des Eiweisses seines Zellsaftes. Das geronnene Eiweiss ist dem Lebensvorgange nicht mehr zugänglich. Der Lebensvorgang ist an die Existenz des flüssigen Eiweisses gebunden. Wenn das Eiweiss unseres Blutes coaguliren würde, wären wir todt. Ebenso verhält es sich bei der kleinsten Zelle. Eine Zelle, deren Eiweiss coaguliren würde, wäre todt. Es gibt nun 2 Mittel: Entweder vernichten wir die Form des Individuums, die Zellhaut, oder wir greifen es chemisch an in der Zelle, wir coaguliren das Eiweiss. Das Auflösen der Zellmembrane erfolgt in vielen Fällen durch ätzende Stoffe; wo sie anwendbar sind, mögen sie benützt werden; solche ätzende Stoffe sind: Aetzlauge, sogenannter Seifenstein, Laugenessenz, d. i. Natronhydrat in Wasser gelöst, Pottasche, Aetzkalk, lauter Desinfectionsmittel, die sich auch gegen die Parasiten bewähren, bei hinreichender Concentration des Stoffes. Das vernichtet factisch die individuelle Form, es bringt die Zelle zum Platzen oder löst sie auf, zerstört sie. Die Coagulation des Eiweisses erfolgt allerdings durch

sehr concentrirte Säuren, z. B. durch concentrirte Salpetersäure, vortrefflich. Aber bei hohem Grade von Verdünnung lässt uns dieses Mittel im Stich. Wir haben auch eine Menge von Metallsalzen, welche das Eiweiss coaguliren, in grosser Verdünnung leisten sie nichts mehr. Das zeigt sich sehr schön, weil in unseren verdünnten Metallsalzen sogar Pilze zu wuchern beginnen; wir finden das im Laboratorium zu unserer unangenehmen Ueberraschung recht häufig. Da muss man einen anderen Körper suchen, der auch in grossem Verdünnungsgrade noch seine coagulirende Wirkung auf das Eiweiss äussert, seine tödtende Kraft auf die Zelle ausübt; und im Vordergrund von allen diesen Substanzen steht die Phenylsäure, das Steinkohlenkreosot, das einmal sehr kostspielig war, aber jetzt in Folge des Fortschrittes der trockenen Destillation sich relativ billig gestellt hat. Die Phenylsäure, auch Carbolsäure genannt, hat einen eigenthümlichen kreosotartigen Geruch, und im Wesentlichen dieselben Wirkungen, die das Kreosot besitzt. Der Name dieses Stoffes, den ihm Reichenbach gegeben hat, drückt schon seinen Charakter aus; Kreosot heisst Fleischbewahrer. Das echte Kreosot ist der Stoff, welcher im Holzrauch das räuchernde, conservirende Princip ist. Freilich macht man dadurch das Fleisch weniger nahrhaft und verdaulich, aber man schützt es vor Fäulniss; glauben Sie übrigens nicht, dass dadurch die Verwesung ausgeschlossen ist. Wenn Sie geräuchertes Fleisch in einem sauerstoffhältigen Raum auf-

hängen, so können Sie sehen, dass Kohlensäure im Raume auftritt. Das Fleisch athmet fortwährend Sauerstoff ein, und Kohlensäure dafür aus, es verwest. Aber es fault nicht, die Verwesung ist keine schädliche Potenz für unser Leben, nur die Fäulnis ist es, und deshalb bewahrt das Räuchern den Proviant, die Nahrungsmittel vor dem Verderbniss. Die Phenylsäure des Steinkohlentheers bitte ich aber nicht völlig zu identificiren mit dem Kreosot. Die Phenylsäure hätte böser, giftigere Wirkungen als das Kreosot; man könnte sie nicht dem Kreosot substituiren in Bezug auf Alimente; in Bezug auf die desinfectorisches Wirkung aber wohl. Machen Sie eine Auflösung von Phenylsäure in Essig (da Wasser zu wenig löst), tauchen Sie Fleisch hinein und hängen Sie es dann in die Luft, so fault dieses Fleisch nicht mehr; es schrumpft, trocknet allmähig ein, fault aber nicht. Aber es wäre schädlich für den Organismus, es zerstört die Daulichkeit des Fleisches viel tiefer als das Kreosot, und ist an und für sich eine giftigere Verbindung. Das echte Kreosot stammt aus der trockenen Destillation des Holzes, während die Phenylsäure aus dem Destillate des Theers der fossilen Kohlen stammt, sie ist ein Stoff des Steinkohlentheers. Ich mache Sie aufmerksam, dass alle phenylsauren Verbindungen mit Basen an der Luft fortwährend Sauerstoff aufnehmen und sich immer dunkler färben. Man hat sie früher mit einer ganzen Reihe von Namen belegt: Brunolsäure, Rosolsäure, Carbolsäure. Das ist



eigentlich im Wesentlichen für unsere desinfectorischen Zwecke alles dasselbe. Der phenylsaure Kalk, wie er gewöhnlich zum Desinfectiren benützt wird, ist frisch bereitet fast weiss. Auch sehr reine Phenylsäure fängt bald an bloss-röthlich zu werden; sie geht allmählig in Rosolsäure über. Dann wird sie braun — Brunolsäure, endlich schwarzbraun — Carbolsäure. Aelterer phenylsaurer Kalk ist dunkler, was die Wirkung gar nicht beeinträchtigt; der dunkelste phenylsaure Kalk desinfectirt so gut wie der hellste. Man hat auch Phenylsäure in Natronlauge aufgelöst, d. i. namentlich ein Desinfectionsmittel der Hospitäler. Eine sehr verdünnte Lösung von Phenylsäure, 1 per mille, tödtet alle Schizomyzeten. Hefe, die triebkräftigste Hefe, welche mit einer Zuckerlösung übergossen lustig zu gähren und zu brausen anfängt, ist todt, wenn Sie ihr ein Wasser zusetzen, das 1 per mille Phenylsäure enthält. Im innersten Kern wird das organische Leben verwüetet durch die Coagulation des Eiweisses. Das Princip dieser Reaction lässt sich sehr leicht demonstrieren. Wenn man gewöhnliches Hühnereiweiss, Albumin, das mit lauem Wasser verdünnt ist, mit etwas Carbolsäure oder Phenylsäure versetzt, so ist sehr rasch eine Gerinnung des Eiweisses zu bemerken. In dem Masse, als sich die Phenylsäure auflöst, wird die Flüssigkeit trübe und endlich in weissen Flocken gefällt. Diese Coagulation des gelösten Eiweisses ist es, welche den Stoff nunmehr unfähig macht, irgend einem Lebensvorgange zu dienen. Es ist eine völlige Balsami-

rung des Eiweisses, es kann nicht länger den Veränderungen des Lebens folgen. Ich bitte nie zu vergessen, dass Leben ein stetes sich ändern ist. Was starr sein und bleiben will, kann nicht leben; Leben ist Veränderung.

Ausser den Laugen, ausser der Phenylsäure, haben wir noch ein ausgiebiges Mittel der Desinfection, die Wärme. Aber nicht die angenehme lauschige Wärme einer geheizten Stube, sondern die unleidige Gluth eines Backofens. Es muss eine Temperatur sein, welche zwischen 70 und 90<sup>o</sup> R. liegt. Genauer ausgedrückt, zwischen 80 und 120<sup>o</sup> C. Es gibt einige Stoffe, die nicht einmal bei 100<sup>o</sup> vollständig sicher desinficirt werden, die einer Temperatur von 120<sup>o</sup> ausgesetzt werden müssen, aber nach Allem, was die Wissenschaft heute weiss, gibt es keine einzige Zelle, die, auf 120<sup>o</sup> wirklich erhitzt, noch lebensfähig wäre. Diese Hitze macht auch das Eiweiss gerinnen; in gewöhnlichen Fällen gerinnt dasselbe schon bei einer Temperatur von 75<sup>o</sup> C., höchstens 80<sup>o</sup> C.; diese Temperatur ist für die Mehrzahl der Fälle genügend. Für einige hartnäckige Schizomyzeten aber ist eine Temperatur von 120<sup>o</sup> erforderlich. Also, populär ausgedrückt: mindestens die Kochhitze. Wenn Speisen gekocht oder gebraten werden, aber mit der Vorsicht, dass sie wirklich auch im Inneren durch die ganze Masse die Temperatur von 100<sup>o</sup> angenommen haben, kann man beruhigt sein. Diese Speisen sind allerdings desinficirt. Da ist kein Leben der Schizomyzeten mehr vorhanden,

die sich in den Körper schmuggelten. Wir werden uns daher zur Zeit von Epidemien in der That aus Vorsicht des Genusses roher Alimente zu enthalten haben. Es gebietet die Vorsicht, wenn man in einem durchseuchten Gebiet zu leben gezwungen ist, während der Epidemie, dass alle Speisen stark gekocht und sicher bis auf 100<sup>0</sup> erhitzt, d. h. sicher desinficirt werden. Dadurch wird man die Menge der höchst gefährlichen Schizomyzeten vollständig sich vom Leibe halten, ihre Gefahr ist vernichtet, ihr Eiweiss coagulirt, ihre Entwicklungsfähigkeit null. Wenn zur Erhitzung noch überdies die wirkliche Verbrennung, das Feuer hinzutritt, was aber nur in seltenen Fällen Anwendung finden kann, weil das Feuer auch die Stoffe zerstört, dann ist freilich die Desinfection gewiss. An eisernen Geräthen, die man ausgeglüht hat, haftet auch keine Spur eines Ansteckungsstoffes. Die Gewalt des Feuers läutert und reiniget Alles, das ist der mächtigste und letzte Desinfecteur, der aber natürlich für die organischen Verhältnisse fast nirgends anwendbar ist.

Wir haben so ziemlich jetzt die zweite Richtung durchgesprochen, nun bleibt die dritte Richtung übrig. Es handelt sich um die verschiedene Praxis der Desinfection.

Haben wir erstens die Abfälle selbst zu desinficiren (d. i. für unsere socialen Verhältnisse die Desinfection der Aborte, Latrinen, Senkgruben, für die Hygiene die der Schindangerstätten und ähnlicher

Fäulnissherde), so ist das beste Mittel ein Gemenge von Eisenvitriol und Phenylsäure. Die Vorsicht gebietet es, sich nicht auf Eisenvitriol allein zu verlassen, weil der Eisenvitriol in der Verdünnung, in der er praktisch allein anwendbar ist, den Schizomyzoten nicht zu Leibe geht, sondern nur die Miasmen beseitigt. Es bleibt also eine höchst unheimliche und gefährliche Componente der Ansteckung noch thätig. Diese muss durch Phenylsäure bezwungen werden und darum bin ich ein abgesagter Feind dieser halben Massregeln, die immer nur auf oberflächlichem und schlechtem Verständniss der Sache beruhen. Es muss desinficirt werden mit einem Gemisch, das beiden Richtungen Rechnung trägt. 10 Pfund Eisenvitriol auf 1 Pfund phenylsauren Kalk in 2 Eimer Wasser gelöst. Von dieser Flüssigkeit, die in Bottichen beliebig lang stehen kann, ohne an Werth zu verlieren, ist für ein einzelnes Object, natürlich so weit sich das normiren lässt, unter den landläufigen Normalumständen ungefähr 2 Mass dieser Flüssigkeit zu einer einmaligen Desinfection erforderlich. Diese Flüssigkeit soll aus einer Zinkblechkanne, wo möglich mit Brause, gegossen werden, um alle Stellen gleichmässig befeuchten zu können, und mit wenig Flüssigkeit viel Oberfläche zu decken. Das sollte anfänglich dreimal in der Woche, später zweimal, vielleicht nur einmal in der Woche geschehen. Denn vergessen Sie nicht, dass eine consequent durchgeführte Desinfection dann ausserordentlich wenig Nachhilfe braucht; es ist nur im Anfang

schwer durchzudringen. Ich muss aber gestehen, dass, wenn diese Desinfection für ganz Wien in der ange-deuteten Weise erfolgen sollte, — nach den jetzigen Preisen würde das ungefähr für das Object pr. Jahr 4 Gulden betragen, wo der Erfolg ein verbürgt aus-reichender wäre, — wenn das geschehen sollte für ganz Wien, so sind wir gleich am Ende unserer Theorie angelangt. Nirgends muss man es tiefer be-dauern, dass wir, in Oesterreich namentlich, keine chemische Massenproduction besitzen, dass der grosse Aufschwung des Manufacturgewerbes vorausgecilt ist, während die chemische Massenproduction wunderbarer Weise ganz unberücksichtigt zurückgeblieben ist. Nir-gends muss man das tiefer bedauern, als bei dem Falle der Desinfection und wohl auch im Interesse des modernen Ackerbaues. Unser Ackerbau drängt nach Kunstdünger und den kann nur eine riesige Massenproduction zu so billigen Preisen schaffen, als ihn der Oekonom benützen kann. Wir haben diese Abfälle nicht, weil wir die riesigen chemischen Fa-briken nicht haben, die in Belgien, England, Frank-reich bestehen. Wenn Sie heute diese Desinfection obligatorisch durchführen wollten, so werden Sie er-staunen: Sie können den Eisenvitriol nicht auftreiben, welcher nöthig ist, um nur einen Tag über Wien zu desinficiren; wir haben ihn nicht. Die Folge davon ist, dass er zu schwindelnden Preisen hinaufschnellt, dass alle Winkel- und Halbindustrien anfangen, Eisenvitriol zu sieden und zu machen, um ihn zu recht hohen Prei-

sen abzusetzen und dadurch natürlich ist die ganze Desinfection selbst in Frage gestellt. Ich kann nicht umhin, das ehrlich und offen zu gestehen. Es ist heutzutage nur möglich die Bahn der Desinfection zu betreten, aber sie vollkommen obligatorisch und principiell durchzuführen, ist heute factisch unmöglich. Und doch hätten wir genug Material, es gibt nicht leicht ein Land, das so reich an Eisenkies ist; es gälte nur zeitig anzufangen. Wenn wir heute beginnen Eisenvitriol zu erzeugen, so können wir nach 2 Jahren eine Unmasse davon haben, zu billigeren Preisen, zu 2, höchstens 3 Gulden den Zentner; es blühte ein eigener Industriezweig auf und dann liesse sich die obligatorische Desinfection durchführen; — und wenn das durchgeführt wäre: an phenylsaurem Kalk, von dem man ohnedies nur  $\frac{1}{10}$  des Eisenvitriols benöthigt, haben wir keinen Mangel, weil die Gasindustrien, die Theerverarbeitungen immer in Zunahme begriffen sind. Ich sage: Wenn Sie aber die obligatorische Desinfection für ganz Wien durchführen, dann stehe ich Ihnen gut dafür, dass die Mortalitätsziffer um merckliche Procente sinkt. Nicht bos während der Epidemien, nicht bos, dass man sozusagen den Seuchen die Giftzähne ausbricht, die gewöhnliche Salubrität nimmt zu, weil wir eine bessere Luft athmen werden.

Dort, wo zweitens z. B. Geräte, Gefässe desinficirt werden sollen, könnte der unvermeidliche Rost, den die Befeuchtung mit Eisenvitriol erzeugt, es vereiteln. Wo Sie mit Eisenvitriol desinficiren, ent-

stehen lästige hellbraune Flecken. So wie das Chamäleon minerale dunkelbraune Flecken macht, macht der Eisenvitriol hellbraune. Beiderlei Flecken gehen wohl durch Kleesäure vollständig heraus, aber aus Holzgeräthen sind sie schwierig zu entfernen und stören in manchen Beziehungen. Da müsste der Eisenvitriol durch Zinkvitriol oder Chlorzink ersetzt werden, sonst bliebe das Verhältniss dasselbe. Man müsste also auch wieder Phenylsäure und das Zehnfache Chlorzink oder Zinkvitriol anwenden. Eine sehr beschränkte desinfectorische Kraft haben auch andere Sulfate, nicht blos Zinkvitriol. Diese anderen Sulfate, die noch erwähnenswerth wären, sind der Alaun, der Gyps, ja sogar das Bittersalz. Alle diese Sulfate desinficiren, aber entschieden schwächer, minder verlässlich als die genannten Vitriole und deshalb wird man nur in zweiter Linie auf sie reflectiren.

Wenn es gälte, Böden, Holzgeräthe und Aehnliches wirksam und verlässlich zu desinficiren, so würden wir wohl Chlorzink oder Zinkvitriol wählen, 10 Pfund in 2 Eimer Wasser lösen und 1 Pfund phenylsauren Kalk zusetzen. Wenn es gilt, Wäsche zu desinficiren — alle Pflanzengewebe, Leinwand, Baumwolle, Hanf, Manillahanf etc. vertragen vortrefflich die Eau de Javelle (Bleichlauge). Diese, wenn sie stark alkalisch ist, macht die Zellen platzen, zerstört also die Contagien und oxidirt alle wasserstoffreichen Miasmen der Fäulniss. Sie garantirt also einen vollendeten Erfolg. Wäsche, die mit Eau de Javelle ge-

waschen wurde, kann von jeder noch so ansteckenden Seuche entlehnt sein, sie hat nicht die Spur einer infectorischen Kraft in sich. Für thierische Gewebe ist leider weder Lauge allein, noch Bleichlauge, die mit Chlor gesättigte Lauge verwendbar, weil Lauge und Chlorverbindungen die thierischen Stoffe zum Auflösen, zum Zerfallen bringen, sie zerstören. Da müsste man sich entweder mit Zinksalzen behelfen, oder, wo die Färbung nicht schadet, könnte man sich der Pikrinsäure mit ausgezeichnetem Erfolge bedienen. Die Pikrinsäure oder das sogenannte Welter'sche Bitter ist nichts anderes als eine Phenylsäure, die statt dreier Wasserstoffatome drei Aequivalente von Nitryl oder Untersalpetersäure enthält. Denken Sie sich in der Phenylsäure 3 Atome Wasserstoff der Kette herausgenommen, und dafür 3 Atome Untersalpetersäure hineingelegt, so entsteht diese gelbe krystallinische Säure, die bei Tag schön gelb, bei Gaslicht blassgelb ist. Dieses Welter'sche Bitter ist ein furchtbar bitterer Stoff. Dieses Welter'sche Bitter oder die Pikrinsäure wird zum echt Gelbfärben von Schafwolle und Seide benützt. Wo das Gelbfärben nicht stört, ist die Desinfection am leichtesten durch Behandeln mit einer Auflösung von Pikrinsäure zu erzielen. Es ist dabei noch der Vortheil, dass die mit Pikrinsäure imprägnirten thierischen Gewebe der Motte und dem Ungeziefer nicht mehr behagen. Aber es ist von ihrer Anwendung eine Verfärbung unzertrennlich. Denn alle Gewebe werden, wenn sie weiss waren,



intensiv gelb gefärbt; sind sie farbig, so werden sie entsprechend nuancirt, blau wird grün, roth orange; das muss man sich eben gefallen lassen.

Die Desinfection der geschlossenen Luft, der Zimmerluft, des atmosphärischen Raumes, wo wir athmen, könnte allerdings durch eigene Pumpapparate geschehen, sie könnte mit flüssigen Desinfectoren durchsprüht werden. Denken Sie sich einen Pulverisator mit Citronenöl gefüllt und nun einen Staubstrahl von dieser Flüssigkeit in die Luft geleitet. Das ist ein sehr wirksames Mittel, die Luft zu desinficiren. Aber es ist ziemlich umständlich, weil an einen Apparat geknüpft, und ziemlich kostspielig. Da hat man für die Fälle, wo man das vermeiden will, die bequemste Methode mit Jod. Jod ist der beste Desinfector für die Luft. Selbstverständlich wird man das Gefäss mit dem Desinfector gesichert vor dem kindlichen Vorwitz und anderen zufälligen Eventualitäten aufstellen, in ziemlich unnahbarer Höhe, in einem Winkel, der ausser dem Verkehr liegt. Man wird gewahren, dass eine fortwährende Verdunstung des Jod eintritt. Ich mache aufmerksam, dass von der Anwendung solcher Desinfectionsmittel in geschlossenen Räumen einige Uebelstände unzertrennlich sind, um die wir eben die Sicherung unserer Gesundheit erkaufen. Eiserner Gegenstände haben eine grosse Neigung, in solchen Zimmern zu rosten, wenn sie nicht gut geölt werden. Es ist eben auch die Oxydation des Eisens. Tapeten werden häufig verfärbt, wenn

man die Stoffe nahe denselben aufstellt. Das kann man bei Vorsicht leicht vermeiden. Uebrigens sind diese Flecken, die entstehen, gewöhnlich flüchtig; wenn einige Zeit nicht desinficirt wird, verfliegt der Fleck von selbst. Ich mache aufmerksam, dass wir in geschlossenen Räumen nur desinficiren werden, wenn entweder eine Seuche herrscht, oder wenn sich übler Geruch bemerkbar macht, wir also factisch durch den eigenen Sinn dazu gezwungen werden und dass wir im Augenblicke die Desinfection einstellen können, wie der Desinfector zu riechen beginnt. Wenn das Zimmer einmal anfängt, schwach nach Jod zu riechen, können wir für 1 oder 2 Tage die Desinfection unterbrechen, füllen den Desinfector in ein Glas und stopfen es zu. Erst bis der Geruch ganz verschwunden ist und der üble Geruch wieder beginnt, desinficiren wir wieder. Durch blosses Ausstreuen von ätherischen Oelen erreichen wir auch denselben Zweck, wenn es täglich geschieht. Wer gegen Jod irgend ein Vorurtheil haben sollte — denn das Jod ist leider durch einige missverstandene ärztliche Versuche in ungeheueren Misscredit bei sehr vielen Leuten gekommen — kann sich in ganz ähnlicher Weise ätherischer Oele bedienen. Das billigste wäre freilich das Terpent inöl, zwei Pfund mit einem Pfund Wachholderöl gemischt. Das Wachholderöl bessert den Geruch schon merklich; freilich, für feine Nasen ist das ein unangenehmes Parfum. Da müsste man zu Lavendelöl oder Citronenöl greifen. Während

die Desinfection mit Terpentinöl und Wachholderöl per Tag  $\frac{1}{2}$  Kreuzer kostet, denn man braucht nur ein Quentchen täglich für einen Raum von 20 Kubikklaffern, um vollständig sicher zu sein, kostet natürlich die mit Citronenöl beiläufig das Zehnfache. Das ist einmal nicht zu ändern. Man hat auch die sogenannte englische Marine-Räucherung für Räume. Es ist auffallend, dass gerade die wasserärmste oder wenigstens sehr concentrirte Salpetersäure relativ sehr gut vertragen wird. Ich habe mich davon selbst überzeugt auf Krankenzimmern, die mit lungenkranken Leuten belegt waren, die bei dem geringsten Versuche, mit Chlor zu desinficiren, laut jammerten und es augenblicklich erriethen, wenn es ihnen auch verhehlt wurde; sie haben gar nichts übel vermerkt, wenn mit Salpetersäure desinficirt wurde; es hat also selbst kranke Lungen nicht einmal zum Husten gereizt. Diese Desinfection erfolgt, indem man Salpeter, und zwar am besten Kalisalpeter, weil er entschieden reiner ist, als der Natronsalpeter, in Schalen mit Schwefelsäure übergiesst; man würde 3 Loth Kalisalpeter nehmen müssen und ungefähr 4 Loth weisses Vitriolöl oder sogenannte englische Schwefelsäure. Wenn Sie daraus ein Gemenge machen, so verflüchtigt sich augenblicklich Salpetersäure, es entstehen Nebel, sie riechen ganz sauer, aber sie belästigen nicht; man kann in unmittelbarer Nähe derselben fortsprechen. Eine Menge von 3 Loth Salpeter und 4 Loth Schwefelsäure reicht für eine Woche hin,

für den früher angegebenen Raum, den ich als Einheit angenommen habe, 20 Kubikklafter. Auch hier sind die Kosten unbedeutend, per Tag ungefähr  $\frac{1}{2}$  Kreuzer. Die Kostspieligkeit steht vorläufig nicht im Wege, aber nur, wie gesagt: wenn jeder einzelne Wiener diese Desinfection machen wollte, so haben wir nicht Schwefelsäure und nicht Salpeter genug. Ich habe einmal einen Luftballon mit Wasserstoffgas füllen sollen; ich war nicht im Stande, die Schwefelsäure in der gegebenen Zeit aufzubringen, die zur Füllung erforderlich war. Unsere Productionen sind in chemischer Beziehung zu unbedeutend, wir haben keine Massenproduction und das ist sehr vom Uebel; wir können zwar die Producte leicht aus dem Auslande beziehen, wir beziehen sie auch; aber die Abfälle haben wir nicht, und von diesen Abfällen der Massenproduction wird der englische Ackerbau reich. Diese Abfälle machen dort allerlei Processe, Desinfectionen in riesigem Maassstabe möglich, die bei uns unausführbar sind, insolange als sich nicht das Capital zusammenthut und sich endlich von der Börse zur Arbeit wendet und anfängt, in Massen und riesig auch chemisch zu produciren.

Die Desinfection des eigenen Körpers endlich kann äusserlich durch verdünnte Desinfectionsmittel erfolgen, die schon genannt wurden. Verdünnte Bäder von übermangansaurem Kali, von Bleichlauge sind mächtige und wirksame Desinfectionsmittel bei Hautleiden aller Art. Locale Behandlungen an ge-

wissen erkrankten Stellen des Körpers werden seit Jahren von Aerzten in Scene gesetzt. Ist ja doch die Anwendung der Chlorzinkpasten, gewisser schwacher Aetzmittel nur auf das Princip der Desinfection gegründet. Innerlich desinfectorisches wüsste ich nur ein einziges Mittel, das zulässig ist, das Eisen, und zwar Eisen entweder als Pyrophosphat oder als Sacharat, Verbindungen des Eisenoxydes mit reinem Zucker oder mit Pyrophosphor-Säure. Diese Formen des Eisens schmecken nicht styptisch, sind assimilirbar, daulich und belästigen nicht, aber haben nichtsdestoweniger die ungeschwächte desinfectorisches Kraft des Metalles.

Das wäre nun so im Ueberblicke, wie es die geringe Frist eines Vortrages gestattet, das ganze Bild der Desinfection, in flüchtigen Strichen entworfen.

Ich glaube, wenn Sie den Umstand bedenken, dass die Civilisation zur Bildung von riesigen Grossstädten drängt, dass es ein unverweigerliches Culturmoment ist, riesige Grosstädte zu bilden; wenn Sie bedenken, dass daselbst der Boden Jahrhunderte lang durchseucht, endlich seine natürliche Desinfectionskraft einbüßen muss, so dass jeder Brunnen der Stadt von Miasmen und Contagien vergiftet wird, dass das ganze organische Leben von Schizomyzeten überwuchert wird, so werden Sie wohl zugestehen, dass ich Recht hatte, als ich mir erlaubte zu bemerken: die Desinfection sei heutzutage eine Culturnothwendigkeit. Sie ist es

nicht blos in materieller Beziehung, sie ist es auch in geistiger Beziehung. — Es ist etwas Eigenthümliches, wenn man bedenkt, dass sich der Mensch nicht mit der Idee befreunden kann, dass seine Ideen, die Ideen eines Menschen, eines Sterblichen, selber sterblich sind. Es ist ja gegen alle exacte Naturforschung zu behaupten, dass die Ausgeburt eines Sterblichen unsterblich sein könne. Die Elemente der Ideen sterben so wenig, wie die Elemente unseres Leibes. Das, was wahrhaft elementar, erhaben und real war, haben wir aus der alten, classischen Heidenzeit mit herübergenommen in das Christenthum; das starb nicht, aber die heidnischen Ideen, die starben. Was würde man von einem Menschen sagen, von einem Kinde — denn ich will kein anderes Beispiel statuiren, weil es inept wäre — von einem Kinde, dem die Mutter gestorben ist und das sich von der Leiche der Mutter nicht trennen will? Man müsste es mit Gewalt losreissen, denn die Mutter, die dem Kinde Alles war, deren Sorgfalt das Kind vor allem Uebel behütete, würde als Leiche, da sie der unheimlichen Gewalt der Fäulniss anheimfällt, zum Kakodämon, das Kind müsste das eigene Leben lassen, wenn es sich von seiner Mutter nicht trennen wollte. — So geht es mit unseren Ideen auch. Wir haben eine Menge von Ideen, die alle schon todt sind; wir balsamiren sie freilich mit dem Pech unserer Traditionen, wir räuchern sie mit dem Moschus unserer Phrasen, manchmal mumificiren wir sie auch blos mit dem

Arsenik unserer Heuchelei, aber die Fäulniss stinkt durch, denn die Idee ist todt und sollte längst begraben werden. Und sehen Sie, wenn das, was der Vitriol der Debatte, was die caustische Lauge der Kritik und das Chamäleon des Spottes nicht desinficirt, wenn das endlich doch dem Feuer, dem Alles reinigenden Feuer der wirklichen Aufklärung, der Alles durchglühenden Wärme der naturwissenschaftlichen Ueberzeugung zum Opfer fällt, dann kann aus dem besiegten Moder der Vergangenheit wieder das frische, blühende Leben einer gesunden Gegenwart erblühen! — Darum sage ich noch einmal, auch in ethischer Beziehung, auch in politischer Hinsicht: Die Desinfection ist eine Culturnothwendigkeit!



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Kletzinsky Vinzenz

Artikel/Article: [Die Desinfection eine Culturnothwendigkeit. 327-381](#)