ARCHIV DER PHARMACIE.

5. Band, 2. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Die ansteckenden Krankheiten und die Mittel zur Verhütung und gegen Verbreitung derselben.

Von E. Reichardt in Jena.

Die mannigfaltigen Bemühungen auf diesem wichtigen Gebiete der Gesundheitspflege haben noch keine so greifbaren Resultate ergeben, dass man mit irgend einer Bestimmtheit Mittel gegen einzelne oder sämtliche ansteckende Krankheiten nennen und empfehlen könnte; im Gegentheil schwindet ein empfohlenes Medicament oder Desinfectionsmittel und dergl. nach dem anderen von dem Standpunkte der Unfehlbarkeit und diese Sachlage hat leider auch zu der Annahme Anlass gegeben, die Ergebnisse der bisherigen wissenschaftlichen Forschungen überhaupt über Bord zu werfen und sich auf den Standpunkt der reinen Negation zu stellen. Eine Beleuchtung der gegebenen Thatsachen hinsichtlich der Aufgabe der Gesundheitspflege sollen diese Zeilen versuchen.

Mit welcher Erstaunen erregenden Schnelligkeit Epidemien sich verbreiten können, sobald der geeignete Boden dafür gegeben, ist bekannt, man kommt auch ohne jeden chemischen Beweis zu der unläugbaren Thatsache, dass die Luft oft Träger der die Krankheit verbreitenden und erregenden Stoffe sein muss. Vielleicht ist es gut zu erwähnen, dass die Zeit der Annahme von Geistern und neckischen Kobolden längst verschwunden ist, nicht Processionen oder sinnliche Opfer können Hülfe bringen, sondern nur thatkräftiges und verständiges Eingreifen von Seiten aller dabei

Interessirten. Die Chemie hat längst die Existenz von dem Auge direct nicht sichtbaren Gasarten erwiesen, welche häufig rasch tödtlich wirkende Gifte sind und die mikroskopischen Forschungen haben ebenso dem unbewaffneten Auge unsichtbare Thier- und Pflanzenformen erkannt, welche gerade bei den so rasch auftretenden Veränderungen der Umsetzung organischer Gemische einen wesentlichen Einfluss ausüben.

Diese gewiss wichtigsten und folgereichsten Entdeckungen haben in manche, bis dahin dunkel erscheinende Vorgänge in der Natur Licht gesendet und namentlich die neueste Zeit suchte auf diesem Wege die Ursache der epidemischen Krankheiten zu finden, und wenn nicht diese, doch die Verbreitung derselben. Hinsichtlich der kleinsten Organismen, besonders der Pilzkeime, ging man so weit, denselben nicht allein die Verbreitung der allgemeinen Zersetzung organischer Gemische zuzuschreiben, sondern versuchte mit anerkennenswerthem Fleisse, bestimmte Pilze oder bestimmte Formen derselben als Erreger — Ursache — der einzelnen epidemischen Krankheiten nachzuweisen. Es genügt wohl, auf die Annahme des sog. Cholerapilzes hinzuweisen. Ganz unzweifelhaft ist es, dass bei der Entwicklung solcher epidemischen Krankheiten namentlich in den Fäcalkmassen der von der Krankheit Ergriffenen eine ungewöhnliche Masse dieser niedrigsten Organismen auftreten, mit kaum glaubhafter Schnelligkeit sich vermehren und zur Verbreitung der Krankheit, ja der bestimmten Krankheitsform, wesentlich beitragen. Allein ebenso bestimmt wurde erkannt, dass das Auftreten dieser lebendigen Wesen und namentlich diese auffällige, massenhafte Vermehrung derselben abhängig ist von dem Vorhandensein der Krankheit selbst. Die bestimmte Krankheitsform, wird durch Ansteckung von Aussen übertragen und nun trägt der so Erkrankte zunächst den Heerd der epidemischen Verbreitung in sich, sind Leute vorhanden, welche diese bestimmte Krankheitsform aufnehmen können, dazu disponirte, so geht nachweisbar die Verbreitung von dem einen, vielleicht eingeschleppten Falle aus und dann treten alle diese mit der Verbreitung verbundenen Erscheinungen zu Tage, welche nicht

gekommen wären, wenn nicht erst ein Krankheitsfall zur Entwicklung gelangt wäre. Häufig findet sich, und im glücklichsten Falle, kein der Verbreitung geeigneter Heerd; der Fall bleibt vereinzelt und die Krankheit kommt nicht zur weiteren Entwicklung. Im umgekehrten Falle verbreitet sich die Krankheit, begünstigt durch die Witterungsverhältnisse, Jahreszeit, bestimmte an die Zeit gebundene Nahrung z. B. reifendes Obst u. s. w., mit der bekannten, Erstaunen erregenden Eile.

Auf der anderen Seite war längst bekannt, dass diejenigen Zersetzungsprocesse von thierischen und pflanzlichen Stoffen, welche wir als Fäulniss bezeichnen, bei einigermassen grösserer Masse gesundheitsnachtheilige Wirkungen äussern, sogar in ganz bestimmten Formen, z. B. bei der Fäulniss von Massen pflanzlicher Reste, in den Sümpfen, tritt das Sumpffieber, Wechselfieber auf. Man hat die hierbei erzeugten gesundheitsschädlichen Stoffe mit dem Namen Miasma oder Contagium belegt, ohne damit chemisch genauer zu begrenzende Stoffe bezeichnen zu können. Miasma soll mehr die gedachten, gasartigen Stoffe bezeichnen, welche dem Boden entströmen und hier auf vorhandene, in Zersetzung befindliche sog. organische Substanzen zurückgeführt werden müssen. Contagium ist dagegen das von Kranken zu Kranken übertragene Gift oder der Ansteckungsstoff; derselbe kann ebenso gasförmig sein, jedenfalls leicht vertheilbar.

Unbestreitbar und längst vor der neueren Untersuchung anerkannt ist das Vorhandensein von Stoffen, welche derartige gesundheitsschädliche Wirkungen hervorrufen; dieselben müssen entweder in unendlich kleiner Masse die Krankheitserscheinung verbreiten und einzuleiten im Stande sein, oder von einer Beschaffenheit, die wir bis jetzt, trotz unserer so sehr gesteigerten Hilfsmittel, noch nicht nachzuweisen im Stande sind. Eine leicht anschauliche Aufklärung erwartete und suchte man in den niedrigsten Organismen oder in gewissen Uebergangsformen derselben, in den nur mikroskopisch erkennbaren Pilzkeimen oder Thierformen und ist weder

Mühe noch Geld geschont worden, um hier einfache Grundlagen zu erhalten.

Diese niedrigsten Organismen finden sich überall verbreitet, wo noch die Lebensbedingungen geboten werden und selbst dann, wenn höher organisirte Pflanzen oder Thiere längst nicht mehr sich entfalten können. Luft, Wasser, Erde verbreiten diese lebenden Wesen gemeinsam, nur auf verschiedene Weise und wo so ein Keim hingelangt und Boden findet, sich zu entwickeln, da geschieht das letztere. In kürzester Zeit entstehen aus einem Individuum, einer Zelle, Massen von neuen Zellen in millionenfacher Zahl, jede einzelne neugebildete Zelle wieder fähig, zu wandern, d. h. von Luft oder Wasser getragen zu werden, um an anderem, geeigneten Orte dieselbe Entwicklung zu beginnen. Allein ein derartiges Leben ist unmöglich ohne weitergreifende chemische Thätigkeit. Die lebende Zelle, mag sie auch noch so klein sein, bedarf zum Leben und nun vollends zu ihrer Vermehrung Nahrung und zwar bestimmte Nahrung, die sie oft selbst erst mit bereiten muss. Indem die Zelle Lebensstoffe in sich aufnimmt, andere wieder ausscheidet, tritt unbedingt ein ebenso regsamer Verkehr mit der Nahrung liefernden, äusseren Umgebung ein.

Erst spät und in neuester Zeit wurde es erkannt, dass die längst bei der Bereitung von Bier, Wein oder Branntwein benutzte Hefe nichts anderes sei, als eine Pilzform, ein Uebergangsstadium von Pilzen, welches unter geänderten Verhältnissen sich auch ändert in Form, in der Entwicklung anderer Organe, in der Art und Weise der Vermehrung. Während die eigentliche alkoholische Hefe sich in unglaublicher Masse vermehrt durch einfache Zelltheilung, bildet der unter anderen Umständen daraus sich entwickelnde Schimmelpilz fruchtähnliche Formen, welche bei dem Zerreißen unzählbare, kaum sichtbare Samen ausstreuen und der Luft, dem Wasser, dem Boden zur weiteren Verbreitung mittheilen.

Aber diese alkoholische Hefe, oder diese ganz bestimmte Uebergangs-Entwicklungsform von Schimmelpilzen besitzt die Fähigkeit, chemische Veränderungen zu veranlassen und

zwar ganz bestimmte, nur dieser Form angehörende, soweit die jetzigen Forschungen Aufschluss zu geben im Stande sind, nemlich die Zersetzung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure. Es genügt vollständig, auf unsere grossartigen Brauereien, Brennereien u. s. w. hinzuzeigen, um den Beweis zu liefern, wie genau der Fleiss der Menschen diese Thätigkeit des Hefenpilzes untersucht und für practische Zwecke nutzbar gemacht hat und dennoch ist es nichts weiter, als dass man die Lebensbedingungen einer bestimmten, mikroskopisch nur erkennbaren Pilzform feststellt und, weil brauchbar für unsere eigenen Zwecke, diese ausbeutet.

Das bekannteste Beispiel der chemischen Zersetzung durch Pilzformen ist zugleich das lehrreichste; es zeigt auf das Ueberraschendste, wie diese Organismen mit der äusseren Umgebung, hier der Zuckerlösung, in Wechselwirkung treten, Zersetzungen veranlassen, denn ohne Hefe geht keine derartige Umsetzung des Zuckers vor sich, und der bekannte, rasche Verlauf bei der Bereitung von Wein, Bier und Branntwein ist Beweis, welche Massen von Stoff durch so niedrig organisirte Wesen verändert, in anderweitige chemische Zersetzung überführt werden können. Auf das grosse Ganze der Natur übertragen liegt aber in diesem so bekannten Vorgange auch der Weg gezeichnet, was für mannigfaltige Umänderungen chemischer Art durch so niedrig entwickelte Organismen eingeleitet und bewerkstelligt werden können!

In der That, betrachten wir die allverbreiteten Umsetzungen von den Abfällen des Thier- und Pflanzenreiches, die Processe der Fäulniss, Verwesung und Vermoderung, so findet sich all überall auch die Entwicklung dieser dem Auge meist unsichtbaren lebenden Keime und dienen dieselben wie häufig zur Kenntniss oder Erkennung der Zersetzungserscheinung selbst. Aber in dem erwähnten und bekannten Vorgange der sogenannten alkoholischen Gährung liegt noch ein anderer, gerade für diese Betrachtung wichtiger Beweis. Wir betrachten die Hefe als eine Entwicklungsform verschiedener Schimmelpilze, welche, wie diese Organismen überhaupt, auch in dieser Gestalt sich vermehren kann und

zwar mit früher nicht zu denkender Raschheit. Die Vermehrung geschieht hier durch einfache Zelltheilung, sodass weitere Organe für die Ergänzung neuer Individuen nicht auftreten, die einfachste Art genügt, die neuen, lebenskräftigen Keime zu schaffen. Aber um die Hefe als alkoholische Hefe zu erhalten, ist es nothwendig, dass Zuckerlösung vorhanden sei, gewisse Salze und namentlich auch geeignete Wärmegrade. Fehlt oder schwankt eine dieser nothwendigen Bedingungen, so spiegelt sich dies treu in der Möglichkeit oder in dem Verlaufe der Gährung wieder. Mit Steigerung der Wärmegrade strecken sich die sonst rundlichen Hefenzellen in die Länge und erlangen nunmehr die Fähigkeit, den Alkohol bei Luftzutritt in Essigsäure zu verwandeln, oder den Zucker in Milchsäure und je langgestreckter, endlich stabförmig die Hefenzellen auftreten, um so mehr sind dieselben geeignet, sog. saure Gährung hervorzurufen.

Die Erhaltung der Hefen- oder Pilzform hängt demnach von ganz bestimmten Verhältnissen ab und eine Aenderung derselben wird ebenso andere chemische Umsetzungen hervorrufen. Die Art der chemischen Umsetzung ist demnach wiederum abhängig von der Art und Beschaffenheit des die Umsetzung begleitenden Pilzes.

Diese in der Technik längst bekannte Thatsache, früher bekannt, als man mit Mikroskop die Erklärung zu bieten im Stande war, hätte vielleicht Manchen abhalten sollen, bestimmte Krankheitspilze zu suchen.

Allein abermals lehrt der Process der alkoholischen Gährung, dass die Hefe, die bestimmte alkoholische Gährungshefe, im Stande ist, diese ebenso bestimmte Zersetzungsweise des Zuckers hervorzurufen, sobald die nothwendigen Bedingungen — zuckerhaltende Pflanzensäfte u. s. w. — gegeben werden und soweit die Untersuchungen bis jetzt reichen, scheint die gleiche Wirksamkeit allen diesen Organismen eigen zu sein, die mit bestimmten chemischen Veränderungen von Gemischen auftreten. Hat sich beispielsweise eine bestimmte Form von niedrigsten Organismen in einem beson-

deren Grade der Fäulniss z. B. von Fleisch entwickelt und gelangt dieselbe auf anderes dazu geeignetes Fleisch, so tritt bei diesem letzteren sofort derselbe Fäulniss- oder Zersetzungsgrad auf, den der betreffende Organismus mit begleitet hatte. Durch Aenderungen der Bedingungen können jedoch auch diese Wirkungsweisen sich ändern, obgleich erwiesen ist, dass diese kleinsten Organismen oft weit widerstandsfähiger sind, als höher entwickelte der eigenen oder anderer Gattungen.

Wie die alkoholische Hefe überall, womöglich alkoholische Gährung hervorrufft, bewirkt die Essighefe, Essiggährung, die faule Hefe Fäulniss und es steht mit diesen Beobachtungen sehr gut im Einklange, dass eine bei epidemischen Krankheiten auftretende eigenthümliche Entwicklung solcher Pilze oder Pilzformen auch die wichtigsten Verbreitungsmittel für gleiche Veränderungen in dem thierischen oder menschlichen Organismus werden. Ganz unbedingt lenken diese Vorgänge die grösste Aufmerksamkeit auf sich und sicher hat man dem Einflusse der niedrigsten Organismen bei Verbreitung der Epidemien eine entscheidende Bedeutung beizumessen. Aber bis jetzt kann man nichts Anderes aussprechen, als dass alle diese Pilze oder jede dieser Pilzformen die zu ihrer Entwicklung nothwendigen Bedingungen haben müssen und Eins ohne das Andere nicht denkbar ist. Je enger der Kreis der durch diese Pilzentwicklung hervorgerufenen Erscheinungen begrenzt ist, je schwieriger wird es sein, die dabei nothwendigen Bedingungen festzustellen und zu erkennen, wenn man erwägt, welche Vorsichtsmaassregeln schon nothwendig sind, um nur den guten Verlauf der alkoholischen Gährung zu ermöglichen. Hat daher die wissenschaftliche Forschung bis jetzt keine bestimmten Pilzgattungen für einzelne Krankheiten beweisen können, so sucht man die Erklärung in dem bekannten Verhalten dieser niedrigsten Organismen, wo schon bestimmte Uebergangsformen im Stande sind, bestimmte chemische Zersetzungen zu bewirken, so bestimmt, dass ganz zweifellos diese Zersetzung mit der besonderen Form verknüpft auftritt.

Um so grössere Bedeutung, und bis jetzt noch ungenügend beachtet, gewinnen die Bedingungen, unter welchen eine bestimmte Umsetzung oder eine bestimmte Entwicklung von Pilzkeimen stattfindet. So weit man die Untersuchungen jetzt ausdehnte, hat man das hiermit völlig stimmende Resultat erhalten, dass eine bestimmte Krankheitsform auch einen bestimmten, geeigneten Boden zu ihrer Entwicklung bedarf, d. h. geeignete Personen, die sich schon in einem bestimmten Zustande der Empfindlichkeit oder Empfänglichkeit befinden, geeignete der Gesundheit unzuträgliche Verhältnisse der Umgebung, der Wohnung, welche die Entwicklung der Krankheit begünstigen und wie oft auf bedauerwerthe Weise sich geltend machen. Häuser, wie Strassen beweisen sich dann als Heerde der Krankheit und unerbittlich rafft der Tod die Opfer hin, bis alle oder der grösste Theil der so disponirten Personen unterlegen sind.

Tritt irgendwo Diphtheritis auf, so sind alle in dieser Gegend lebende Personen der Ansteckung ausgesetzt, die eine mehr, die eine weniger. Gelangen die bei dieser Krankheit auftretenden Pilzformen mit einer Person in Berührung und mit den die Ansteckung erleidenden Organen und findet sich hier die noch nothwendige Disposition, so entwickelt sich auch hier diese rasch verlaufende Krankheit, verbunden mit der eben so rasch vor sich schreitenden Pilzvegetation. War die Person nicht disponirt, so findet der Ansteckungspilz keinen Boden, er entwickelt sich gar nicht, oder was eben so oft beobachtet, in einer rasch untergehenden und nicht schädlichen Form, demnach geändert mindestens in der Wirkung, treten die Pilze auf und verschwinden alsbald.

Genau so, wie bei der alkoholischen Gährung, ohne Zucker keine Gährung durch Hefe; bleibt letztere ein wenig zu lang der Wirkung der Luft ausgesetzt, so entsteht nicht mehr Alkohol aus dem Zucker, sondern ebenso rasch Säure und war die Aenderung der Hefe noch weiter fortgeschritten, so ist dieselbe fähig, Fäulniss zu erregen. Dieselbe Hefe, nur etwas geänderte Form und dann ganz andere Wirkung!

Stellt man, um Grundsätze fest zu halten, als allgemeine Bedingungen für solche Gährungserscheinungen fest: Wärme, Wasser, Luft und nun noch das durch die Hefen- oder Pilzform zersetzte Material, den Zucker oder die bei einer bestimmten Krankheitsform auftretenden noch unbekannten Substanzen, so ist leicht denkbar, welche Mannigfaltigkeit in den Zersetzungserscheinungen durch Aenderungen innerhalb der einzelnen Bedingungen entstehen kann. Die eine Zersetzungsweise bedarf etwas mehr Wärme, weniger Wasser, den ungehinderten Luftzutritt oder kann nur bei Gegenwart ganz besonderer Materialien, die zu dem bestimmten Vorgange nothwendig sind, stattfinden. Und diese so unendlich vielfache Gestaltung erschwert gewiss die genaue Kenntniss einer bestimmten Gährungserscheinung sehr bedeutend und öffnet auch hier ein noch unbegrenztes Feld der Forschung, was bei der bisherigen Betrachtungsweise der in innigstem Zusammenhange stehenden Vorgänge bei epidemischen Krankheiten noch zu wenig Beachtung fand. Vielleicht geben diese Zeilen Anlass zu genauerer Beobachtung der Gährungsbedingungen, hoffentlich führen sie hier und da zur Kenntniss der besonderen Gährungsmaterialien. Vielleicht lehrt aber diese nur der practischen Beobachtung entlehnte Auffassung von Neuem, dass die Entwicklung einer bestimmten Pilzform eben einen dazu geeigneten Boden, d. h. die dazu nothwendigen Bedingungen voraussetzt und eines ohne das Andere eben nicht vorkommen kann.

Um so mehr Aufmerksamkeit nehmen die äusseren Verhältnisse in Anspruch, welche eine derartige Entfaltung einer Epidemie ermöglichen. So wenig man auch im Stande war, bestimmte Krankheitspilze nachzuweisen, so wenig ist in Zweifel zu ziehen, dass diese niedrigsten Organismen bei sehr vielen und namentlich ansteckenden Krankheiten in auffallender Weise auftreten und sicher auch zur Verbreitung mit beitragen, sei es als Träger des Ansteckungsstoffes, sei es als thatsächliche Erreger der mit der Krankheitsform verbundenen chemischen Zersetzungsprocesse.

Sind die Pilze allein diese Krankheitserreger und Verbreiter? Diese Frage ist ebenso eine noch völlig offene; sehr viele Fälle deuten darauf hin, dass auch giftige, gesundheitsnachtheilige Stoffe, unter Umständen die Krankheit oder Krankheitsform verbreitende Gase oder Bestandtheile der Luft auftreten, z. B. die so rasche Uebertragung bei schlecht eiternden Wunden auf andere näher oder entfernter gelegene ansteckbare Kranke und die folgende, vielleicht unaufhaltsame Blutzersetzung. Bei der schon an und für sich schwierigen, ja unmöglichen Nachweisung einer einzelnen Pilzzelle, welche unter Umständen wie leicht von der Luft verbreitet werden und überall die ihr eigene Zersetzungsthätigkeit hervorrufen kann, ist ein Ausschluss der Gegenwart derselben unmöglich, und nicht nur die Luft, selbst der Hülf spendende Arzt kann ganz unbewusst Träger des Ansteckungsstoffes sein, mag derselbe gasförmig, flüssig oder fest sein oder die Form solcher Organismen besitzen.

Auch diese Anschauung führt wiederum zurück, nicht auf die Ansteckungsstoffe selbst, denn diese kennen wir bis jetzt zu wenig, sondern auf die allgemeinen Verhältnisse, welche besonders gesundheitsnachtheilig wirken, und diese fernzuhalten und zu beseitigen ist und bleibt die Aufgabe der Gesundheitspflege; es wird dieselbe auch keineswegs geändert durch die bisherige unvollkommene Kenntniss der einzelnen Erscheinungen.

Zwei grosse, verbreitete Processe sind in der Natur ununterbrochen thätig, Reste von Thier und Pflanze zu zerstören — Fäulniss und Verwesung. Die Verwesung ist langsame Oxydation, langsame Verbrennung und liefert wie diese endlich Kohlensäure und Wasser, bei dem Stickstoff allmählich Salpetersäure und so würden die das Organische zusammensetzenden Elemente: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff wieder in einfachste Sauerstoffverbindungen überführt sein, die, wenn nicht in ungewöhnlicher Menge geboten, der Gesundheit nicht nachtheilig sind. Auch Schwefel, Phosphor u. s. w. geben hierbei Schwefel- und Phosphorsäure. Die thatsächliche Verbrennung

organischer Substanzen würde unter allen Umständen zu der Gesundheit nicht nachtheiligen chemischen Verbindungen führen und ist, wenn nöthig, stets als bestes Hilfsmittel zu bezeichnen, aber in wie vielen Fällen, z. B. im bedeckten Boden, nicht zu erreichen.

Der Fäulnisprocess schreitet dagegen bei Abschluss der Luft und des Sauerstoffes vor und bildet demgemäss sauerstoffarme oder gänzlich davon freie Verbindungen, Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffe (Sumpfgase), Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Ammoniak und als Rückstand im Grossen Kohlen oder kohlenstoffreiche Gemische. Diese Producte der Fäulnis sind meistens sehr unbeständig, nehmen mehr oder minder rasch noch Sauerstoff auf und derartige Gase sind den höheren Thieren, welche selbst Sauerstoff im Athmungsprocess als Nahrung verbrauchen, Gifte. So bestimmt dies erkannt ist, so ist es doch auch gewiss, dass man die gewöhnlichen Heerde der Fäulnis nicht auch als die bestimmten Quellen von Krankheiten bezeichnen kann, sie können es allerdings werden, wie sogleich noch zu erörtern ist. Wie viele Leute haben Beschäftigung mit faulenden Stoffen im Transport, oder wie häufig werden solche giftige Gase bei vorsichtiger Handhabung in kleinen Mengen eingeathmet ohne bleibenden Nachtheil, ohne dass irgend eine bestimmte Krankheit darnach sich einstellt. So weit es bis jetzt möglich war, auf derartige gasförmige Beimischungen der Luft einzugehen, so weit sind auch gewissermassen verneinende Resultate erhalten worden, d. h. entweder war es überhaupt nicht möglich, solche giftig wirkenden Gase nachzuweisen oder die gefundene Menge war so unendlich gering, dass man unmöglich die Entstehung einer bestimmten Krankheit und noch weniger die epidemische Verbreitung davon abhängig machen konnte. Alle derartigen Untersuchungen ergeben dagegen mit völliger Bestimmtheit, dass die Ansteckungstoffe, mögen sie gasförmig sein oder in den vielbesprochenen Organismen sich finden, bei den zu der Fäulnis zu zählenden Zersetzungserscheinungen auftreten und entstehen. Nach den mit Fleiss vorangestellten Besprechungen über die bekannteren Gäh-

rungserscheinungen ist ein solcher Vorgang leicht denkbar und erklärlich, eine weiter fortschreitende Fäulniss wird ihre ganz besonderen Zersetzungsproducte, besondere Gährungsstoffe oder auch Pilzformen führen, welche überall die gleiche Art der Umsetzung zu veranlassen im Stande sind und vielleicht nur in kurz vorübergehenden Momenten auftreten oder verschwinden u.s. w. Bei Cholera und Typhus hat man die Beobachtung gemacht, dass gerade die Fäcalstoffe kurze Zeit nach der gewöhnlichen Entleerung dieses Stadium durchmachen, in welchem ansteckende Stoffe auftreten. Bei anderen Krankheiten mögen die Bedingungen oder die die Ansteckung bewirkende Zustände etwas anders sein; gewiss ist es Aufgabe der Forschung, jetzt mehr diesen äusseren Verhältnissen Aufmerksamkeit zuzuwenden, um diese kennen und bekämpfen zu lernen.

Der Fäulnissprocess liefert stets Producte, welche in grösserer Menge gesundheitsnachtheilig wirken, in besonderen Fällen erzeugen sich nach bis jetzt gewonnenem Einblicke endlich auch durch ihn diese direct noch nicht bekannten Ansteckungsstoffe. Die Verwesung liefert dagegen als Endergebniss die Verbrennungsproducte, weit beständigere und unschädlichere Formen, welche sofort wieder von den Pflanzen als Nahrung Verwendung finden. Jedoch sind Kohlensäure, Wasser, Salpetersäure eben die Endergebnisse und ehe diese allein entstehen, treten eine ganze Reihe Zwischenformen auf, die den Fäulnissproducten theilweise nahe stehen, auch namentlich mit der Entwicklung von Pilzen verbunden sind; meistens treten aber schon höher entwickelte Formen auf, welche bei Weitem weniger mit den gesundheitsnachtheiligen Wirkungen begleitet zu sein scheinen. Immerhin beanspruchen auch diese Zustände aufmerksame Beobachtung und dürften hier und da mit in Rechnung zu ziehen sein.

Betrachtet man die so versuchte Characteristik der Entwicklung von Ansteckungsstoffen bei epidemischen Krankheiten vom chemischen Standpunkte aus, um derselben entgegen zu wirken oder diese Stoffe zu zerstören, so würden die Mittel keineswegs durch die Entdeckung eines bestimmten

Krankheitspilzes oder eines bestimmten Ansteckungsstoffes beeinflusst werden können. Welcher Natur diese unbedingt vorhandenen Stoffe sein können und müssen, ist völlig klar; entweder liegen sie in den Pilzformen oder den damit verbundenen, vielleicht in ihnen enthaltenen Substanzen, oder sind es Gase, Flüssigkeiten u. dergl., die durch die Zersetzung pflanzlicher und thierischer Reste, von Fäcalstoffen, sich erzeugt haben und dann gehören sie unbedingt zu den sauerstoffarmen Verbindungen, wie sie als unvollkommene Zerstörungsproducte bei diesen Zersetzungserscheinungen nur vorkommen können. Der Chemiker wird ebenso wenig den einzelnen Pilzkeim herausgreifen und tödten können, wie den Ansteckungsstoff allein herausziehen, er richtet sich gegen die ihm wohlbekannten Processe und gegen die zur Fäulniss und angehenden Verwesung nothwendigen Bedingungen, um hier die Ursache zu bekämpfen und zu beseitigen, ohne welche der Ansteckungsstoff überhaupt nicht entstehen kann. Dass bei lebenden Wesen oder in der nächsten Umgebung derselben nicht immer die schroffsten Mittel in Anwendung kommen können, wie z. B. Verbrennung, liegt auf der Hand und führt zu Untersuchungen über die Brauchbarkeit von diesem oder jenem Materiale und über Mangel an Vorschlägen haben wir uns jetzt nicht mehr zu beklagen.

Aber die Gesundheitspflege richtet sich natürlich auch auf die als schädlich erkannten Zersetzungsprocesse selbst und sucht diese aus der Nähe der menschlichen Wohnungen zu entfernen oder die nachtheiligen Wirkungen zu schwächen.

Die Verwesung organischer Stoffe wird stets nur möglich sein, wenn genügend Luft oder Sauerstoff zutreten kann, jede Beschränkung führt mehr oder weniger zur Fäulniss. Dampfe, der Luft wenig zugängliche Zimmer zeigen sofort die riechenden Gase der Fäulniss oder Vermoderung. — Ausdruck für das gemeinsame Auftreten von Fäulniss und Verwesung. — Würde man so viel lockere Erde, lockerndes Stroh den Abwurfstoffen zufügen können, wie beispielsweise auf dem Acker es selbst geschieht, so würde die Verwesung ohne alle nachtheiligen Folgen für die Gesundheit verlaufen, da

hier soviel Erdbestandtheile vorhanden sind, dass selbst die gasförmigen Producte zurückgehalten und später von den Pflanzen als Nahrung verwendet werden. Je weniger Luftzutritt, um so weniger Verwesung, um so mehr Fäulniss.

Die als Thatsachen hervorzuhebenden Ergebnisse der bisherigen Betrachtung sind demnach: Fäulniss und unvollkommene Verwesung liefern Producte, namentlich gasförmige, welche unbedingt gesundheitsnachtheilig und in einigermassen grösserer Menge als Gifte zu bezeichnen sind. Die bis jetzt festgestellten Ergebnisse hinsichtlich der Entstehung der Ansteckungstoffe führen auf die gleichen Processe oder Zustände in der Zersetzung organischer Materien hin.

Pettenkofer suchte desshalb den Heerd der Entstehung solcher Ansteckungstoffe im Boden. Jeder Boden, welcher lange mit Wohnungen überbaut und bewohnt wurde, enthält reichlichst Abfallstoffe, welche namentlich durch die leider eingebürgerte Sorglosigkeit in überreichem Maasse dem Untergrunde von jeher zugeführt wurden. Während die Pflanzendecke etwa eindringende Reste von Thier und Pflanze bald verschwinden lässt, indem die Producte der Verwesung als Nahrung dienen, häufen sich ohne diese derartige Substanzen im Boden an, dringen noch in tiefere Schichten, aus denen wir vielleicht unser Wasser zur menschlichen Nahrung entnehmen.

Pettenkofer gab mit vollem Rechte dem Steigen und Fallen des im Boden stehenden, sog. Grundwassers eine vorher nicht erkannte Bedeutung, denn die hier vorhandenen organischen leicht zersetzbaren Stoffe, Reste von Abwurfstoffen oder diese noch selbst, treten bei dem Fallen des Grundwassers mit der nachdringenden Luft in Berührung und werden umgekehrt bei dem Steigen wieder grösseren Mengen von Feuchtigkeit ausgesetzt. Beide Erscheinungen, das Steigen oder Fallen des Grundwassers bringen geänderte Verhältnisse für die möglichen Umsetzungsprocesse hervor und dass diese leicht einen gefährlichen Character erhalten können, ist nach

den vielfachen Beobachtungen nicht zu bezweifeln. Das Letztere ist jedoch nicht nothwendig, denn die gewöhnlichen, bekannten Zersetzungsproducte, welche hier auftreten, sind keineswegs so gefährlich, sie werden es aber, sobald, vielleicht durch Aussen eingetragen, Ansteckungsstoffe zutreten und nun in bekannter Schnelligkeit sich vermehren.

Zweifellos ist festgestellt, dass da die Epidemieen ihre Heerde zur Verbreitung haben, wo gleichzeitig Moder und faule Zersetzung, Fäulniss oder unvollkommene Verwesung vorhanden sind. So wird dann die Erde, welche an und für sich mit der Zersetzung leicht zugänglichen Stoffen beladen ist, zum Träger der Ansteckungsstoffe, die sich vielleicht ebenso hier weiter entwickeln oder auch nur verbreiten können.

Dass Wasser, welches einem so verunreinigten Boden entnommen wird, nie den Anforderungen an reines Quellwasser, reine Nahrung, entsprechen kann, ist wohl ebenso selbstverständlich und führt dies zu der zweiten Aufgabe hinsichtlich des bewohnten Bodens, hier, wenn irgend möglich, kein Wasser zur Nahrung zu entnehmen. Es darf dabei wohl nur darauf hingewiesen werden, wie oft die Verbreitung von gefährlichsten Epidemieen auf Brunnen zurückgeführt werden konnte. Aber das fließende Wasser bürgt auch noch die Gefahr in sich, dass es als Träger der Ansteckungsstoffe vermöge der Beweglichkeit dieselben oft weit und rasch verbreitet.

Die Luft tritt sodann als geflügelter Träger schädlich wirkender Substanzen hinzu, kann jedoch am Leichtesten erneuert und in stärkere Bewegung versetzt werden.

So ist es nothwendig, die ganze äussere Umgebung des Menschen in den Beobachtungskreis zu ziehen, aber die Mittel zur Verhütung oder namentlich gegen die Verbreitung der ansteckenden Krankheiten sind, vom chemischen Standpunkte aus betrachtet, unbedingt da zu suchen, wo es gilt, den unvollkommenen Zersetzungsprocessen organischer Materien entgegen zu treten, sie zu verhindern, zu beseitigen, sie unschädlich zu machen.

Die Erkenntniss dieser im Ganzen sehr einfachen Sachlage führt dann von selbst zu den einzelnen Gegenmitteln, welche einer später folgenden Besprechung vorbehalten werden.

Jena im Januar 1876.

Documente zur Geschichte der Pharmacie.

Von F. A. Flückiger.

(Schluss.)

68.

Der Stadt Magdeburg erneuerte Apotheken-Ordnung benebst billigen Taxa und verzeichnüs aller medicamenten so in beyden Apotheken zu finden. 1666. 124 S. (Göttinger Bibl.).

Catechu seu Terrae japonicae ein Loth 12 Gr., so viel wie Aloëholz, während z. B. Benzoë (*Asa dulcis*) nur 2 Groschen, Perubalsam 6 Gr., Campher 3 Gr., Opium 6 Gr., Gutti 8 Gr., Myrobalani 2 Gr., Copal 4, Rhabarber 6, Mastix 3. — Catechu gehörte somit zu den allertheuersten Drogen jener Zeit! Semen Ricini indicis majoris, grana Tylli ein Stück 2 Pf. Unter den Drogen „quorum valor modò crescit, modò decrescit,“ die daher nicht taxirt sind: Piper album, Piper aethiopicum, Piper longum, P. nigrum und P. turcicum, Grana Paradisi.

Diese Taxe hat eine auffallende Aehnlichkeit mit derjenigen von Wittenberg vom Jahr 1646 (No. 50 oben), welche so weit geht, dass z. B. in beiden Taxen, ohne Zweifel ursprünglich durch ein Versehen des Setzers, Piper indicum aethiopicum gedruckt steht, wo Piper album indicum zu lesen wäre.

69.

E. E. und hochw. Raths der Stadt Leipzig vor die Apotheken daselbst Taxa. Leipzig Februar 1669. 105 S. (Bibliothek des Geh. Med.-Rathes Herrn Prof. Phoebus in Giessen.)