

## I.

**Ueber Miasmen,**

deren Natur und Wirkungsweise.\*)

Von

**Dr. Genzke** in Bützow.

Die Atmosphäre, jene durchsichtige Luftschicht, welche den Erdball ringsum in einer 8—10 Meilen dicken Lage umfluthet und theils die Vermittlerin der Einwirkungen ist, welche von der Sonne und den anderen Himmelskörpern ausgehend auf die Erde und deren Lebewesen reflektiren, theils durch ihren Inhalt die Bedingung der Existenz und der mannigfachen Metamorphosen aller Organismen hergiebt — sie ist der Sphinx vergleichbar, die uns stets unauflösbare Räthsel darbietet, und eben so wenig, wie es gelingen wird, das Innere unseres Erdkörpers zu ergründen, eben so wenig dürfen wir hoffen, die Geheimnisse zu erschliessen, welche in jenem Meer ihr wechselvolles Spiel treiben und in den wundersamsten Erscheinungen sich offenbaren. Schön und treffend sagt unser genialer Hufeland von dieser ätherischen Hülle unseres Planeten: — Das, was die Erde umgiebt, jenes geheimnissvolle Meer, auf

---

\*) Dieser Aufsatz, welcher sich an diejenigen reihet, welche über Kontagien und deren Wirkungsweise handeln, und bereits in der Hygie Bd. XIX. (S. 367, 445, 488) und Bd. XXI. (S. 256, 381, 439) abgedruckt stehen, war ebenfalls bestimmt, unserem unvergesslichen Griesselich auf dessen Wunsch zur Aufnahme in die Hygie zugesandt zu werden und beinahe vollendet, als mir die betäubende Nachricht von dessen plötzlichem Tode zu Theil ward. Die politischen Ereignisse und meine Funktion als Abgeordneter während 10 Monate hindurch verhinderten mich an der Vollendung, bis ich nunmehr wiederum in den Stand gesetzt worden bin, meine Zeit Arbeiten dieser Art widmen zu können und diesen Aufsatz vollends zu Ende zu führen. Der Wichtigkeit des Gegenstandes halber hielt ich eine ausführlichere Darstellung für angemessen.

dessen Grunde wir leben, die Wohnung des Lebensathems, die Werkstätte unaufhörlicher Metamorphosen, vom Thautropfen an bis zum Donner und Meteorsteine, das Vermittelnde jener beständigen Wechselwirkung zwischen ihr und dem Erdkörper nebst seinen Bewohnern, des grossen Kreislaufes zwischen Thier- und Pflanzenreich, zwischen Wasser und Erde — eine Fortsetzung der Erde in Dunstgestalt und Behälter aller von ihr sich entwickelnden und verflüchtigenden Stoffe, selbst feste Körper und Metalle nicht ausgenommen, die ihr in tausendfacher Gestalt und von da aus wieder zurückgegeben werden, um auf sie und ihre Bewohner wieder zurückzuwirken.“ \*)

Obgleich in neuester Zeit der grosse Umschwung, welchen die Naturwissenschaften erlitten, dazu beigetragen hat, manche Erscheinungen, welche uns in diesem Luftmeere entgegentreten, mit grösserer Bestimmtheit zu deuten, so fehlt dennoch viel, um über Alles, was sich uns in dieser Art offenbart, eine genügende Erklärung geben zu können, und wenn wir z. B. fragen: wodurch entstehen die Meteorsteine, die Sternschnuppen, das Nordlicht und andere leuchtende Meteore? so kann es uns nur wenig befriedigen, wenn man sie als Produkte eines elektrischen Prozesses bezeichnet, da das Quale, was diesen Erscheinungen zu Grunde liegt, keinesweges mit genügender Sicherheit bestimmt werden kann und überdem jene Hypothese noch in vieler Hinsicht Unwahrscheinlichkeiten darbietet.

Der innige Konnex, welcher zwischen allen Naturkörpern unseres Erdballs und der Erde besteht, lässt uns leicht einsehen, dass alle Veränderungen, welche an ihr vorgehen, auch einen bedeutenden Einfluss auf den Lebenszustand jener haben müssen, und in der That liegen in der Art hinlänglich konstatarzte Erfahrungen in Menge vor, welche uns auf die genaue Beziehung des Gesundheitszustandes der Menschen und Thiere zu den Verhältnissen, welche sich in der Atmosphäre bemerkbar machen, schliessen lassen. Diese beruhen, in so weit wir dieselben zu erforschen im Stande sind, in physikalischer Hin-

\*) Atmosphärische Krankheiten und atmosphärische Ansteckung. Berlin 1823. S. 14.

sicht auf verschiedenen Graden der Spannung, der Temperatur und der Elektrizität der Luft, deren Individualität wir mittelst verschiedener Instrumente (Barometer, Thermometer etc.) mehr oder weniger genau zu bestimmen vermögen und in chemischer Hinsicht in einem Festhalten an oder Abweichen von der Norm rücksichtlich der wesentlichsten Bestandtheile (Oxygen, Azotgas) und der Beimischung einer grösseren oder kleineren Menge Wasserdunst oder anderer Gasarten. Eudiometrische Versuche von Gay-Lussac, Biot, Davy u. A. mit grosser Genauigkeit angestellt, haben das Resultat geliefert, dass die wesentlichsten Bestandtheile der Atmosphäre sich überall ziemlich gleich bleiben und dass demnach das Wechselverhältniss zwischen Stickstoff und Sauerstoff durchaus nicht dem Zufalle Preis gegeben, sondern an eine bestimmte Regel gebunden ist. Es scheint daher eine eigene Kraft in der Atmosphäre zu liegen, überall da, wo sich ein solches Abweichen geltend zu machen strebt, sogleich wiederum eine Ausgleichung zu Stande zu bringen und das ursprüngliche Verhältniss der wesentlichsten Bestandtheile herzustellen. Die Forschungen ergeben überall: auf den höchsten Bergen wie in den tiefsten Thälern, in der Nähe der Pole wie in den tropischen Gegenden ein stets sich gleichbleibendes Verhältniss von 21 Theilen Sauerstoff und 79 Theilen Stickstoff dem Volumen nach und eine unbedeutende Menge Kohlensäure, welche zwischen  $\frac{1}{10000}$  —  $\frac{6}{10000}$  variirt. In der Regel findet sich im Sommer eine grössere Menge Kohlensäure vor wie in anderen Jahreszeiten; doch steigert sich dieselbe zuweilen am höchsten an heiteren Wintertagen, wie denn auch die Nacht gewöhnlich vor dem Tage eine grössere Quantität wahrnehmen lässt. Ausserdem findet sich in der Atmosphäre immer eine grössere oder geringere Menge Wasserdunst und je nach den Orts- und Zeitverhältnissen Spuren von Kohlenwasserstoff, Ammonium, Hydrothionsäure, Chlor, Jod etc.

Rücksichtlich mehrerer dieser Verhältnisse haben uns nun Beobachtungen darüber Belehrung verschafft, dass die verschiedene Gestaltung derselben einen individuellen Einfluss auf den Lebensgang der Menschen und Thiere hervorzubringen vermag, während in Beziehung auf andere unsere Forschung bis-

lang noch sehr ungenügend gewesen ist und schwankende und in Widerspruch mit einander stehende Ansichten darüber im Schwunge sind. Wir kennen einigermaassen den Einfluss hoher Wärme- und Kältegrade und deren plötzlicher Abwechslung auf Menschen und Thiere, desgleichen die verschiedene Wirkung, welche bei hohem oder niedrigem Barometerstand durch die verschiedene Spannung, durch Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft bedingt wird; aber die Begriffe werden schwankender und unbestimmter, wenn es sich darum handelt, die Beziehungen der verschiedenen Elektrizitätsverhältnisse und einer veränderten Luftmischung zu den Organismen näher zu bestimmen.

Stellten sich nun Krankheiten verschiedener Art ein, deren Genese mit den verschiedenen Schwankungen der Temperatur und anderer Witterungsverhältnisse in Kausalkonnex gedacht werden konnte, was darin seine mehr Bestätigung fand, dass mit der Aenderung jener auch der Krankheitscharakter eine Umwandlung erlitt, so war man mit diesem ätiologischen Bestimmungsgrund zufrieden. Traten hingegen epidemische und endemische Krankheiten auf, welche unverändert ihren verderblichen Charakter beibehielten trotz der mannigfachen Abwechslung rücksichtlich der Temperatur, der Spannung der Luft und der Feuchtigkeit in derselben, so wusste man eine solche Erscheinung nicht mit jenen allgemeinen Beobachtungen in Einklang zu bringen und man nahm seine Zuflucht zu der Erklärung, dass etwas Fremdartiges, Schädliches der Luft beigemischt sei.

Auf diese Weise bildete sich die Idee von der Existenz eines Miasma's, eines Etwas, welches schwebend in der Luft und dieselbe verunreinigend gedacht wurde (*μῑσμη, μῑσμη, das Verunreinigende, von μῑνω*). Worin aber dieses seinem Wesen nach bestehe, darüber ist man von jeher verschiedener Meinung gewesen, und so viel auch schon über diesen Gegenstand geschrieben und diskutirt worden ist, so hat sich rücksichtlich der genaueren Begriffsbestimmung desselben bis auf den heutigen Tag kein übereinstimmendes Urtheil gebildet und die Ansichten darüber sind möglicherweise noch vervielfältigt worden. Unterwerfen wir die verschiedenen Begriffs-

bestimmungen über das Wesen der Miasmen einer näheren Betrachtung, so lassen sich dieselben füglich auf folgende Grundansichten reduzieren, und wir werden uns bemühen, durch thatsächliche Beleuchtung die Bedeutung einer jeden derselben in das gehörige Licht zu stellen.

1) Bezeichnet man mit dem Worte Miasma die Entwicklung aller jener Dünste und Gasarten, welche als Produkt der Fäulniss animalischer und vegetabilischer Stoffe der Atmosphäre beigemischt werden, sich in derselben in geringerer oder grösserer Weite ausbreiten und in Kontakt mit Menschen und Thieren gelangend, durch ihren verderblichen Einfluss das Leben derselben anfeinden. Beschränkt sich eine solche Luftverderbniss auf einzelne Gegenden und ist sie in der Oertlichkeit derselben bedingt, so nennt man ein solches Miasma Malaria oder *Aria cattiva*, und wo man die Exhalationen stehender Sümpfe als Ursachen annimmt, Sumpfmiasma. Wird eine Luftverderbniss in verschiedenen Gebäuden durch Zusammenhäufung einer Menge von Menschen und Thieren in Folge deren Ausdünstungen oder der Putreszenz exkrementieller Stoffe hervorgebracht, so erhält das Miasma seinen Namen nach dem Zwecke der Benutzung jener Gebäude. Auf diese Weise entstanden die Benennungen: Hospitalmiasma, Kertermiasma, Schiffsmiasma etc. und in Rücksicht auf die Thiere Stallmiasma.

2) Eine andere Ansicht von der Natur der Miasmen spricht sich dahin aus, dass zwar die Fäulniss animalischer und vegetabilischer Substanzen die Bedingung zur Entstehung jenes Agens abgeben könne, jedoch jene Exhalationen nicht selbst als dasselbe angesehen werden müssen. Auch ohne jene Einflüsse zeige die Atmosphäre unter gewissen Verhältnissen eine erhöhte Produktivkraft, in Folge dessen organisirte Potenzen in's Dasein gerufen werden, welche durch ihre Influenz auf Menschen und Thiere die Bedingung zur Hervorrufung von Epidemien oder Epizootien abgeben. Diese Einwirkung (Luftansteckung) kann in ihren Folgen von zweierlei Art sein: a) entweder sie bleibt atmosphärisch und theilt sich nicht von Individuum auf Individuum mit (einfache Epidemie), oder b) die Reproduktion dauert in den ergriffenen Individuen fort und

es entwickelt sich in Folge dessen ein thierisches Kontagium, welches, auf andere Individuen übertragen, dieselbe Krankheit zu erzeugen im Stande ist (Kontagiöse Epidemie). Miasma und Kontagium sei demnach gewissermaassen identisch, nur mit dem Unterschiede, dass letzteres ein Produkt der zweiten Generation sei.

3) Wird Miasma von vielen Schriftstellern für gleichbedeutend mit flüchtigen ansteckenden Krankheitsstoffen gehalten im Gegensatz von Kontagium, welches nur durch unmittelbare Berührung eine Infektion hervorzubringen vermöge. Andere substituiren selbst diese Differenz nicht und halten ohne Weiteres Miasma und Kontagium für gleichbedeutend.

4) Endlich verdient noch diejenige Ansicht besonders hervorgehoben zu werden, der zu Folge das Wesen des Miasma's in bedeutender Entwicklung freier Elektrizität gesetzt wird, welche durch ihre Einwirkung auf Menschen- und Thierorganismen die Bedingung zu den verschiedenen Epidemien und Epizootien abgibt.

Wenn gleich noch anderweitige, von den hier aufgeführten abweichende Meinungen zu verschiedenen Zeiten über die Natur des Miasma's aufgeführt worden sind, so halten wir eine desfallsige Aufzählung für überflüssig, insofern sich dieselben nach ihren wesentlichsten Differenzpunkten jenen vier angeführten füglich subsumiren lassen.

Die Mehrzahl der Aerzte von den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag haben sich für die erste Ansicht erklärt, wornach sie die Entstehung des Miasma's aus den Ausdünstungen hervorleiten, welche in Folge einer Dekomposition vegetabilischer und animalischer Stoffe sich entwickeln und der atmosphärischen Luft mitgetheilt werden. In der That scheint eine solche Betrachtung bei Vergleichung der mannigfaltigen Verhältnisse auf den ersten Anblick nicht unbefriedigend, obwohl ein tieferes Eingehen in dieselben uns mancho Erscheinungen wahrnehmen lässt, welche dadurch keine genügende Erklärung erhalten. — Wenn man in Erwägung zieht, dass überall in Gegenden, wo ausgebreitete Sümpfe oder stagnierende Gewässer sich befinden, die Bewohner von einer Menge chronischer Krankheiten, namentlich jenen so hartnäckigen

Wechselfieberformen, typhösen Fiebern mit adynamischem Charakter, Gicht, Skorbut, Hydropsien, Desorganisationen edler Eingeweide, chronischen Hautausschlägen etc. befallen werden, in der Regel eine graugelbe Gesichtsfarbe haben und selten ein hohes Alter erreichen: so musste die Idee nahe liegen, jene den Sümpfen entsteigenden Emanationen, aus Wasserdünsten und Gasentwickelungen in Folge der Fäulniss abgestorbener Pflanzen und verschiedener Thiere, deren Larven und exkrementiellen Stoffe bestehend, als die Ursache anzuklagen, welche, der atmosphärischen Luft beigemischt, dieselbe weniger tauglich zur Lebensnahrung mache und somit eine normale Hämatose und gleichzeitig die Entwickelung der sensorischen Funktionen verhinere. Der widerliche Geruch, welcher sich aus Sümpfen und stehenden Gewässern entwickelnd einen unangenehmen Eindruck auf die Riechnerven der Bewohner hervorbringt, das beengende Athemholen, welches zu gleicher Zeit in einer solchen Atmosphäre sich bemerkbar macht, musste noch desto mehr dazu beitragen, eine solche Idee zu befestigen; daher auch die allgemeine Annahme, welche sich geltend machte, dass grosse Schlachtfelder, die Nähe der Kirchhöfe und das Beisetzen der Leichname in den Kirchen, Kloaken etc. die Bedingung zur Entwickelung von Miasmen geben könnten. Schon der Altvater der Medizin, Hippokrates, war einer solchen Meinung zugethan, wie aus mehren Stellen seiner Aphorismen hervorgeht, und fast alle Aerzte des Alterthums theilten dieselbe. Athanasius Kircher, jener berühmte Jesuit und nach dem Zeugnisse seiner Zeitgenossen einer der ausgezeichnetsten Gelehrten des 17. Jahrhunderts, besonders in den verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaft, der Begründer der *pathologia animata*, die, obwohl vielfach verspottet, in neueren Zeiten wiederum Anhänger und Vertheidiger gefunden hat, ist jener Ansicht gänzlich zugethan und leidet die Entstehung aller epidemischen Krankheiten von den Produkten der Dekomposition organischer Körper her. Nach ihm liegen den Emanationsquellen des Miasma's sehr verschiedene Ursachen zu Grunde, welche jedoch alle darin einander ähnlich sind, dass, vermöge der Einwirkung von Wärme und Feuchtigkeit, ein Fäulnissprozess sich aus ihnen entwik-

kele, welcher die Luft mit seinen Ausdünstungen schwängert und dieselbe nach seinem Ausdrucke „pestilenziell“ macht. Als solche ursächliche Momente bezeichnet er hauptsächlich: Sumpfausdünstungen, unbegrabene oder nur seicht verscharrte Leichen auf Schlachtfeldern, sodann im Seetreffen getödtete Menschen, welche in's Meer versenkt und sodann halbverfault an's Ufer gespült werden; ferner wenn bei verheerenden Viehseuchen die Aeser, zu oberflächlich verscharrt oder durch Raubthiere hervorgeholt, ihren Gestank verbreiten; wenn eine Anzahl Fische durch Erderschütterungen oder andere Ursachen getödtet, wenn Milliarden Heuschrecken durch heftige Winde in's Meer geschleudert, an den Strand geschwemmt werden und in Fäulniss gerathen etc., und endlich rechnet er hieher die Luftverderbniss, welche durch das Rösten von Flachs und Hauf in stehenden Gewässern bewirkt werde. \*)

Derselben Ansicht folgen noch viele Männer von ausgezeichnetem Rufe und es ergeben sich nur in der Art einige Differenzen, dass Manche nur die aus der Fäulniss der Vegetabilien sich entwickelnden Dünste als Ursachen der Miasmen betrachten (Peter Frank), während die Mehrzahl auch die aus verfaulten Thierkörpern entströmenden Gasarten dazu rechnen, und endlich Einige selbst die von anorganischen Körpern der Erde aufsteigenden Dünste, so wie die Efluvien kranker Menschen und Thiere in diese Kategorie stellen (Autenrieth). Wir nennen ausser diesen noch die Namen von Zimmermann, Cullen, Caldwell, Foderé, Dzondi, Monfalcon, Ferguson u. A., welche allesammt einer solchen Meinung in Beziehung auf die Natur des Miasma's beipflichten. Der Letztere behauptet in einem Aufsatze über Malaria u. A., dass dieselbe vorzugsweise in Sümpfen und flachen Niederungen sich entwickle, die periodenweise von Ueberschwemmungen bedeckt werden und sodann wiederum eintrocknen, daher besonders an flachen Meeresufern entstehe; sie erzeuge sich deshalb häufig in den heissen Jahreszeiten in

\*) Athanasij Kircher: *Scrutinium physico-med. contagiosae lais, quae dicitur pestis etc.* Lipsiae 1659. p. 14 ff.

den Ländern heisser Zonen, wo der mit dem Wasser getränkte und mit mancherlei Pflanzenstoffen bedeckte Boden unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen die krankheitserzeugenden Potenzen ausströme. Noch erwähnen wir hier als eines Verfechters dieser Ansicht des Dr. Hübener, welcher mit grossem Sammlerfleisse die Aussprüche der verschiedenen Schriftsteller älterer und neuerer Zeit über diesen Gegenstand in seinem Werke zusammengetragen hat, ohne jedoch dieselben einer durchdachten Beurtheilung zu unterwerfen, weshalb manche seiner desfallsigen Folgerungen nicht für zulässig erachtet und andere nur mit grosser Einschränkung angenommen werden können. \*)

Zu den Beweismitteln, welche diese Ansicht hauptsächlich stützen sollen, zählt man noch besonders die eigenthümlichen geognostischen und atmosphärischen Verhältnisse, welche in denjenigen Ländern stattfinden, wo mehre der hekanntesten epidemischen und epizootischen Krankheiten ihre Heimath haben, welche unter gewissen Bedingungen ihre Verheerungen über ganze Ländermassen ausdehnen. Wir beschränken uns hier auf die nähere Betrachtung der Geburtsstätten der Pest, der Löserdürre des Rindviehes und des gelben Fiebers.

Nach dem Ausspruche der bewährtesten Schriftsteller ist Aegyptenland, das alte Mizraim der Hebräer, das natürliche Vaterland der Pest, während dieselbe in der Türkei und in Syrien als eine exotische, obwohl üppig wuchernde Pflanze betrachtet werden muss. Zwar bestreiten einige gewichtige Männer diese Meinung, wie Volney, Enrico di Wolmar und besonders Prosper Alpinus, und sprechen die Behauptung aus, dass diese Krankheit nur von anderen Ländern nach Aegypten eingeschleppt werde, wie denn der Letztere sich hierüber äussert: „Ex tribus vero locis praecipue pestis in Aegyptum accedit, scilicet ex Graecia, Syria et Barbaria.“ \*\*) Es sind jedoch eine Anzahl gewichtiger Gründe vorhanden,

---

\*) Dr. Ernst August Ludwig Hübener: Die Lehre von der Ansteckung. Leipzig. 1842.

\*\*) Prosper Alpinus: De medicina Aegyptiorum, in collect. opp. medic. antiquior. Denuo editi l. B. Friedreich.

welche dieser Annahme entgegretend die Idee der primitiven Erzeugung der Pest in Aegypten rechtfertigen. Man bemerkt nämlich einen Theils nicht selten in diesem Lande sporadisch auftretende Pestfälle und zwar an Orten, welche so ausser aller Kommunikation liegen, dass der Verdacht einer von anderen Ländern bewirkten Einschleppung am wenigsten aufkommen kann, und anderen Theils nimmt man in keinem anderen Lande eine solche Abhängigkeit des Krankheitsverlaufes und der Ausbreitung von den Witterungsverhältnissen wahr, wie gerade hier, und endlich offenbart sich der Gang der meisten auftretenden Pestseuchen in der Art, dass sie von hier aus über die benachbarten Länder sich auszubreiten pflegen.

Betrachten wir nun die geognostischen und Witterungsverhältnisse dieses Landes, so finden wir darin so viel Eigenthümliches, dass es sich in dieser Hinsicht von allen Ländern der Welt unterscheidet. Den grössten Theil des Landes bilden unfruchtbare Sandflächen, während an den anderen Orten der Boden sehr kalkhaltig, mit zahllosen Muscheln durchmengt ist und namentlich viele Salztheile, besonders Natron, enthält; Gebirgszüge durchschneiden nach verschiedenen Richtungen hin diese Flächen. Das Klima ist durchschnittlich sehr warm; mitunter wird die Temperatur von kühlenden Winden jedoch plötzlich heruntergedrückt und dieser plötzliche Wechsel der Temperatur während der Tageszeiten, von der brennendsten Hitze bis zur unangenehmen und selbst beschwerlichen Kühle, ist besonders hier wahrnehmbar. Regenschauer und namentlich Gewitter gehören hier zu den seltenen Erscheinungen und Aegypten würde zu den unfruchtbarsten Ländern gerechnet werden müssen, wenn nicht eine eigenthümliche Naturmerkwürdigkeit diesem entgegenwirkte. Wenn nämlich durch die andauernde Hitze während des Frühlings und zu Anfange des Sommers, wo selten nur ein Regen die Fluren erquickt, der Boden gleichsam zu Asche verbrannt ist und alle Vegetation der Vernichtung anheim zu fallen scheint, so fängt jener merkwürdige, Aegypten von Süden nach Norden durchströmende Fluss, der Nil, von den Arabern Bahr el Asrek genannt, gegen Ende des Monats Juni an plötzlich zu steigen, übertritt bald seine Ufer und bedeckt sodann mit seinen Fluthen das

grosse Nilthal in einem Flächeninhalte von 750 □ Meilen. Dieses Steigen dauert in gleichem Maasse ununterbrochen während der beiden Monate Juli und August fort und erreicht seine grösste Höhe im Monate September, wo sodann das Fallen eben so allmählig beginnt und dieselbe Zeitdauer wie das Steigen einnimmt. Ist das Wasser endlich wiederum in seinem Strombette eingeengt; so findet man die ganze, vorher überschwemmte Fläche Landes mit einem dicken Schlamme bedeckt, welcher vegetabilische Ueberreste und Milliarden Wasserthiere in seinem Inhalte birgt; mittelst der Wärme sprosst nun auf dem vorher überschwemmten Boden die üppigste Vegetation hervor und eine zweimalige Ernte belohnt den Fleiss des Ackerbauers. Aus diesen Verhältnissen, wo mittelst der Ueberschwemmung ein so bedeutendes Gebiet mit pflanzlichen Stoffen und Thieren bedeckt wird, welche, durch Einwirkung der Wärme zur Zersetzung gebracht, die Luft mit mephitischen Dünsten schwängern, leitet man vorzugsweise die Entstehung der Pest her, so wie auch aus dem Verdunsten des Wassers mehrerer Seen, z. B. des im Alterthume berühmten Sees Möris, jetzt Birket el Karun genannt und anderer Seen, welche nach dem Abdunsten des Wassers dicke Lagen von Natron zurücklassen.

Als die Geburtsstätte der Löserdürre (Rinderpest) bezeichnet man älteren, durch neuere Forschungen bestätigten Beobachtungen zu Folge jene unter der Benennung Steppe bekannte Länderfläche zwischen der Donau und Wolga, welche sich durch einen Theil Ungarns, der Moldau und Walachei und eine Anzahl Gouvernements des südlichen Russlands, namentlich Volhynien, Podolien, Bessarabien, Poltava, Cherson, Taurien etc. erstreckt. Diese Steppenflächen, zum Theil nach den Gegenden benannt, durch welche sie sich ausdehnen, z. B. die bessarabische, otschakowsche, taurische etc., erheben sich nur wenig über das Niveau des schwarzen und kaspischen Meeres, wo hinein sich die sie durchströmenden Flüsse ergiessen, und bilden, nur von wenigen in dieselben hineinragenden Höhenzügen, namentlich einer Abflachung der Karpathen durchzogen, eine fast zusammenhängende, durchweg waldlose und nur stellenweise mit etwas Strauchwerk dürrig bedeckte

Ebene. Der westliche Theil dieser Gegenden besteht zum Theil aus einem sehr fruchtbaren Weideland, indem, einzelne morastige und sandige Strecken abgerechnet, überall der üppigste Graswuchs hervorsprosst, weshalb hier für die Rindviehzucht auch besonders günstige Bedingungen vorhanden sind. Nach genaueren geognostischen Untersuchungen und geschichtlichen Traditionen ist man zu der Ansicht gelangt, dass alle diese Länderstrecken in früheren Zeiten ebenfalls von den Meeresfluthen bedeckt gewesen sind und allmählig im Laufe der Zeiten zu Festland sich gestaltet haben; besonders spricht hiefür der bedeutende Gehalt von Chlornatrium in den grösseren und kleineren Seen dieser Gegenden. Wegen der niedrigen Lage und fast gleichmässig in horizontaler Richtung verlaufenden Streckung dieser Steppen ergiebt sich daher die Erscheinung, dass die Flüsse, welche von Norden nach Süden dieselben in grosser Anzahl durchziehen und dem schwarzen Meere zufließen, wie der Pruth, Dnister, Bog, Dniپر, Don u. A. nur sehr geringen Fall haben und ihre Wassermassen nur langsam fortwälzen, weshalb bei etwas reichlichem Zuflusse dieselben sehr leicht ihre flachen Ufer überschreiten und grosse Länderstrecken unter Wasser setzen. Aus dieser Ursache ist daher der Boden im Allgemeinen ziemlich feucht, die Atmosphäre mit Wasserdünsten geschwängert und die Temperatur dabei sehr abwechselnd. Obgleich die Sommer hier gewöhnlich mit einem bedeutenden Hitzegrade auftreten, so sind die Nächte doch ziemlich kühl, so dass sich an verschiedenen Zeiten eines Tages nicht selten die bedeutende Differenz von 18—22 Gr. nach der Zentesimalskala bemerkbar macht. Bei langdauernder Hitze und Mangel an Regen sieht man zu Zeiten des Sommers den Graswuchs in vielen Gegenden verdorrt und fast verbrannt; aber einige Gewitter auf dem Hügellande des Wolchonskiwaldes und des Waldaigebirges, wo jene Flüsse zum Theil ihren Ursprung nehmen, schwellen diese in wenigen Tagen so an, dass sie, ihre Ufer überschreitend, Ueberschwemmungen veranlassen und sodann sprosst nach dem Zurücktritte des Wassers sogleich wiederum die üppigste Vegetation hervor.

Schon bei oberflächlicher Vergleichung zwischen den in

diesen Steppen vorkommenden Verhältnissen mit denen Aegyptens ergeben sich manche Uebereinstimmungen; denn dort wie hier finden Ueberschwemmungen statt, dort wie hier herrscht bald gänzliche Dürre und bald sprosst die üppigste Vegetation hervor; eben so findet in beiden Gegenden häufig plötzlicher Wechsel der Temperatur statt und dem Erdreiche sind grosse Mengen eines Natronsalzes beigemischt. Wo man daher bei Schriftstellern den Ursachen nachforscht, aus welchen sie die Entstehung der Rinderpest hervorgehen lassen, findet man bei der Mehrzahl als solche die Ausdünstungen der Sümpfe, Seen und des überschwemmten Bodens aufgeführt, welche im Vereine mit dem schnellen Wechsel der Temperatur, der Dürre mit der Feuchtigkeit die Bedingungen zur Erzeugung eines Miasma's hergeben und somit bei den im halb wilden Zustande lebenden Thieren diese Krankheit erzeugen; während Andere, das Unzureichende dieser Gründe erkennend, noch von einem unbekanntem Etwas, als eines Akzidenz sprechen, welches in Kongruenz mit jenen Ursachen zur Genese dieser Krankheit den Grund abgibt.

Aus ähnlichen Ursachen, nämlich Sumpfausdünstungen und der Fäulniss animalischer und vegetabilischer Stoffe, lassen ebenfalls die Anhänger dieser Ansicht das Miasma entstehen, welches die Entwicklung jener in Westindien heimischen Krankheit, des so famösen gelben Fiebers, herbeiführt und u. A. spricht neuerdings Alison sich in seinem übrigens schätzbaren Werke \*) unumwunden dafür aus. Finden indess auch auf manchen Inseln Westindiens und an den Küstenländern Mittelamerika's, wo diese Krankheit einheimisch ist, manche ähnliche Verhältnisse statt, wie sumpfiger morastiger Boden, welcher sich nur wenig über die Meeresfläche und die Flussgebiete erhebt, häufige Ueberschwemmungen etc., so sehen wir doch auch diese Krankheit häufig sich da entwickeln, wo ganz heterogene Verhältnisse sich bemerkbar machen und werden späterhin auf diesen Punkt noch einmal zurückkommen, wo es sich um Aufstellung solcher Gründe handelt, wo-

\*) An inquiry into the propagation of contagious poisons by the atmosphere. Edinburg. 1839.

durch die Entstehungsart des Miasma's aus solchen Verhältnissen überhaupt sehr zweifelhaft wird. Alle Schriftsteller aber, welche dieser Meinung Geltung verschaffen wollen, stimmen darin mit einander überein, dass im Falle aus Ueberschwemmungen das veranlassende Moment herzuleiten sei, dasselbe nicht während derselben sich zu entwickeln beginne, sondern erst nach dem Rücktritte des Wassers, wenn der Erdboden davon imbibirt und mit pflanzlichen Stoffen bedeckt ist und sodann ein bedeutender Wärmegrad auf die Zersetzung derselben hinwirkt.

Insofern man die in verschiedenen Länderstrichen vorkommende Malaria oder *Aria cattiva* ebenfalls den Miasmen zurechnet, ist man bemüht gewesen, manche eigenthümliche Beobachtungen rücksichtlich dieses Gegenstandes als Bestätigungsgründe für jene Annahme anzuführen. Es hat sich nämlich in Beziehung auf die Malaria die sonderbare Erscheinung ergeben, dass sie an denjenigen Orten, wo sie herrscht, besonders denjenigen verderblich ist, welche zu ebener Erde wohnen; dass sie ferner zur Nachtzeit in besonders hohem Grade sich entwickelt und oft gesondert einzelne Stellen oder Strassen einnimmt, während ganz nabeliegende Wohnungen davon befreit sind und die Bewohner derselben nicht im geringsten belästigt werden. Aus dieser Ursache verlassen sodann zur Zeit, wo die Malaria ihren Einfluss ausübt, die Bewohner der davon affizirten Orte die unteren Stockwerke und richten ihre Lagerstätten in den oberen Zimmern ein und vermeiden besonders zur Nachtzeit einen Aufenthalt im Freien. Den Grund jener eigenthümlichen Erscheinung will man darin gefunden haben, dass die aus den Sümpfen sich entwickelnden, verderblichen Gasarten schwerer wie die atmosphärische Luft sein und daher an der Oberfläche des Bodens fort kriechen sollen, daher auch ihrem Weiterverbreiten durch hohe Mauern oder andere erhabene Gegenstände Einhalt gethan werden könne; durch Sonnenwärme würden dieselben so ausgedehnt und mit der atmosphärischen Luft vermischt, dass sodann kein Nachtheil für die Bewohner entstehe, hingegen des Nachts wegen der niedrigen Temperatur kondensirt und dieserhalb den sich ihnen Exponirenden besonders verderblich.

In diesem Sinne äussert sich Monfalcon u. A. darüber, dass in den heissesten Stunden des Tages die Luft an den Sümpfen klar, heiter, geruchlos sei und ohne Gefahr eingeathmet werden könne, obgleich sodann die Entwicklung der Dünste am stärksten von Statten gehe. Diese Unschädlichkeit habe darin ihren Grund, dass die Malaria, welche schwerer als die atmosphärische Luft zu sein scheine und längs dem Boden fortkrieche, am Tage in Verbindung mit den Wasserdämpfen, ihrem gewöhnlichen Vehikel, einer Luftlage mitgetheilt werde, welche durch die Sonnenstrahlen in kurzer Zeit erwärmt und verdünnt in die Höhe steigt, um einer zweiten Platz zu machen, die ebenfalls sehr bald mit Sumpfausdünstungen geschwängert werde. Die Aufsteigung der Dünste beginne von dem Augenblicke, wo der Boden von der Tageshitze mehr Wärme erhalte, als er entwickle, und halte so lange an, bis die Sonne unter den Horizont hinabsteige. Nunmehr fange der Erdboden an zu strahlen und bürste einen Theil seiner Wärme ein, wodurch jene Luftlagen sich bildeten, welche mit der Oberfläche der Sümpfe in Berührung ständen; diese bekämen nunmehr eine dichtere Beschaffenheit, würden mit unreinen Dünsten geschwängert, und je mehr bei fernem Sinken der Temperatur die Kondensation statthabe, je mehr würden sie mit Sumpfausdünstungen imprägnirt, welche sich in die Fläche hin auszubreiten trachteten.\*)

(Fortsetzung folgt.)

---

\*) L. B. Monfalcon. Ueber die Sümpfe und die durch Sumpfausdünstungen hervorgerufenen Krankheiten. Aus dem Französisch, frei bearbeitet von Dr. Heyfelder. Leipzig 1825. S. 33.

I.  
**Ueber Miasmen,**  
 deren Natur und Wirkungsweise.

Von

**Dr. Genzke** in Bützow.

(Fortsetzung.)

Die Wahrnehmung, dass auf vulkanischem Gebiete, ähnlich wie auf sumpfigem Boden, häufig eigenthümliche Fieberarten sich zu erzeugen pflegen, zumal an solchen Orten, welche innerhalb des Erschütterungskreises der Erdbeben oder noch in grösserer Nähe feuer-speisender Berge belegen sind, hat ebenfalls Veranlassung gegeben, die fiebererzeugenden Ursachen in jenen Gasarten zu suchen, welche bei vulkanischen Eruptionen emporsteigen oder bei Erderschütterungen aus der Oberfläche der Erde, oder den sogenannten Maffeten hervordringen, und Einige, wie z. B. Alison, gehen noch weiter und beschuldigen auch die in den Bergwerken häufig vorkommenden Gasentwickelungen, ursächliche Momente zur Entstehung miasmatischer Krankheiten abzugeben. Ueber die Qualität dieser Gasarten und den Grund oder Ungrund desfallsiger Behauptungen an einem anderen Orte.

Um ferner darzuthun, dass die Ausdünstungen verfaulender Leichname die Entstehung eines Miasma's zur Folge haben können, hat man sich ebenfalls bemüht, viele desfallsige Fälle zusammenzutragen, und wir entlehnen dieserhalb einige Beispiele von Hübener \*), welche derselbe als derartige Beweismittel zu betrachten gesonnen ist. Nach Ramazzini's Angabe sei Piston, ein Todtengräber, der einem von ihm begrabenen jungen Menschen einige Tage nach seinem Begräb-

\*) Hübener a. a. O. S. 69. etc.

nisse seine noch neuen Schuhe stehlen wollte, todt niedergefallen, als er eben im Begriffe gewesen wäre, der Leiche die Schuhe abzuziehen. Desgleichen habe der Abbé Rozier von einem Vorfalle berichtet, der sich in Marseille in ähnlicher Art zugetragen habe. Ein Privatmann liess nämlich an einem Orte, wo zur Zeit der herrschenden Pest viele Todte verscharrt waren, Löcher graben, um Bäume darin zu pflanzen. Man hatte das Grabscheit kaum einigemal eingestossen, als plötzlich die Arbeiter erstickt zu Boden fielen, und nicht wieder ins Leben gerufen werden konnten. Ferner hören wir von einem Berichte Unzer's, wie in Madrid bei Eröffnung eines Begräbniskellers der Todtengräber, welcher zuerst hinabstieg, sogleich starb und zwei ihm nachfolgende Personen das gleiche Schicksal hatten etc. Wir können jedoch aus dergleichen angeführten Thatsachen, wenn sie auch wirklich stattgefunden haben, weiter nichts entnehmen, als dass durch die Fäulniss der Kadaver oder überhaupt animalischer Theile Gasarten entwickelt werden, die, wenn sie in konzentrirtem Zustande auf Menschen influiren, eine Erkrankung derselben oder sogar Tod durch Erstickung herbeizuführen vermögen. Keinesweges geht aber der Beweis daraus hervor, dass sie Ursache zur Entstehung von Miasmen sind; denn wenn solche Folgerungen als zulässig betrachtet würden, so könnte man überhaupt irrespirabele Gasarten in diese Kategorie bringen und es wären z. B. die Keller grosser Brauhäuser die Emanations-Herde miasmatischer Krankheiten, da sich hier nachweislich durch den Gährungsprozess eine so grosse Menge Kohlensäure entwickelt, dass nach thatsächlichen Berichten ebenfalls ähnliche Unglücksfälle sich bei Personen ereignet haben, welche sich, ohne die gehörigen Vorsichtsmaassregeln zu beachten, in jene Räume begaben.

Endlich hat man als Beweismittel für diese Ansicht die Thatsache herbeigezogen, dass an vielen Orten, wo in früheren Zeiten wegen der in der Nähe befindlichen Sümpfe endemische Krankheiten herrschten, durch Austrocknung derselben und Urbarmachung des Bodens diese ungünstigen Verhältnisse eine Abänderung erlitten. Diese Thatsache lässt sich allerdings nicht bestreiten; denn so war u. A. Philadelphia in frühe-

zu Zeiten wegen der niedrigen Lage zwischen den beiden Flüssen Delaware und Schuylkill und besonders wegen der Nähe ausgedehnter Sümpfe als ein ungesunder Ort bekannt, Wechselieber und mancherlei hydropische Zustände herrschten fast beständig unter den Bewohnern und das gelbe Fieber brach hier zu verschiedenen Zeiten aus und wüthete besonders in den niedrig gelegenen Gassen. Seitdem aber durch grossen Eustauswand und unermüdete Arbeit die in der Nähe der Stadt belegenen Sümpfe und besonders die an der Südseite desselben gegen den Fluss Schuylkill liegende sumpfige Fläche, von den Einwohnern Neck genannt, durch Anlagen von Kanälen in fruchtbares Land verwandelt worden sind und eine grossartige Wasserleitung die Bewohner mit gesundem, wohlschmeckendem Wasser versorgt, haben sich diese nachtheiligen Verhältnisse des Orts bedeutend vermindert, die Einwohner erheben sich im Vergleiche gegen frühere Zeiten eines weit bessern Gesundheitszustandes und jene vormaligen sumpfigen Landstrecken liefern jetzt die wohlschmeckendsten Früchte auf dem Rande Philadelphia's. Aehnliche Verhältnisse finden auch in anderen Gegenden statt und besonders ist hier Calcutta's in Bengalen zu erwähnen, welches, an einem Arme des Ganges gelegen, seit einem Jahrhundert aus dem unbedeutenden Dorfe Govindpour sich zu einer der mächtigsten Städte Asiens erhoben hat und früher durch seine umliegenden Sümpfe für den Gesundheitszustand der Bewohner eben so ungünstige Verhältnisse darbot, wie das in dieser Beziehung berüchtigte Batavia, das Grab vieler Tausende von Europäern. Seit der Zeit aber, dass jene Sümpfe urbar gemacht und die nahe gelegenen Wälder gefällt worden sind, hat sich in Calcutta der Gesundheitszustand der Bewohner weit günstiger gestaltet. Gleiche vortheilhafte Änderungen haben auch neuerdings in Beziehung auf manche bedeutende Städte Europa's durch Trockenlegung des umliegenden Sumpflandes stattgefunden, wie dies z. B. in Rußland auf Petersburg und jene bedeutenden Handelsstädte des nördlichen und westlichen Frankreichs, Lyon und Bordeaux, der Fall ist, und selbst auch Rom und die Umgegend, zu gewissen Zeiten wegen der dort herrschenden Malaria gefürchtet und von einem Theile der Bewohner verlassen, haben einen

besseren Gesundheitszustand erhalten, seit durch Papst Pius VI. und den französischen General Miollis mittelst zweckmässig angelegter Kanäle dem stehenden Wasser der angrenzenden Pontinischen Sümpfe ein besserer Abzug verschafft worden ist;

Wenn in dem hier Vorgetragenen das Wesentlichste zusammengestellt worden ist, was für die Ansicht aufgeführt wurde, dass der Entstehung von Miasmen hauptsächlich die Ausdünstungen sumpfiger Gegenden und faulender vegetabilischer und animalischer Substanzen zu Grunde liege, und Vieles in der That beim ersten Anblicke für die Giltigkeit einer solchen Annahme zu sprechen scheint; so lassen jedoch auch entgegengesetzt manche Ersehnungen eine ganz andere Deutung zu und es hält nicht schwer, anderweitige damit in Kontrast stehende Wahrnehmungen aufzufinden, wodurch eine solche Meinung geradezu in Zweifel gezogen werden muss oder man mindestens gezwungen wird, dieselbe nur mit grosser Einschränkung gelten zu lassen. Zu bestreiten sind allerdings die Beobachtungen nicht, dass in sumpfigen Gegenden häufig endemische Krankheiten herrschen; doch ist dadurch nicht nachgewiesen, dass die Exhalationen der Sümpfe selbst hier das ursächliche Moment bilden, und mit weit grösserem Rechte ist man befugt, einem anderweitigen Agens diese Wirkung zu imputiren.

Die Untersuchungen, welche man zu wiederholten Malen mit der grössten Aufmerksamkeit und Genauigkeit über die Sumpfluft angestellt hat, haben rücksichtlich ihrer Bestandtheile keine wesentliche Differenz von dem Verhältnisse nachgewiesen, wie solches in der atmosphärischen Luft überhaupt stattfindet. In manchen Fällen fand man ausser den, der atmosphärischen Luft normal zukommenden Theilen gar keine fremdartigen Beimischungen, während in anderen Fällen oder zu anderen Zeiten sich geringe Mengen von Kohlenwasserstoff und noch seltener von Hydrothionsäure wahrnehmen liessen. Selbst Julia, welcher doch die Schädlichkeit der Sumpfgenden in die aus der Fäulniss vegetabilischer und animalischer Substanzen erzeugten Gasentwickelungen setzt, konnte bei seinen Untersuchungen in der Sumpfluft keine Abweichungen von dem Verhältnisse in der atmosphärischen Luft auffinden,

und eben so wenig gelang es ihm, in der, mittels einer eigentümlichen Vorrichtung zu Wasser condensirten Ausdünstung von Moorquellen vermöge einer chemischen Analyse etwas Essentielles zu entdecken, indem sich hiernach nur rücksichtlich der Beimischung geringer Salztheile eine grosse Uebereinstimmung mit dem Regenwasser vorfand. \*) Die geringen Beimengungen von Kohlenwasserstoff und Hydrothionsäure aber, welche sich hiezu in der Sumpfluft nachweisen lassen, für jene schädlichen Potenzen, die Miasmen, ansehen zu wollen, hat sich um so weniger rechtfertigen, als uns Erfahrungen zu Gebote stehen, nach denen diese Gasarten der atmosphärischen Luft in weit größerer Menge beigemischt vorkommen, ohne dass dergleichen nachtheilige Wirkungen daraus hervorgehen. Das Kohlenwasserstoffgas wirkt allerdings für sich allein oder in größerer Menge der atmosphärischen Luft beigemischt als eine schädliche Potenz besonders auf die Respirationsorgane und erzeugt Schwindel, Ohnmacht und schlagflussartige Zustände, wenig auch wohl kleine Thiere sogleich zu tödten; aber in dem geringen Verhältnisse, wie wir dasselbe in der Sumpfluft vorfinden, lässt sich um so weniger ein nachtheiliger Einfluss von demselben postuliren, als eines Theils die Atmosphäre durch ihr Ausgleichungsvermögen sogleich eine Verteilung bewirkt und anderen Theils nach Dulong und Berzelius sich in den Steinsalzbergwerken und Kohlengruben eine weit größere Menge dieser Gasart vorfindet, ohne jedoch (gegen Alison) auf die Arbeiter einen ähnlichen schädlichen Einfluss wie die Miasmen zu äussern, und nur dadurch Gefahr herbeiführt, dass es in seiner Vermischung mit der atmosphärischen Luft sich an Grubenlichtern entzündet und heftige Explosionen hervorbringt: daher die bei Bergleuten übliche Bemerkung: „schlagende Wetter und feurige Schwaden“. Rechnet man noch hinzu, dass diese Gasart unweit leichter ist als die atmosphärische Luft, indem das spezifische Gewicht derselben nur 0,559 beträgt, so kann schon aus diesem Grunde eine Lagerung derselben an der Erdoberfläche, wie man von der Malaria behauptet, gar nicht stattfinden, sondern es muss

\*) Berzelius a. a. O. S. 28.

nach physikalischen Gesetzen sogleich ein Aufsteigen in die höheren Räume der Atmosphäre bewirkt werden.

Eine ähnliche Bewandtuiss hat es mit der Hydrothionsäure, welche man überdiess seltener und in noch geringerer Menge in der Sumpfluft vorfindet. Wohl aber findet man die Luft in den Umgebungen der Schwefelquellen in weit bedeutenderem Grade mit dieser Gasart vermischt, ohne dass ein nachtheiliger Einfluss auf die Gesundheit der Anwohnenden erwüchse, in welchem Falle auch nicht so viele Tausende von Menschen alljährlich nach jenen Quellen strömen würden, um ihren von Leiden mancherlei Art zerrütteten Organismus zu restauriren.

Die Beobachtungen, welche man übrigens in der Art gemacht hat, dass nicht selten auf Anhöhen gelegene Ortschaften von der Malaria heimgesucht und deren Bewohner von Wechselfieberepidemien befallen wurden, während in Thalgründen und in unmittelbarer Nähe von Sümpfen ein weit besserer Gesundheitszustand herrschte, sprechen ebenfalls dagegen. Nach Monfalcon werden überhaupt die auf den Anhöhen gelegenen Ortschaften in der Bresse für ungesunder gehalten, als die, welche in den Thälern in unmittelbarer Nähe der Sümpfe belegen sind, und wenn die Wechselfieber, welche in jener Gegend einheimisch sind, sich einstellen, so geschieht dies zuerst auf den Höhen und zuletzt in den Niederungen, und dies Verhältniss erstreckt sich selbst auf einzelne Städte, wie denn z. B. in Bourg die tiefliegenden Theile dieser Stadt immer bis zuletzt von dieser Krankheit verschont bleiben. Als ein merkwürdiges Beispiel ähnlicher Art führt derselbe noch an, dass im Sommer des Jahres 1792 die Bewohner einer Hügelkette von einer Epidemie heimgesucht wurden, während in einem Vorwerk, welches die Mitte einer sumpfigen Wiese einnahm, der beste Gesundheitszustand herrschte.

Andere daher, welche das Unzureichende jener Idee anerkannten, wornach das Wesen der Miasmen in den entweichenden Gasarten gesucht werden soll, glaubten der Sache dadurch näher zu kommen, dass sie eine eigenthümliche organische Substanz, die aus den Sumpfausdünstungen hervorgehend und in der Luft schwebend gedacht wurde, dafür

zunehmen, und besonders neigte man sich zu dieser Ansicht, seit es Moscati gelungen war, durch Kondensation der Sumpfluft mittels der Kälte eine weisse organische Substanz darzustellen, welche sich in Flocken niederschlug, und seit man bei heisserer Witterung auf verschiedenen Anhöhen in der Nähe von Sumpfpfeudern die ausgespannte Leinwand sich mit schwarzlischen oder lividen Flecken bedecken sah. Dergleichen findet sich aber auch an anderen Orten und es sind dies ebensoviele zur Produkte einer überall in dem Naturleben sich kundgebenden Kraft, wodurch die Metamorphose des Organischen aus dem Unorganischen vor sich geht, und wir halten denselben analog verschiedenen andern protorgantschen Substanzen, wie z. B. der Priestleyschen Materie oder dem Pseudomurex in stehenden Gewässern oder Thermen, dem Nostock, dem organischen Stoffe in der Eruptionsmasse der Vulkane, und werden hierauf späterhin noch zurückkommen.

Unter den Schriftstellern, welche heutigen Tages die Ansicht von der Identität der Sumpfausdünstungen mit den Miasmen bekämpft haben, nimmt unstreitig Eisenmann mit den ersten Rang ein und derselbe hat auf geistreiche Weise und mit grossem Scharfsinne Gründe für die Unzulänglichkeit derselben aufgestellt. Sehr treffend sind u. A. seine desfallsigen Bemerkungen, welche er in Bezug auf diesen Gegenstand macht, nachdem er vorher mit wenigen Worten die Beziehungen der in der Sumpfluft enthaltenen Gasarten zu den menschlichen Leptanemien gewürdigt und nachgewiesen hat, dass das Wechselieber auch an Flüssen endemisch herrsche, welche keinen Kohlenwasserstoff und keine Hydrothionsäure aushauchen, wie z. B. am Rheine, und dass es selbst an Orten einheimisch ist, wo das Wasser gänzlich fehlt und daher von Verwesungs- oder Fäulnis Exhalationen gar nicht die Rede sein kann. „Ich erinnere“, bemerkt derselbe hierüber, \*) „an die Wechselieber zu Korea in Extrimolera, in dem hochgelegenen Kastilien, in der dürren und versteinerten Gegend von Volterra, auf Zypern, woselbst das reine Wasser so häufig mangelt, zu Georglewsk in der Nähe der Steppe, in dem so trockenem Ispahan, auf den Gauls

\*) De septimali Erakheiten etc. Erlangen 1835 S. 177.

in Ostindien, auf den Höhen an der Küste von Malabar, auf den Höhen im Innern von Zeylon — wo man eben so wie an der Küste von Malabar die Krankheit das Bergfieber nennt und metallischen Ausdünstungen zuschreibt — überhaupt an die ganze Wechselfiebergeographie, die Schnurrer in Heusinger's Zeitschrift für organische Physik B. VI H. 6 zusammengestellt hat, und frage: wie kann bei so heterogenen Verhältnissen, unter denen das Wechselfieber entsteht, die Sumpfausdünstung als die Ursache desselben angesehen werden? Man könnte mir vielleicht einwenden, die Fieber an diesen verschiedenen Orten seien verschiedene, aus verschiedenen Ursachen entstandene Krankheiten, die nur das Typische mit einander gemein hätten; allein das ist gerade nicht der Fall. Die Wechselfieber zeigen hier wie dort eine veränderliche Physiognomie, sind aber im Ganzen allenthalben gleich, und selbst die Unterleibsgeschwülste kommen ebenso bei den Bergfiebern und Steppenfiebern vor, wie bei den Sumpffiebern. Wenn man diese Thatsachen unbefangen würdigt, wenn man berücksichtigt, dass auch an solchen Orten, wo die ständigen Emanationsherde des Wechselfieber-Miasma's durchaus fehlen, die Luft von Zeit zu Zeit eine solche Beschaffenheit annehmen kann, dass sie Wechselfieber-Epidemien hervorrufft, so muss man zu der Ueberzeugung kommen, dass Sümpfe, langsam sich bewegende Flüsse, gewisse Gebirgsformationen, namentlich aber vulkanische Gegenden (wie in Italien) und endlich zeitlich wandelbare, kosmisch-tellurische Vorgänge die Quelle einer Potenz sein müssen, die unter den scheinbar heterogensten Umständen sich entwickeln und Fieber erzeugen kann.<sup>41</sup>

Hieran knüpfen wir noch eine Wahrnehmung, welche man in Beziehung auf die Genese des Wechselfiebers in neueren Zeiten bei uns zu machen Gelegenheit hatte. Am Ende des vorigen und zu Anfange dieses Jahrhunderts gehörte das Wechselfieber zu den am meisten verbreiteten Krankheiten, befiel an manchen Orten den grössten Theil der Bevölkerung und steigerte sich in den Jahren 1807—1810 fast zu einer allgemeinen Epidemie, so dass selbst in solchen Gegenden, wo vermöge der topischen Verhältnisse keine nachtheiligen, die Genese desselben begünstigenden Ursachen aufzufinden waren,

eine grosse Verbreitung stattfand. Mit dem Jahre 1811 erlosch der epidemische Charakter dieser Krankheit und dieselbe verringerte sich nun in dem Maasse, dass sie seitdem selbst in solchen Gegenden, wo sie früher wegen begünstigender Lokalitätsverhältnisse das ganze Jahr hindurch endemisch herrschte, nur noch sporadisch auftrat und an anderen Orten zu den seltenen Krankheiten gerechnet wurde. Da nun in vielen Gegenden, wo diese Krankheit früher endemisirte, die Ortsverhältnisse sich noch gerade so gestalten, wie früher und nach wie vor Sumpfausdünstungen, Ueberschwemmungen, schlechte Nahrungsmittel und ähnliche Ursachen sich daselbst auffinden lassen, so geht daraus hervor, dass eine allgemeinere Veränderung in den atmosphärischen Verhältnissen stattgefunden haben müsse. —

Wir haben schon an einem anderen Orte erwähnt, dass viele Aerzte und besonders Alison die Entstehung des Gelbfiebers von den Gasarten herleiten wollen, welche sich in Folge der Einwirkung hoher Wärmegrade auf sumpfigem und überschwemmtem Boden entwickeln; indessen wiederholte Beobachtungen haben dargethan, dass dieser Ansicht eine einseitige Anschauung zu Grunde lag, indem diese Krankheit nicht selten an Orten ihre Entstehung nahm, wo dergleichen Ursachen gar nicht vorhanden waren und umgekehrt in mehreren Gegenden jenes Erdtheiles, wo diese Krankheit zu herrschen pflegt, sehr häufig jene angeschuldigten Verhältnisse in besonders hohem Grade sich bemerkbar machten, ohne dass eine Spur eines demüthigen Erkrankens zur Wahrnehmung gelangte. Wir finden in dem ausgezeichneten Werke von Mathaei \*) eine Anzahl hieselbst Bemerkung habender Fälle aufgezeichnet. Havanna auf der Nordküste der spanischen Insel Kuba, in einer fruchtbaren und angenehmen Gegend gelegen, ist in seiner Umgegend durchaus frei von Sümpfen, und dennoch hat hier sehr häufig diese heimliche Krankheit ihre Entstehung genommen und unzählige Bewohner in's Grab gesenkt; dasselbe ist auch der Fall mit Barbados, Martinique und anderen Inseln des westindischen Archipels, wo zu verschiedenen Zeiten diese Seuche

\*) Mathaei, Untersuchungen über das gelbe Fieber. Hannover 1827.

gewüthet hat, und ähnliche Verhältnisse finden auch in Beziehung auf Neu-York statt. Andererseits entwickelt sich diese Epidemie am häufigsten in den Monaten August und September, einer Jahreszeit, welche in jenen Gegenden in der Regel mit trockener Witterung verbunden ist, und es wäre nicht abzusehen, weshalb nicht in anderen Jahreszeiten diese Krankheit vorzugsweise auftreten sollte, wollte man die Sumpfxhalationen für das ursächliche Moment annehmen, da sodann die Bedingungen zu deren Erzeugung in grösserem Maassstabe vorhanden sind, weshalb man nothwendig die Existenz eines anderen Agens anerkennen muss.

Untersuchen wir ferner die Meinung derjenigen Aerzte, welche aus der Fäulniss der animalischen Substanzen ebenfalls die Entwicklung miasmatischer Potenzen hervorgehen lassen, so stossen wir auch hier wiederum auf eine Anzahl faktischer Belege, welche mit einer solchen Annahme im Widerspruche stehen, und wir sind mit Eisenmann darüber einerlei Meinung, wenn er die Ursache, dass man seither immer diese Ansicht festgehalten hat, in der unangenehmen Einwirkung zu finden wähnt, welche die Exhalationen faulender thierischer Stoffe auf die Geruchsorgane auszuüben pflegen. Verfolgen wir die Erscheinungen, welche bei einem derartigen Dekompositionsprozesse zur Anschauung gelangen, so sind es im Wesentlichen diese: Die faulenden organischen Substanzen absorbiren aus der Luft Sauerstoffgas, entbinden dagegen ein jenem gleiches Volumen kohlensaures Gas; es bildet sich durch Oxydation des Wasserstoffs: Wasser, des Stickstoffes bei Vorhandensein von Basen: Salpetersäure; bei geringerem Zutritt der Luft entbinden sich: Kohlenwasserstoff-Ammoniakgas, Hydrothionsäure und Phosphorwasserstoffgas; endlich entwickeln sich bei Dekomposition organischer Stoffe immer Myriaden von Infusorien und als Rückstand bleibt Humus, dessen wesentlichster Bestandtheil der Moderstoff (Uimin) ist. Unter Wasser ist die Fäulniss von anderen Erscheinungen begleitet, indem sich ein unauflöslicher Rückstand ohne Zersetzung erhält.

Blicken wir auf das zurück, was wir so eben über den schädlichen Einfluss mehrer dieser Gasarten auf den menschlichen und thierischen Organismus gesagt haben, so ist es

keine Frage, dass unter den Verhältnissen, wo in abgesonderten und mit der übrigen Atmosphäre in keiner oder sehr geringer Verbindung stehenden Orten vermöge der Fäulniss animalischer Substanzen die Sauerstoffmenge der Luft vermindert und eine bedeutende Menge obengenannter Gasarten statt dessen angehäuft wird, eine deletere Einwirkung auf Menschen und Thiere stattfinden kann, wenn dieselben sich in solche Räume begeben. Der Erfahrung gemäss ist daher auch nicht selten der Tod durch Asphyxie oder Krankheit anderer Art die Folge gewesen, wenn Individuen ohne vorherige Erneuerung der Luft Leichengewölbe, Kloaken und lange verschlossene unterirdische Keller und Gänge betreten haben, wo solche Vorgänge stattgefunden hatten. Derartige Einflüsse sind aber nicht im Geringsten mit denen zu verwechseln, welche aus miasmatischen Ursachen entstehen; ihre Wirkung dokumentirt sich sogleich und zwar dadurch, dass sie, wie alle irrespirablen Gasarten eine Hemmung des Respirationsaktes, welcher nur in dem Luftgemenge, wie es sich in der Atmosphäre konstant vorfindet, normal von Statten gehen kann, hervorbringt, sekundär die Entwicklung der Arteriellilität im Blute verhindert und wegen Mangel des dadurch bedingten nothwendigen Reizes eine Lähmung der Zentralorgane bedingt. Daher sind solche Einwirkungen, wie viele Aerzte mit Recht behaupten, analog denen anderer giftiger Potenzen, wengleich der Begriff des Giftes vorerst noch immer ein relativer bleibt. Wir können daher diejenigen Fälle, welche wir früher angeführt haben und nach der Ansicht einiger Männer als Beweismittel für die Identität der Emanationen faulender thierischer Stoffe mit den Miasmen gelten sollen, sowie andere ähnliche nur aus diesem Gesichtspunkte betrachten und werden weiterhin das Unbegründete einer solchen Annahme durch anderweitige faktische Belege darthun.

Dass auch selbst der Genuss in Fäulniss übergegangenen Fleisches nicht in dem Grade einen nachtheiligen Einfluss auf Menschen und Thiere äussert, wie manche Aerzte zu glauben scheinen, ist eine Thatsache, welche sich täglich der Beobachtung darbietet, und die Annahme eines flüchtigen narkotischen Prinzips, welches nach Einigen sich bei der Fäulniss

entwickelt, ist nur eine leere unerweisbare Hypothese. Wissen wir doch aus Erfahrung, dass aus dem Geschlechte der Vögel sowohl, wie aus dem der Säugethiere, viele Spezies sich der in Fäulniss übergegangenen Aeser zur Nahrung bedienen und dabei vortreflich gedeihen, und selbst unter unseren Hausthieren sind es die Schweine, welche mit grosser Begierde eine solche Speise verschlingen und deshalb in manchen Scharfrichtereien damit in kurzer Zeit gemästet werden. Dass auch von Menschen manche Fleischspeisen ohne Nachtheil genossen werden, welche schon die Zeichen der beginnenden Fäulniss an sich tragen, ist eine bekannte Sache, wenn man nur das Verhalten gewahrt, welches die Feinschmecker gewöhnlich rücksichtlich des Wildprets beobachten lassen.

Ebenso wenig Gewicht kann man in Beziehung auf unseren Gegenstand auf die Resultate jener Versuche legen, wonach man durch Injektion faulenden Blutes oder Jauche in die Venen bei Thieren Krankheiten mit adynamischem Charakter und in Folge derselben den Tod hervorbrachte; denn diese Stoffe scheinen in dieser Art der Anwendung eine besondere Affinität zum Lungenparenchym zu haben und auf noch nicht ermittelte Weise darin Entzündungen mit Neigung zur Sepsis hervorzubringen; auch kommen dieselben Erscheinungen zum Vorscheine, wenn man statt jener Stoffe eines gutartigen Eiters sich bedient, wie die instruktiven Versuche von Günther beweisen. \*) Beiläufig hier bemerkt, ist die mechanische Erklärung mancher Aerzte eine gänzlich verfehlte, wenn sie die Entstehung solcher Lobular-Abszesse in den Lungen nach Eiter-Infusionen darin zu finden wähnen, dass die Eiterglobuli vermöge ihres grösseren Umfanges nicht durch die Kapillargefässe der Lungen ihren Weg zu nehmen vermögen und darin hängen bleibend durch ihren Reiz jenen pathischen Zustand erzeugen. Das Unbe gründete dieser Ansicht zeigt sich besonders durch die Wahrnehmung, dass nach Injektionen von Eiter in die Karotis oder Kruralarterie, wo also das Fluidum vorher seinen Weg durch ein Kapillarsystem nehmen muss, ehe es durch den Kreislauf zu den Lungen gelangt, dieselben Erscheinungen

\*) Siehe Rust's Magazin 22. Band 2. Heft.

hervorgebracht werden, wie dies aus den Versuchen unseres Freundes, des Lehrers der Veterinärkunde zu Berlin, Dr Spizols, auf's Evidenteste hervorgeht \*) und durch unsere eigenen Nachversuche seine vollkommene Bestätigung gefunden hat. Als merkwürdig verdient hierbei der Umstand noch einer Erwähnung, dass bei Injektionen eines von Pferden genommenen Eiters in die Blutgefäße von Hunden eine solche deletere Wirkung erzeugt wurde, dass die Thiere ohne Ausnahme innerhalb 24 — 36 Stunden starben; während der Eiter von Hunden entnommen und auf dieselbe Weise verwendet, die Thiere zwar krankhaft zu affiziren und Erscheinungen einer Pneumonie hervorzurufen vermag, bei Weitem aber nicht diesen vernichtenden Einfluss ausübt, so dass bei Versuchen dieser Art die Thiere sogar in der Regel nach einem Zeitraume von 14 Tagen bis 3 Wochen in vollkommene Genesung übergehen und sodann getödtet im Lungenparenchym keine Spur einer krankhaften Metamorphose wahrnehmen lassen. Es liefert dies einen Beweis, wie Vieles, worüber man schon eine klare Anschauung zu haben vermeint, noch im tiefsten Dunkel verhüllt ist. —

In allen solchen Fällen, wo die Ausdünstungen faulender thierischer Stoffe nicht in abgeschlossener Räumen statthaben, sondern ungehindert der Atmosphäre sich mittheilen können, findet man keine Abweichung rücksichtlich des Mischungsverhältnisses der hier befindlichen Luftschichten von denen anderer Orte, wie eudiometrische Versuche dargethan haben; denn die Atmosphäre scheint eine eigene Art von Assimilationskraft zu besitzen, vermöge deren verhindert wird, dass an solchen Orten, mit denen sie in direkter Verbindung steht, jemals eine Kumulation heterogener Gasarten stattfinden kann, und innerhalb wird das ursprüngliche Verhältniss ihrer wesentlichen Bestandtheile immerdar gleich gefunden. Demgemäss ist die Luft, welche man seither aufstellte, als wirke die Luft, welche über Schlachtfeldern oder in der Nähe von Kirchhöfen schwebt, oder sich in Schlachthäusern, Leimkochereien etc.

\*) Dr. W. T. I. Spizols, Ueber das Vorkommen von Eiterknoten-Abzüssen in den Lungen der Pferde. Berlin 1839, S. 147 ff.

vorfinde, besonders schädlich auf die Organismen der Menschen und höheren Thiere, auf eine imaginäre Prämisse basirt und findet in der Erfahrung durchaus keine Bestätigung. Um Vergiftungssymptome hervorzubringen, müssen jene Gasarten schon in reichlicher Menge der Luft beigemischt sein, und dies kann nicht stattfinden, wo eine freie Strömung oder auch nur ein ungehemmter Zutritt der Atmosphäre vorhanden ist. Um aber die Geruchsorgane unangenehm zu affiziren, dazu bedarf es nur geringer Quantitäten der Hydrothionsäure, des Phosphorwasserstoffgases oder der Vermischung dieser mit anderen Gasarten, und dass hierdurch keine nachtheilige Influenz auf die Lebenszustände der Menschen hervorgehe, davon kann man sich ja tägliche Ueberzeugung verschaffen. Auf den anatomischen Präparirsälen medizinischer Lehranstalten und Veterinärinstitute herrscht beständig, durch die Ausdünstungen der Kadaver erzeugt, ein höchst widerlicher Geruch, der durch keine Sorgfalt getilgt werden kann, und Niemand verspürt davon einen nachtheiligen Einfluss auf seinen Gesundheitszustand. Dasselbe Verhältniss beobachtet man bei allen solchen Individuen, welche vermöge ihrer Beschäftigung stets der Einwirkung von fötiden Emanationen thierischer Substanzen ausgesetzt sind, wie die Gerber, Schlächter, Seifensieder, die Arbeiter in Leim- und Darmsaitenfabriken, Schinder etc., und man findet im Gegentheile einen sehr befriedigenden Gesundheitszustand dieser Menschen im Vergleiche mit denen, welche auf andere Weise ihrem Nahrungsbetriebe nachgehen. Caldwell hat zu verschiedenen Zeiten die Leim- und Darmsaitenfabriken, Seifensiedereien, Schlachthäuser etc. untersucht, fand aber niemals, dass trotz des ekelhaften Geruches, welcher daselbst das Innere der Gebäude und die Umgebungen anfüllte und aus dem Zersetzungsprozesse thierischer Abfälle hervorgegangen war, weder die Arbeiter, welche diesen Effluven stets ausgesetzt waren, noch die Bewohner in der Nachbarschaft im Geringsten dadurch benachtheiligt wurden, und ähnliche Ergebnisse haben die Forschungen Parent-Duchâtelets rücksichtlich desselben Gegenstandes geliefert. Derselbe berichtet namentlich bei der Untersuchung der Poudrettenanstalt zu Montfaucon, wie er sich in seinen aprioristischen Ansichten

in Beziehung auf den Gesundheitszustand der darin wohnenden Arbeiter arg getäuscht und statt einer schwächlichen, elenden Bevölkerung, die er dort vorzufinden wähnte, lauter gesunde und kräftige Individuen angetroffen habe, so dass bei denselben die Meinung entstanden sei, die Exhalationen, denen sie bei Bereitung dieses Düngungsmittels ausgesetzt seien, wirkten kräftigend auf ihren Gesundheitszustand. \*)

Deshalb ist auch die Meinung, welche sich in neueren Zeiten geltend machte, dass das Bestellen der Leichen in den Kirchen, wie es seither in grösseren Städten stattgefunden hat, durch die Ausdünstungen, welche sich, zumal in heissen Sommertagen in denselben entwickeln und sich durch den Leichengeruch zu erkennen geben, einen nachtheiligen Einfluss auf die Besuchenden ausüben und Veranlassung zur Entstehung typhöser Krankheiten zu geben vermöchten, durchaus unerwiesen, und ebenso wenig liegen in der Art bestimmte Beobachtungen vor, dass in der Nähe von Kirchhöfen, wo bei hohen Temperaturgraden die Leichenausdünstungen sich ebenfalls durch den Geruch häufiglich verrathen, eine grössere Mortalität und beim Auftreten epidemisirender Krankheiten ein häufigeres Befallenwerden von denselben stattgefunden habe. Liegen doch die Wohnungen der Landprediger gewöhnlich in unmittelbarer Nähe der Kirchhöfe und notorisch gehören dieselben zu denjenigen Menschenklassen, welche das höchste Alter zu erreichen pflegen. Dies ist auch schon längst von andern Männern anerkannt worden, und Kortum, O. Ryan u. A. haben durch überzeugende Gründe die Unschädlichkeit

\*) Hiermit stimmen auch die neueren Berichte über den Stand der Kloakalgas (Schwefelwasser), deren sich in Paris 250 befinden, der Hrn. Bricheux, Chevallier und Farnari überein (Ann. d'hyg. publ. Juil. 1842). Hiermit stimmt auch, dass die Mehrzahl derselben gesund, stark und kräftig ist und dieses fern Kinder, welche sich gern dem Stande ihrer Eltern widmen und durchschnittlich ein hohes Alter erreichen. Sie werden im Allgemeinen selten von Kränkheiten ergriffen, wie denn auch aus vorhandenen Thatsachen zu ersehen ist, dass kein Vidangeur an der Cholera gestorben ist. Die Affektionen, woran sie besonders leiden, sind eine Art Augenentzündung, in Folge der Einwirkung der ammoniakalischen Dünste der Abtritte, aus denen Nitsis genannt, wie auch asphytische Zufälle in Folge der Einwirkung unheimlicher Gasarten in konzentrirtem Zustande.

der Kirchhöfe in der Nähe menschlicher Wohnungen darzuthun sich bemüht. Wenn daher in neuerer Zeit sich die Sitte geltend gemacht hat, die Kirchhöfe ausserhalb der Stadt auf geeignete Plätze zu verlegen, so verdient dieselbe allerdings Anerkennung, aber nicht sowohl deshalb, weil möglicher Weise der Genese verschiedener Krankheiten dadurch vorgebeugt wird, sondern weil die Besucher der Gotteshäuser dadurch der Unannehmlichkeit entgehen, von dem widerlichen Geruche mordernder Leichen bei warmen Tagen belästigt zu werden.

Noch verdienen hier als Beweise des Gegentheils solche Fälle herangezogen zu werden, wo man beim Auftreten epidemischer Krankheiten sogar Nutzen durch die Influenz der Emanationen organischer in Dekomposition begriffener Substanzen gesehen haben will. Von den Beispielen, welche wir bei Eisenmann in dieser Art aufgeführt finden, erwähnen wir nur jenes Faktums, dass bei dem Herrschen der Pest in London unter der Regierung Karls II. von den dasigen Aerzten der Rath ertheilt wurde, die Cloaken zu öffnen, dass derselbe befolgt wurde und die wohlthätigsten Resultate nach sich zog, indem die Pest augenblicklich an Intensität verlor. Andererseits will man beim Auftreten des gelben Fiebers sich wiederholt die Ueberzeugung verschafft haben, dass der Aufenthalt an solchen Orten, wo eine Zersetzung von thierischen Theilen stattfindet, als Gerbereien, Schlächtereien etc., Schutz gegen diese furchtbare Krankheit gewähre.

Aus diesen hier aufgestellten Gegen Gründen, deren Vermehrung uns nicht schwer fallen würde, aber überflüssig erscheint, glauben wir demnach genugsam erwiesen zu haben, dass die Ansicht derer, welche lediglich aus den gasigen Exhalationen, welche sich beim Fäulnisprozess organischer, sowohl vegetabilischer als animalischer, Stoffe entwickeln und sich der Atmosphäre mittheilen, die Miasmen hervorgehen lassen, nicht zu rechtfertigen sei.

Wenden wir uns demnach zur Beurtheilung derjenigen Meinung, welche das Wesen der Miasmen in der Bildung eigenthümlicher, durch eine erhöhte Produktivität der Atmosphäre oder anderweitige Prozesse erzeugter Organismen setzt, deren Einwirkung auf die Menschen und höheren Thiere die Bedingung

zur Entstehung epidemischer Krankheiten giebt: so glauben wir nicht zu irren, wenn wir diese Idee aus ähnlichen Wahrnehmungen hervorgegangen glauben, welche wir so eben, als mit der zuerst erörterten Annahme im Kontraste stehend vorgeführt haben. Obwohl erst in neuerer Zeit von einigen Aerzten besonders hervorgehoben, scheint dieselbe doch auch schon bei älteren Schriftstellern sich entwickelt zu haben und wir vermeinen, dass Fracastoro etwas Aehnliches im Sinne hatte, wenn er sich u. A. so äussert: „Contagionum, quae extrinsecus veniunt, potissima causa est aër, quamquam ex aquis et paludibus et aliis nihil prohibet evenire: aptissimus autem est aër tum quod facillime et proprias et alienas infectiones concipit, tum quod necessario eo utimur ad vitam.“ \*)

In neueren Zeiten hat besonders der berühmte Hufeland sich für diese Ansicht ausgesprochen. In einem eigens diesem Gegenstande gewidmeten Schriftchen äussert er sich darüber folgendermassen, nachdem er zuvor das Unzulängliche einer chemischen Analyse der atmosphärischen Luft zwecks der Erklärung des Entstehens epidemischer Krankheiten hervorgehoben hat und statt dessen einen eigenthümlichen, unter gewissen Bedingungen zu Stande kommenden Zeugungsprozess in der Atmosphäre supponirt \*\*): „Diese Krankheiten sind also Produkte einer erhöhten Produktivität der Atmosphäre, und was ihnen zum Grunde liegt, ist offenbar ein in der Atmosphäre neu erzeugter Lebenskeim oder Same eines neuen kranken Lebens, denn nur dadurch lässt es sich erklären, dass er im Stande ist, in jedem Individuum, dem er zugeführt wird, die nämliche animalische Vegetation und Effloreszenz — denn das ist eine solche Krankheit — hervorzubringen, welches offenbar eine innere Zeugungskraft, folglich ein inneres Leben beweiset.“

Dieses ist es, was man bisher Luftkontagium nannte und eben darunter ist immer ein solcher Lebenskeim zu verstehen. Denn der Begriff des Kontagiums überhaupt schliesst

\*) Hieronym. Fracastoro, Verorum, Oppid: Lugd. MDCL de contagione Lib. I pag. 126.

\*\*\*) Atmosphärische Krankheiten und atmosphärische Ansteckung etc. Berlin 1823 S. 12 etc.

immer auch den Begriff eines inneren produktiven Lebens, einer Zeugungskraft in sich, welche sich durch die in's Unendliche fortgehende Wiederhervorbringung und Vervielfältigung ihres Gleichen offenbart. Dieser atmosphärische Krankheitskeim bringt überall, wo er empfänglichen Boden findet, die nämliche Krankheitsgermination hervor und wir sagen alsdann mit vollem Recht: die Atmosphäre ist ansteckend auf die Organismen. So entsteht Epidemie und dies ist der einzig wahre Begriff von Epidemie — eine Luftansteckung — und anders lässt sich nicht erklären, wie so viele Menschen von der nämlichen Krankheit befallen werden.“

Aus dieser Ursache hält Hufeland nun den Ausdruck: „atmosphärische Krankheit“ gerechtfertigt und leitet aus der verschiedenen Wirkung dieses atmosphärischen Krankheitskeimes auf Menschen und höhere Thierorganismen zwei verschiedene Erscheinungen her, indem entweder die Ansteckung atmosphärisch bleibt und sich nicht von Individuum auf Individuum fortpflanzt und demnach die Reproduktionskraft im ersten Zeugungsprozess erstickt (einfache Epidemie), oder sich in den Individuen zu einer solchen Höhe steigert, dass sich auch in diesen ein Kontagium entwickelt, welches, von einem Individuum auf das andere mittelbar oder unmittelbar übertragen, in dem letzteren dieselbe Krankheit zu erzeugen vermag (kontagiöse Epidemie). Zur Erklärung der Wahrnehmung, dass einzelne epidemische Krankheiten bestimmte Abgrenzungen rücksichtlich des Klimas und gewisser Länderstrecken behaupten, während andere sich nach den verschiedensten Richtungen hin fortpflanzen, spricht er sich dahin aus, dass die atmosphärische Krankheit selbst ansteckend auf die Atmosphäre wirken und sich dadurch in derselben auf weitere Entfernungen fortzupflanzen vermag (also eine Reproduktion des Krankheitskeimes in der Atmosphäre).

Als Quellen der Ansteckung der Atmosphäre sehen wir ihn weiterhin ebenfalls zwei Verschiedenheiten aufstellen: entweder in der Atmosphäre wird der Ansteckungsstoff (das Kontagium) selbst ursprünglich erzeugt, und dies ist die primitive; oder das Kontagium ist ausserhalb der Atmosphäre auf der Erdoberfläche erzeugt und ihr von dort aus mitgetheilt —

kontagiose, terrestrische Ansteckungsquelle. — Demnach kann der Gephyritus durch die Atmosphäre, sowie umgekehrt die Atmosphäre durch den lebenden Organismus, ja durch das nicht Lebende (?) angesteckt werden. In Beziehung auf letzteren Vorgang kann das Kontagium entweder terrestrisch bleiben und sich die Ansteckung nur von Individuum auf Individuum ausbreiten (Infektion), oder sich der Atmosphäre mittheilen und darin eine Reproduktion erleiden (Kontagion).

Wichtiges sieht er noch zwischen der Entwicklung des Miasma's und dem Fäulnisprozesse viele Analogie und lässt es wichtig aus der Konkurrenz derjenigen Momente, welche Einfluss auf gewisse Vegetation wirken, nämlich: Luft, Wasser und Wärme, hervorgehen.

Ähnliche Ideen sind es auch, welche Henle in neuester Zeit in Betreff dieses Gegenstandes entwickelte und, wir müssen es sagen, mit grosser Konsequenz durchzuführen sich bemüht hat. Er hält demnach das Miasma der miasmatisch-kontagiosen Krankheiten mit dem Kontagium derselben identisch, weil nach beiden, als ursächlichen Momenten, dieselben Erscheinungen zur Wahrnehmung gelangen, und will Beides unter dem Begriffe: „infiltrirte Materie“ zusammengefasst wissen. \*) „Das Miasma der ersten miasmatischen Krankheit“, äussert derselbe hierüber (S. 54), „welches am Schlusse der Krankheit als Kontagium wieder ausgeschieden wird, erweist sich dadurch als eine der Reproduktion fähige, innerhalb eines bestimmten Zeitraumes aus inneren Gründen sich entwickelnde Materie, ist lebendig. Kontagium ist gleichsam Miasma in der zweiten Generation, ein Miasma, welches die erste Entwicklungsperiode innerhalb eines kranken Körpers durchlaufen hat. Ich werde daher Miasma und Kontagium der miasmatisch-kontagiosen Krankheiten im Folgenden unter dem Namen „infiltrirte Materie“ vereinigen. Sie ist für jede spezifische Krankheit immer dieselbe und erscheint uns als Kontagium, wenn die Erzeugung aus einem kranken Körper sich direkt nachweisen lässt, im entgegengesetzten Falle als Miasma. Das fixe

\*) Henle, Pathologische Untersuchungen. Berlin 1840.

Kontagium ist die infizirende Materie, an einen festen oder flüssigen, dem kranken Körper entnommenen Stoff gebunden.“

Die Genese „der infizirenden Materie“ anlangend, stellt Henle zwei Möglichkeiten auf.

1) Könne die infizirende Materie überall kontagiösen Ursprungs sein, auch wo die Krankheit neu und miasmatisch aufzutreten scheine. Dies stützt er auf die Tenazität verschiedener fixer Kontagien. „Nimmt man an“, sagt er, „dass das Kontagium einer Epidemie, nachdem die Bedingungen zu ihrer Ausbreitung erloschen sind, in einem solchen Zustande latenten Lebens zurückbleibe, so würde nach Jahren unter günstigen Verhältnissen die Krankheit anscheinend miasmatisch, in der That aber kontagiös wieder entstehen. Unter dieser Voraussetzung giebt es keine miasmatisch-kontagiösen Krankheiten in dem Sinne, wie wir ihn anfangs aufstellten, sondern nur in dem kontagiösen eine Abtheilung mit typisch sich entwickelndem Kontagium.“

Die Schwierigkeiten jedoch erwägend, welche sich einer derartigen Annahme insofern entgegenstellten, dass bei einzelnen miasmatisch-kontagiösen Krankheiten bald die miasmatische Entstehung, bald die Kontagiosität mehr oder minder zweifelhaft sei; dass ferner einzelne Epidemien miasmatischer Krankheiten nachweislich auftreten, in denen kein Kontagium gebildet werde und demnach in jedem Individuum mit der Krankheit auch die Krankheitsursache ende; dass endlich, wenn die infizirende Materie nichts weiter als luftförmiges Kontagium sei, bei jeder Epidemie die Zahl der Erkrankungen mit der Sicherheit der Kontagion in direktem Verhältnisse stehen und im Gegentheil bei denjenigen Epidemien, in welchen die infizirende Materie sich nicht (durch Kontagienbildung) reproduzire, ein baldiges Ende nothwendig erfolgen müsse, welches sich jedoch der Erfahrung gemäss in entgegengesetztem Verhältnisse offenbare, so müsse man die Möglichkeit einer Vermehrung und Reproduktion der infizirenden Materie ausserhalb des kranken Körpers statuiren, und dieselbe würde demnach nach dieser und ihren übrigen Eigenschaften in die Kategorie der absolut individuellen thierischen oder pflanzlichen Organismen fallen.

2) Der Ursprung epidemischer Krankheiten lasse sich häufig von Fäulnis grosser Mengen thierischer oder pflanzlicher Stoffe herleiten; deshalb das endemische Vorkommen miasmatischer Krankheiten in sumpligen und feuchten Gegenden, wo beständig Zersetzung organischer Wesen stattfindet, und das epidemische Auftreten derselben unter ähnlichen Verhältnissen auch Coleridge's Krankheiten etc. In so fern aber Fäulnis und Zersetzung nichts Anderes sind als Zersetzung organischer Stoffe durch Infusorien und Pilze und also, wenn nicht bloss die Vermehrung der letzteren auf Kosten der ersteren, so von jeder Individuelle Körper gleichsam eine Infusionsstätte oder Pilzstätte, und wo organische Massen auf weiten Flächen der Fäulnis ausgesetzt sind, müsse die ganze Atmosphäre mit Keimen derselben erfüllt sein. Es genüge der die Hypothese, welche man fast allgemein annehme, nicht, dass nämlich die Miasmen Entwürfen faulender oder gärender Stoffe seien, und eben so wenig die Folgerung, dass sie Infusorien sein könnten. Die Sache gestalte sich hingegen ganz anders, wenn man wahrnehme, dass diese ursprünglich aus Fäulnis hervorgegangene Schädlichkeit sich vermehren und reproduziren können, dass sie aus innern Gründen unabhängig von Boden, auf dem sie wuchere, bestimmte Entwicklungsstadien durchläufe und demnach vergänglich (sterblich) sei. Dies sei der Grund, das Miasma für belebt zu halten, und lässt sich allein dadurch beweisen, wenn man die Identität von Miasma und Contagium anerkenne. Demnach müsse man sich von solchen miasmatischen Krankheiten abstrahiren, welche nicht contagios werden und bei denen das wichtigste Kriterium, die Reproduktion der Krankheitsursache, fehle. In Beziehung auf die Genese des Weichseljäbers bleibe es daher gewissensrecht, als demselben ein Miasma in dem gangbaren Sinne im Grunde liegt, indem demselben die Merkmale der streng miasmatisch-contagiosen Krankheiten, nämlich Exanthematische und der essentielle Typus, fehlen; auch trete dasselbe nicht als epidemische und pandemische Krankheit auf, sondern werde endemisch durch einen bestimmten Komplex örtlicher Einflüsse hervorgerufen, während die miasmatisch-contagiosen Krankheiten, z. B. Cholera, Pest u. a., auf ihren

Wanderungen durch ganze Parallel- und Meridiankreise sich ausdehnen.

Wenn aber der Erfahrung gemäss nicht jede Fäulniss Ursache von Krankheiten werde und demgemäss die Luft von Schlachthäusern, Kloaken etc. von Individuen, welche dieselbe einathmen, vortrefflich vertragen werde; so hänge es von besonderen Verhältnissen ab, welche Art von Infusorien und Pflanzen sich entwickle und nicht jede Art derselben sei der Gesundheit gleich feindselig. Als Argument für diese Hypothese führt er sodann das Beispiel an, dass von allen Keimen von Pilzen, welche die Luft mit sich führt und an verschiedenen Orten absetzt, nur die einzige Art: *Botrytis Bassiana* es sei, welche auf die Seidenraupen nachtheilig influire.

Da aber Miasmen und Kontagien der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten für identisch betrachtet werden müssten; so gehe aus verschiedenen Umständen hervor, dass zwischen ihnen und den uns bekannten Organismen die grösste Analogie stattfinde; denn:

a) habe man gefunden, dass unter den Potenzen, welche man nach ihren Eigenschaften für Kontagien anerkennen müsse, einige existiren, welche bei sorgfältiger Untersuchung sich als niedere thierische und pflanzliche Lebewesen auswiesen.

b) Wäre die Fähigkeit, sich durch Assimilation fremder Stoffe zu vermehren, nur den organischen Wesen eigenthümlich.

c) Sei durch die Erfahrung ermittelt, dass dieselben Potenzen, welche fördernd und beschränkend auf die Genese niederer Organismen einwirken, auch dieselbe Tendenz in Beziehung auf die infizirende Materie ausübten, sowie auch Alles, was von dem physikalisch-chemischen Verhalten der letzteren angegeben würde, auch auf die ersteren seine Anwendung fände. Diesem nach wirkten z. B. Essigsäure, Chlor etc., welche gegen das Leben der meisten niederen Organismen eine feindliche Einwirkung zeigten, auch vernichtend auf Kontagien und Miasmen, und anderer Seits wären Wärme und Feuchtigkeit begünstigende Momente für die Erzeugung und Fortpflanzung der letzteren, sowie der Infusorien und des Schimmels; daher das Vorkommen miasmatisch-kontagiöser Krankheiten

zu häufigen endemisch in warmen feuchten Landstrichen und epidemisch in nassen Sommermonaten.

2) Sauerstoff endlich sei Lebensbedingung aller organischen Wesen und in unathembarer Luft würden auch die Miasmen verfaulen. Nur Eier und Samen der Thiere und Pflanzen könnten sich lebensfähig in unathembarer Luft erhalten und wo daher Kontagien ohne Zutritt der Luft ihre Wirksamkeit nicht verlieren, dürfte man annehmen, dass sie aus Eiern und Samen hervorgehen. Ist so fern aber auch durch Eintrocknen niederer Thiere sich Jahre lang ohne Nahrung und anscheinend ohne Aufnahme von Sauerstoff erhalten können, so würde auch durch denselben Vorgang bewirkt, dass Kontagien sich lange Zeit lebensfähig erhalten könnten.

Als Unterschied zwischen miasmatischen und miasmatisch-kontagiosen Krankheiten führt Hensle seiner Hypothese konform die verschiedenen Verhalten der infizirenden Materie in den pflanzlichen oder thierischen Organismen an und nennt daher folgende Krankheit kontagiös, bei der es innerhalb des krankten Körpers zur Keimbildung komme; wo dies nicht stattfindet und die Reproduktionskraft während der Einwirkung erlosche, nennt er rein miasmatische Krankheiten. Dabei verweilt er sich bei dieser Begriffsbestimmung gegen die etwaige Meinung, dass der entstehende Keim Produkt eines Krankheitsprozesses, auch nicht, wie er sich ausdrückt, die Frucht einer mehr als gemischten Ehe zwischen einem Begriff, der Krankheit, und einem thierischen Körper sei; sondern betrachtet denselben als den Samen eines gleichartigen Organismus. —

Vergleicht man diese von Hensle aufgestellte Hypothese mit den Ansichten Hufeland's, so findet man zwischen beiden viel Uebereinstimmendes, und nur darin hauptsächlich ist eine Abweichung gegeben, dass Letzterer seine miasmatischen Organismen theilweise als Schöpfungen der Atmosphäre selbst betrachtet, während jener ihre Entstehungsweise jedenfalls von irdischen Substanzen der Erdoberfläche hergeleitet wissen will. —

Obwohl manche Erscheinungen durch die hier in extenso angeführten Meinungen dieser beiden Aerzte auf befriedigende Weise eine Erklärung zulassen, als nach der zu-

erst gewürdigten Ansicht: so finden sich doch bei genauer Abwägung aller auf diesen Gegenstand reflektirenden Verhältnisse so viele Widersprüche, dass wir dieselben keinesweges als zulässig anerkennen können.

Betrachten wir vorerst die von Hufeland herangezogene Annahme einer Krankheit der Atmosphäre, welche sich durch Mittheilung auf Menschen und Thiere auszudehnen vermöge, so scheint dieselbe aus einzelnen Beobachtungen hervorgegangen zu sein, welche unserer Ansicht nach aber von einem ganz andern Gesichtspunkte aufgefasst werden müssen. Der Egoismus des Menschen ist nur zu sehr geneigt, sein Geschlecht, in so fern dasselbe von der Natur geistig und körperlich bevorzugt worden ist, als den Zweck der Schöpfung anzusehen und schon die traditionellen Ueberlieferungen der Hebräer sprechen dies in der Ansicht von der Genesis deutlich aus. Deshalb kommt es auch, dass manche Vorgänge in der Natur, welche auf den Lebensgang des Menschengeschlechtes einen nachtheiligen Einfluss offenbaren und durch Erzeugung von Krankheiten Verheerungen unter demselben anrichten, selbst als abnorme Zustände des allgemeinen Naturlebens betrachtet werden, obwohl dieselben wohl rationeller als Entwickelungs-epochen desselben anzusehen sind. Man ist, einseitig genug, immer geneigt, manche hervorragende Naturerscheinungen, als Erdbeben, vulkanische Eruptionen, Orkane, heftige Gewitter und andere besondere Vorgänge, welche auf der Erdoberfläche und in der sie umgehenden Atmosphäre statthaben und nachweislich oft in Verbindung mit Entstehung weitverbreiteter Krankheiten der Menschen und höheren Thiere stehen, für Krankheitsphänomene unseres Erdalles selbst anzusehen. Dies ist aber keinesweges der Fall, und ebenso wenig wie es Absicht der allgemeinen Naturthätigkeit ist, Erscheinungen in's Dasein zu rufen, welche einen verderblichen Einfluss auf die Menschen auszuüben vermögen, ebenso wenig bezweckt sie, in ihrem Walten Bedingungen zu treffen, welche vorzugsweise begünstigend für den Lebenszustand derselben wirken. Die Entwickelung der Gesamtnatur folgt ihrem steten unwandelbaren Gesetze, unbekümmert um das Schicksal der einzelnen Geschlechter ihrer organischen Lebewesen; unbekümmert daher,

in Millionen von Menschen unter der Sichel des Todes ihr Leben auszuatmen; denn aus Tod sprosst neues Leben, und wo auf der einen Seite die Vernichtung in der krassesten Gestalt sich geltend macht, da tritt auf der anderen die schöpferische Kraft des Lebens desto mächtiger hervor. Ueberall sehen wir in dem Walle des Naturlebens Gegensätze in Erscheinung treten, und demgegenüber bemerken wir auch rücksichtlich der Lebensintensität der vollkommensten und niedersten Organismen diese Gegenüberlichkeit in der Art, dass Verhältnisse, welche einen günstigen Einfluss auf das Leben jener offenbaren, entgegenkommend der Genese der letzteren behindernd in den Weg treten, und umgekehrt sehen wir unter solchen Verhältnissen, wo die niedrigeren Lebewesen in ungewohnter Menge zur Entwicklung gelangen, ein Zurücksinken der Lebensintensität der höheren Organismen.

In Geschichte weitverbreiteter und verderblicher Epidemien hat man der Thatfachen eine grosse Anzahl überliefert, dass die Umstände, welche in ihrem Zusammenwirken jene nachtheiligen Einflüsse ausüben, gleichzeitig die Bedingung zur Entzückung einer Unmasse niederer Organismen abgeben, und man sieht, wie sich dies auch in Aehnlichkeit bei der vorläufig betrachteten Choleraepidemie wiederholte, eigenthümliche organische Niederschläge aus der Atmosphäre sich zeigten, in manchen Gewässern Milliarden kleiner Geschöpfe und auf Bäumen plötzlich eine Unzahl parasitischer Gewächse aus den Familien der Flechten und Schwämme entstehen. Wir erwähnen dieses Umstandes hier nur beiläufig, um späterhin an einem andern Orte, wo es sich um die Entstehungsweise der Kontagien und ihre Natur handelt, darauf zurückzukommen. Es ist aber eine ganz falsche Ansicht, wenn man vermuthet, dass alle diese verschiedenen Lebewesen sich in der Atmosphäre selbst gebildet haben, um sich daraus auf die Organismen der Erdoberfläche herabzusenken, auf deren Kosten ihr Leben fortzusetzen und sich zu regeneriren; sondern ihre Entzückung wird durch die Einwirkung einer Kraft bedingt, welche in den verschiedenen organischen Körpern diese Produktivität reizt. Demnach sind diese neuentstandenen Geschöpfe das Produkt zweier Faktoren: einer einwirkenden Kraft

(deren Individualität wir hier noch nicht näher bezeichnen wollen) und organischer Körper, und ihre Qualität wird durch die Besonderheit beider bestimmt. Mögen demnach auch in der Atmosphäre Organismen dieser Art ihre Entstehung nehmen, in so fern organische Substanzen, welche in derselben suspendirt sind, den einen Faktor abgeben können; so ist auch nur die Luft das Medium, worin dieselben ihre Lebensexistenz finden, und eben so wenig vermögen solche Organismen in Kontakt mit den Menschen und höheren Thieren ihr Leben auf denselben fortzusetzen und deren Körper zum Medium behufs der Nutrition und Regeuration zu wählen, als dies z. B. von den auf Bäumen vorkommenden Moosen und Flechten geschehen könnte, wenn auch nicht zu lengnen ist, dass manche Krankheitsproduktionen mit diesen parasitischen Gewächsen einige Aehnlichkeit darbieten. Es wird diese hier mit Bestimmtheit ausgesprochene Behauptung schon dadurch gerechtfertigt, wenn man nur in Erwägung zieht, wie selbst diejenigen Agentien, von denen man mit Bestimmtheit weiss, dass sie auf andere Individuen übertragen werden und durch ihre Vervielfältigung die Veranlassung einer Krankheitsgenese in denselben abgeben können, die Kontagien nämlich, dieser Fähigkeit nur in einer grossen Einschränkung theilhaftig sind. Abgesehen von der eigenthümlichen Disposition, deren günstige Stimmung nur die Entwicklung der Kontagien an einem Individuum überhaupt möglich macht, ist es ja hinlänglich bekannt, dass nur wenige Krankheitsstoffe der höher organisirten Thiere, von einer Gattung auf die andere übertragen, ihre Wirkung entfalten; dass nur eine geringe Anzahl derselben auf menschlichen Organismen ihre Entwicklungsperioden durchmachen kann, und dass endlich noch keine apodiktischen Beweismittel vorhanden sind, welche die erfolgreiche Uebertragung der menschlichen Kontagien auf Thiere verbürgen, denn selbst die neuerdings wiederum erneute Behauptung, welche sich allerdings auf Thatsachen basiren soll, dass (die Variola \*) sich

\*) Observations on the Variolae Vaccinae, as they occasionally appear in the Vale of Aylesbury etc. by Robert Coely, Esq. Worcester 1840.

den Kälben einimpfen lasse und die Variola vaccina erzeuge, bewies auch der Bestätigung durch fortgesetzte Versuche.

Wenn demnach viele dieser Potenzen, welche erwiesenermaßen die Fähigkeit besitzen, bei Individuen derselben Gattung, von denen sie herkommen, Krankheiten zu erzeugen, sich in Beziehung auf Individuen einer anderen Gattung ganz anders verhalten (man denke nur z. B. an Binderpest, Lungenseuche etc.), obwohl zwischen den beiderseitigen Organisationsverhältnissen keine so bedeutende Differenz obwaltet; wie kann man denn überhaupt auf den Gedanken kommen, dass Potenzen, welche in der Luft oder im Wasser erzeugt werden, ein gelübendes Leben auf höheren Thierorganismen fortführen und, aus ihnen ihren Nahrungsstoff entnehmend, sich zu vervielfältigen vermögen, wenn man überdem noch bedenkt, dass die Krankheitsstoffe in einem Medium, wie die atmosphärische Luft, überdies gar nicht, theils nur kurze Zeit auszuhalten vermögen und mit wenigen Ausnahmen alsobald ihre Vermehrung in denselben finden. Wenngleich wir überall in der Natur Stufengrade und Uebergänge erblicken, so finden doch immer wohl durch stetige Gesetze bedingte Abgrenzungen statt und demgemäss sehen wir, wenn wir nur einen Lebensprozess: die Zeugung der höheren Thierorganismen, in Erwägung ziehen, dass zwar verschiedene Spezies derselben Gattung sich fruchtbar begatten können, diese so erzeugte Generation aber nicht ferner zur Fortpflanzung tauglich ist und dass Individuen verschiedener Gattungen niemals fähig sind, durch geschlechtliche Vermischung sich zu vermehren. Werfen wir ferner einen Blick auf die mannigfaltigen Arten der Schmarotzthiere, die doch schon einer höheren organischen Ausbildung theilhaftig sind; so bemerken wir rücksichtlich dieser Klassen das Eigenthümliche, dass (etwa mit Ausnahme des Hais, welcher auf verschiedenen Thiergattungen sich vorfindet) bei jeder Thiergattung ihre eigenthümlichen Spezies bewohnt, welche auf einer anderen nicht fortzuleben vermögen. Demgemäss finden wir z. B. aus dem Geschlechte der Pedicellen auf jeder Thiergattung, worauf sich dergleichen nachweisen lassen, ihre eigenen Spezies, welche, auf eine andere Gattung versetzt, aus Mangel der nothwendig ihnen zukommenden

Lebensbedürfnisse zu Grunde gehen, und eine bekannte Thatsache ist es, dass Flöhe gegen Thiere aus dem Pferdegeschlechte die grösste Antipathie haben und in deren Nähe nicht auszu-dauern vermögen.

Diese und ähnliche Wahrnehmungen lassen daher die Idee einer Luftkontagiosität in dem Sinne, wie sie von Hufeland angenommen wird, als eine unbegründete erscheinen, und wenn wir eine Erklärung rücksichtlich der gleichzeitigen Entwickelung von Protorganismen mit weitverbreiteten Krankheiten der Menschen und höheren Thiere abgeben sollen, so glauben wir dieselben in dem obengenannten Gegensatze angedeutet zu haben. Wir sehen ja diesen Gegensatz schon dadurch gegeben, dass mit dem Erlöschen des Lebens der Menschen und Thiere jenes neue Leben der Infusorienwelt beginnt und demnach können wir analogisch folgern, dass jene Kongruenz von Ursachen, welche der Bildung der niederen Organismen günstig und eo ipso dem Leben der höheren feindlich ist, in letzteren diesem gemäss eine Produktivkraft anregt, welche die Bildung anderer Organismen zur Folge hat, die sich während des Lebens als Kontagien gestalten, während nach dem Erlöschen desselben die Infusoriengenese beginnt. Wir halten demnach, wie schon angedeutet wurde, eine eigenthümliche Beschaffenheit der Atmosphäre nur für den einen der Faktoren, welcher in Kongruenz mit dem gegenseitigen — hier also dispositionsfähige Individuen — ein Produkt: niedere Organismen, zu erzeugen im Stande ist, deren Eigenthümlichkeit von der Besonderheit der beiden Faktoren abhängt.

Was wir so eben als der Ansicht eines atmosphärischen Kontagiums widerstreitend hier angeführt haben, findet auch zum Theil auf Henle's Hypothese seine Anwendung. Indessen wollen wir ferner noch eine Anzahl aus der Erfahrung entnommener Gründe hinzufügen, um mit grösserer Bestimmtheit nachzuweisen, dass die von Henle aufgestellten Ideen einer organischen Natur der Miasmen, sowie der Art ihrer genetischen Entwicklung und der Identität derselben mit Kontagien bei den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten durchaus für unzulässig erachtet werden müssen.

1) Wir sehen epidemisch in Folge miasmatischer Ursachen

Krankheiten auftreten, welche keine Contagienbildung zur Folge haben; dieses bei den Wechselfiebern bestimmt der Fall, und mit grosser Wahrscheinlichkeit kann ein solches Verhältniss auch hinsichtlich der Influenza und epidemischen Cholera angenommen werden. Auch bei den Thieren sehen wir in gewissen häufigsten Krankheiten epizootisch herrschen, welche ohne Contagienbildung verlaufen, wie z. B. die Fäule der Säug (madura vitium hydropica) und die Egelkrankheit (taenia magna vermicosa) derselben Thiergattung, und auch in Beziehung auf die Dysenteria epizootica des Rindviehes ist die Bildung eines Contagiums nach den desfallsigen Beobachtungen sehr zweifelhaft. Hentle, dies erkennend, will dennoch auch kein Wechselfiebermiasma statuiren, gewiss aber nur seiner Hypothese zu Gefallen, und leugnet überhaupt das epizootische Auftreten dieser Krankheit, wovon jedoch die Jahre 1807—1810 einen direkten Beweis des Gegentheils abgeben.

Es steht die Thatsache fest, dass selbst solche epidemische Krankheiten, welche allerdings während ihres Verlaufes einen Contagiumstoff zu erzeugen pflegen oder es können, zu gewissen Zeiten ohne einen solchen vorkommen, wie dies in Beziehung auf das gelbe Fieber, Ruhr, Typhus, den Milzbrand und selbst die orientalische Pest der Fall ist. Es genügt hierbei nicht die Erklärung, dass es bei diesen Krankheiten sofern nicht zur Keimbildung komme oder dass die Reproduktionskraft der infizirenden Materie im ersten Zeugungsgrade erlosche. Im Gegenheil geht hieraus unzweideutig hervor, dass Miasmen und Contagien zwei ganz heterogene Potenzen sind. Wollte man beide ihrer Natur nach für identisch halten, so müssten jedenfalls auch gleichartige Erscheinungen die Folge ihrer Einwirkung sein. Dies ist aber nicht der Fall. Verdanken Krankheiten der Einwirkung eines Contagiums ihre Entstehung, so wird, seltene Ausnahmen abgerechnet, auch unter einer Reproduktion desselben stattfinden. Wenn aber unter vielen Tausend Individuen, welche in Folge einer atmosphärischen Influenz erkranken, keine Contagienbildung zu Stande kommt, so stellt sich hierdurch schon hinlänglich ein Unterschied rücksichtlich dieser beiden einwirkenden

Ursachen heraus, denn es ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass im letzteren Falle die Keimbildung unterbleiben sollte, während dieselbe im ersten fast ausschliesslich stattfindet. Deshalb ist die Erklärung, welche man dem Kontagiöswerden miasmatischer Krankheiten unterlegt, dass ein solcher Vorgang nämlich von der Intensität der Krankheit abhängt und die Keimbildung als ein Produkt derselben angesehen werden müsse, jedenfalls weit befriedigender und bleibt ein solches Verhalten einer speziellen Betrachtung a. and. O. vorbehalten.

3) Dass die Kontagienbildung lediglich als Produkt eines individuellen Krankheitsprozesses, also ohne vorhergehende Infektion mittelst eines anderen Kontagiums und ohne miasmatische Einwirkung stattfinden kann, ersieht man deutlich bei Betrachtung mehrerer sporadischer Krankheiten, bei denen ein solches Verhältniss unzweifelhaft stattfindet, z. B. bei der Wuthkrankheit des Hundegeschlechtes, bei der Rotzkrankheit der Pferde und wahrscheinlich auch bei der phthisis pulmonum tuberculosa, wenn überhaupt das Kontagiöswerden dieser Krankheit begründet ist. Es ist also hierdurch die spontane Genese der Kontagien in Folge einer Krankheit als unbestreitbar anzuerkennen.

4) Ein Umstand, welcher am unzweideutigsten den Unterschied des Miasma's von dem Kontagium begründet, daher besonders hier hervorgehoben zu werden verdient und worauf schon oben beiläufig hingedeutet wurde, ist aber dieser, dass die Miasmen als Agentien der Atmosphäre, durch deren Inhalt vermittelt, auf die Organismen einwirken und unter Verhältnissen ihre Wirkung beibehalten, wo die Kontagien ihre Kraft verlieren und vernichtet werden. Es giebt nämlich kein Mittel, welches sicherer die Kraft der Kontagien zerstört, wie die freie atmosphärische Luft; dies ist eine durch viele Erfahrungen und Versuche anerkannte Thatsache und selbst die intensivsten Krankheitsstoffe werden unwirksam, sobald sie längere Zeit der Einwirkung derselben ausgesetzt werden. Dass ein solches Verhältniss aber rücksichtlich der Miasmen nicht gedacht werden kann, leuchtet Jedem von selbst ein. Es wird diese Behauptung von der Vernichtung fast aller Kontagien

durch die atmosphärische Luft auch dadurch nicht widerlegt, dass manche Kontagien sich verflüchtigen und vermittelst der atmosphärischen Luft per Distanz eine Ansteckung bewirken können; denn solche Infektionen sind nur in der Nähe der Kranken, in deren Dunstkreise sich das Kontagium angehäuft hat, möglich und sollen auch dann nur besonders in eingeschlossenen Räumen statt, wo ein gehöriger Wechsel der atmosphärischen Luft nicht stattfinden kann. Auf dieser Wahrnehmung beruht demnach auch die Dignität der Quarantainen und die Möglichkeit, selbst solchen Krankheiten, welche ein flüchtiges Kontagium entwickeln und demnach per Distanz eine Ansteckung zu bewirken vermögen, vermittelst zweckmässiger sanitärer Grenzen zu setzen und ihr Weiterverbreiten zu verhindern, wie sich dies neuerdings in den Jahren 1827 und 1830 in Beziehung auf die Rinderpest erwiesen hat, als dieselbe nach Schlessien eingeschleppt war, aber durch die angeordneten Massregeln auf einen kleinen Distrikt beschränkt blieb. Können flüchtige Kontagien auf die Dauer in der atmosphärischen Luft ihre Kraft beibehalten, oder sich wohl gar ganz verflüchtigen, so wäre ein Bestreben, der Weiterverbreitung Schranken zu setzen, jedenfalls ein fruchtloses.

Andererseits sehen wir auch, dass solche Agentien, welche im Kontakt mit Kontagien unmittelbar deren Vernichtung bewirken und unter dem Begriffe Desinfektionsmittel zusammengefasst werden, wie Chlor, Rauch, Essigdämpfe etc., gegen miasmatische Einflüsse ganz wirkungslos sich verhalten. In Westindien tritt das gelbe Fieber öfters nach vorausgegangenen Miasmenüberschwemmungen auf, oder, wie man sich auszudrücken pflegt, wenn das Salzwasser mit dem süßen sich mischt, und genauere Untersuchungen lassen in solchen Fällen immer etwas freies Chlor und Jod in der Atmosphäre aufzeigen; dasselbe ist in noch höherem Grade der Fall in den Salinenanstalten an Meeresufern; aber trotzdem wurden während des alljährlichen Auftretens dieser furchtbaren Krankheit in Domingo die Salinarbeiter niemals von derselben verschont, und sie erlitten ebenso gut, wie die übrigen Einwohner, wenn der furchtbare Tornado über die Mornen dahin fährt. Auch in Beziehung auf die Cholera hat sich die Nutzlosigkeit

der Chlor- und anderen Räucherungen hinlänglich erwiesen, derjenigen Fälle nicht einmal zu gedenken, wo solche Individuen, welche sich mit der Bereitung des Chlorkalkes beschäftigten und also stets Chlordämpfe einathmeten, ein Opfer der Krankheit wurden. \*)

5) Es bedarf hoffentlich keiner Bestätigungsgründe für die Thatsache, dass manche Kontagien, von Thieren auf Menschen und andere Thiergattungen übertragen, bei denselben ein ähnliches Leiden zu erzeugen vermögen. Wären demnach diese Kontagien als in der Luft schwebende Organismen vorhanden, so wäre nicht abzusehen, warum nicht von hieraus die Infektion auf Menschen und andere Thiergattungen geschehen sollte, da ihnen die Disposition zur Aufnahme derselben nicht mangelt. Dass dies aber nicht der Fall ist, liefert den Beweis für die genuine Erzeugung dieser Ansteckungstoffe bei den verschiedenen Thierarten, von denen sodann erst eine Uebertragung auf die Menschen und andere Thiere stattfinden kann.

6) Als hierher gehörend dürfen wir ferner die Wahrnehmung nicht übergehen, dass viele epidemische Krankheiten, welche sich miasmatisch entwickeln und weiterhin kontagiös sich auszubreiten pflegen, zu Anfange entweder mit gelinderem Verlaufe, oder selbst unter der Form gelinderer, weniger genau ausgeprägter Krankheiten aufzutreten und auch so zu endigen pflegen; dass ferner manche miasmatisch-kontagiöse Krankheiten der Erfahrung gemäss im Anbeginne ihres Auftretens kein Kontagium produziren, und endlich, dass nachweislich nicht ansteckende Krankheiten sich unter Verhältnissen in kontagiöse umbilden können, was Alles darauf hindeuten scheint, dass Epidemien, so wie einzelne Krankheiten, eine gewisse Akme oder Grad der Entwicklung erreichen müssen, ehe die Genese des Ansteckungstoffes zu Stande kommt, und andererseits deutlich die Heterogenität der Miasmen und Kontagien beurkundet. Belege für die hier aufgestellten Behauptungen lassen sich ohne Schwierigkeit auffinden: In Beziehung auf die Pest ist es bekannt, dass in den Gegenden,

\*) Vgl. Dr. Barchewitz, die Behandlung der Cholera etc. Danzig 1831.

wo sich dieselbe endemisch zu entwickeln pflegt, diese Krank-  
 heit zu Anfange häufig unter so geringfügigen Erscheinungen  
 auftritt, dass man schwerlich darunter den furchtbaren Feind  
 vermuthen würde, wenn nicht die Folgezeit und anderweitige  
 Umstände jeden Zweifel beseitigten. Man sieht daher nicht  
 selten die Krankheit in der Art verlaufen, dass sich in der  
 Brustgegend unter mässigen Schmerzen und kaum wahrnehmba-  
 ren Fieberkräften eine Drüsengeschwulst bildet, welche  
 nach 4-5 Tagen durch Zertheilung spurlos verschwindet, oder  
 wenn es unter weniger günstigen Fällen zur Eiterung kommt,  
 die Eiterung nur einige Tage weiter hinausgeschoben wird.  
 Da unter der Benennung „des schwarzen Todes“ wegen ihrer  
 heftigen Verwüstung hinlänglich bekannte, im 14. Jahr-  
 hunderte auftretende Pest gewährte zu Anfange nach Gallus  
 das Bild einer Lungenentzündung und erst später entwickelten  
 sich die charakteristischen Bubonen in der Achsel- und In-  
 guinalgegend. Den Epidemien des Scharlachis gehen fast immer  
 vorher Fiebern von Erysipelatosen voraus und zwar in der Regel  
 im ersten Monate des Frühlings die erysipelatösen An-  
 ginae vor, welche späterhin bei wärmerer Jahreszeit  
 die glatten Haut-, namentlich Gesichtsrosen auftauchen, denen  
 sich schon einige Beschwerden hinzugesellen, bis endlich  
 in der Mitte Sommers (Monat August) die Rosen sich nicht  
 mehr auf eine Stelle beschränken, sondern sich über den gan-  
 zen Körper verbreiten und sich zur Skarlatina mit gleichzei-  
 tiger Kautschukbildung umgestalten (Schönlein). Noch deut-  
 licher tritt uns die Wahrnehmung, dass seuchenartige Krank-  
 heiten beim Aufgange ihres Auftretens häufig kein Konta-  
 gium erlangen, sondern diese Fähigkeit erst im weiteren Ver-  
 laufe sich aneignen, beim Milzbrande entgegen. Es pflegt  
 diese Krankheit zu Anfange in der acutesten Form so aufzu-  
 treten, dass ausserordentlich zuvor ganz gesunde Thiere plötzlich  
 zusammenstürzen und unter konvulsivischen Bewegungen ver-  
 sterben, wobei gewöhnlich etwas blutiger Schaum aus Nase  
 und Mund herverquillt. Insupereruche, welche zu verschiedenen  
 Malen mit dem Hute und dem Nasenschleime der so eben  
 gestorbenen Thiere an einer Anzahl von Hunden und jungen  
 Katzen von uns unternommen wurden, hatten niemals einen

Erfolg; wogegen dieselben Stoffe und die Karbunkeljauche, von den späterhin an der langsamer verlaufenden Form des Milzbrandes erkrankten Thieren entnommen, fast immer durch Impfung die charakteristische Brandpustel erzeugten.

Es sind ferner noch in der Art Beobachtungen vorhanden, dass unter Verhältnissen aus Wechselfieberepidemien sich weiterhin contagiöse Krankheiten, namentlich das gastrisch-nervöse und das gelbe Fieber, entwickeln können, wie hierüber Harless, Hasper und besonders Geigel \*) berichtet haben. Es stellt sich demnach auch hier die Thatsache heraus, dass der Ansteckungsstoff nur ein Produkt der Krankheit sei. —

Ausser dieser von Hufeland und Henle ausgesprochenen und von uns speziell erörterten Ansicht über die Natur der Miasmen, deuten wir ferner noch auf die Meinungen derjenigen hin, welche, ohne einen atmosphärischen Ursprung der Miasmen anzuerkennen, dieselben für Produkte eines Krankheitsprozesses betrachten und daher ohne Weiteres mit Contagien zusammenwerfen; während Andere, einen solchen Begriff nicht in dieser Ausdehnung annehmend, nur die sogenannten flüchtigen Ansteckungsstoffe darunter verstanden wissen wollen. Unter den älteren Schriftstellern ist es vornehmlich Castellus, welcher die Identität des Miasma's und Contagium's gradezu behauptet. Gleicher Ansicht war späterhin Bach, und Unzer scheint in seiner verworrenen Darstellung die Begriffe gänzlich umzukehren, indem er annimmt, dass fremde Materien unter Verhältnissen spezifische Gifte ansteckender Krankheiten sein könnten, welche sodann mit Recht Gifte ansteckender Epidemien (contagia, materiae contagiosae) genannt würden, insofern sie bei vielen Personen zugleich die ursprüngliche Krankheit erzeugten. Er tadelt diejenigen, welche für jene sogenannten Gifte den Ausdruck „Miasmen“ wählen und statuirt denselben nur unter dem Vorbehalte, dass man sodann das Epitheton „fremd“ davorsetze, indem die wahren Miasmen nur durch Krankheiten erzeugt und aus den Säften der affizirten Individuen bereitet würden.\*\*)

\*) Dr. Martin Geigel, über Entstehung des Krankheitsgenius. Würzburg 1840. S. 374.

\*\*) J. A. Unzer, Einl. zur allgem. Pathol. d. ansteck. Krankheiten, Leipz. 1782.

Nennen die flüchtigen Ansteckungsstoffe d. h. solche verstehen, welche durch die Luft in grösserer oder geringerer Entfernung ihre Wirkungen zu Stande bringen können, im Gegensatze zu den Contagien, welche nur durch unmittelbaren Kontakt übertragen werden, führen wir hier nur Berzelius an (s. dessen *Chemie* I. L. S. 248), und selbst der berühmte Schönlein scheint gewisser Meinung zu sein, wenn anders der Inhalt der von ihm selbst häufig herausgegebenen Schriften als Ausdruck seiner selbständigen Ansicht betrachtet werden kann. Auch er will nämlich vermuthlich den individuellen oder sogenannten fixen Contagien die allgemeinen unter der Benennung Miasmata entgegen, die sich zugleich aus mehreren Individuen entwickeln und nach seinem Ausdrucke nichts als höhergesteigerte Epidemien, in welche sie sich wieder auflösen, und mehr flüchtige Natur sind, wie der Scharlach.

Es bedarf keiner weitläufigen Auseinandersetzung, das Bestimmteste solcher Begriffe nachzuweisen, und sind wir der Meinung, dass es im Vorhergehenden schon hinreichend geschehen ist. Es genüge demnach hier die Erklärung, dass alle solche Potenzen, welche in Folge eines Krankheitsprozesses hervorgerufen und tätig sind, auf andere Individuen einwirken, dieselbe Krankheit, wie diejenige ist, von der sie herkommen, zu erzeugen, — mag eine solche Uebertragung durch unmittelbare Berührung oder dadurch geschehen, dass sie in die Luft aufschwimmen in geringerer oder grösserer Entfernung ihre Wirkung äussern, — nur unter der bestimmten Benennung: „Krankheitsstoffe oder Contagien“ zusammengefasst werden dürfen und dass die fixe Beschaffenheit oder die Flüchtigkeit derselben um so weniger einen Bestimmungsgrund abgeben könne, nach dieser Verschiedenheit verschiedene Benennungen dafür zu wählen, als nachweislich diese heterogenen Eigenschaften einer Anzahl Contagien gemeinschaftlich zukommen, wie z. B. der Variola, der Kinderpest, den Schafpocken, der Influenza der Pleur. u. s. w.

Es erübrigt uns noch, die Ansicht derer etwas genauer zu verfolgen, welche die verschiedenen Modifikationen der atmosphärischen Elektricität in ihrem Gegensatze zu den individuellen Organismen als die hauptsächlichsten Agen-

ten betrachten, welche in Kongruenz mit anderweitigen atmosphärischen Verhältnissen die miasmatischen Potenzen ausmachen. Wiewohl wir uns bis jetzt noch nicht in dem Besitze solcher Hülfsmittel befinden, vermittelst deren wir mit positiver Sicherheit diese Elektrizitätsverhältnisse erkennen und bestimmen können; so finden wir doch bei aufmerksamer Beobachtung und vorurtheilsfreier Erwägung verschiedener hierauf Bezug habender Verhältnisse so manche nicht unwichtige Ergebnisse, welche gewissermassen als Beweismittel für jene Ansicht gelten können und daher derselben nicht unbedeutendes Gewicht verleihen. So viel stellt jedenfalls fest, dass das elektrische Verhältniss der Aussendinge zu den Lebensäusserungen des menschlichen und thierischen Körpers von ungemeinem Einflusse und hieraus die Entstehung mannichfacher Schädlichkeiten abzuleiten ist, welche als Bedingung zur Genese einer Anzahl von Krankheiten angesehen werden können, deren wahre Quelle man seither zwar geahnet hat, aber nicht mit Sicherheit zu beweisen vermochte, und es ist dies daher ein Gegenstand, welcher wegen seiner Wichtigkeit allgemeine Beachtung verdient.

Ueberall in der Natur sieht man das Walten jener wunderbaren Kraft, deren Dasein sich uns durch gewisse Erscheinungen zwar kund giebt, über deren Wesenheit und eigentliche Bedeutung uns aber noch nichts Gewisses vorliegt, weshalb bei unserem jetzigen Stande des Wissens uns nur gestattet ist, jene Lücke mit Muthmaassungen und mehr oder minder wahrscheinlichen Hypothesen auszufüllen, und hoffen wir, dass dereinst eine gereifere Erkenntniss uns auch hier einen tieferen Blick in diese Sphäre des Naturlebens gestatten werde.

Wo immer zwei Körper, welche sich in einem dynamischen oder chemischen Gegensatze zu einander befinden, in wechselseitige Berührung treten, da sehen wir jenen elektrischen Prozess entstehen, welcher stets unter den Erscheinungen der Polarität, der wechselseitigen Anziehung oder des Abstossens, der chemischen Ausscheidung oder Mischung (Vereinigung) heterogener Elementargebilde zur Anschauung gelangt. Weniger ein eigenthümlicher Stoff ist die Elektrizität, vielmehr eine individuelle, jedem Naturkörper inhärirende Kraft, welche, durch gewisse Einwirkungen aus ihrem Gleichgewichtsverhältnisse ge-

massen, die Streben zur Wiederherstellung desselben unter obigen Bedingungen kund giebt. Ueberall, wie neuere Forscher lehren, finden sich in der Natur die Bedingungen des elektrischen Stromes vor, und demnach existiren keine Körper, welche nicht mit andern in einem Wechselverhältnisse dieser Art gedacht werden können. Der menschliche und thierische Organismus strengt nicht nur ebenfalls in seinem Inneren eine ununterbrochene Reihe elektrischer Spannungen und Ausgleichungen, sondern er tritt auch mit den ihn umgebenden Aussendungen in gewisse Verhältnisse, und man kann annehmen, dass diese zu den wichtigsten gerechnet werden müssen, welche auf seine individuelle Lebensbestimmung und demnach auf seinen gesunden und ungesunden Zustand wesentlichen Einfluss haben.

Betrachten wir das Verhalten der Elektrizität in Beziehung auf die anorganischen Körper, so wird es nicht schwer, den wesentlichen Einfluss nachzuweisen, welchen sie auf die Form und Gestaltung derselben ausübt, denn überall wo sich Veränderungen an denselben kund geben, sehen wir auch das elektrische Leben in Thätigkeit. Erzeugerin des Lichtes und der Wärme giebt sie schon hierdurch den Impuls zu einem stetigen Wechsel in den Erscheinungen des Natürlebens, einer steten, über alle Gegenstände desselben sich erstreckenden Metamorphose. Geht man in's Speziellere, so sieht man ihr bestimmendes Walten bald bildend, bald vernichtend nach allen Richtungen hin sich ausdehnen: sie erzeugt bestimmte Gestaltungen (wie  $+$  E. strahlförmig-strahlige, die  $-$  E. kreisförmige Figuren), leitet den Krystallisationsprozess und ist überall bei allen Veränderungen thätig, sowohl beim Festwerden flüssiger Körper (Erstarren) als auch bei der Dampfbildung, der Auflösung von Metallen in Säuren, von Salzen und Alkalien in Wasser, bei Neutralisation von Säuren und Alkalien u. s. w. (Beccuere). So wie sie ferner mit grosser Wahrscheinlichkeit als Vermittlerin der Bewegungen der Weltkörper angesehen werden kann, so von ausserwärts die Erzeugerin aller grossen Naturereignisse, welche auf die verschiedenste Weise in den festen Erdschichten, den Wassermassen und dem die Erde umgebenden Luftraum zum Dasein gelangen.

Können wir auch der überschwänglichen, aus einseitiger

Anschauungsweise hervorgegangenen Idee derer nicht beistimmen, welche das Leben der Organismen in eine polare Spannung und Ausgleichung der verschiedenen Elektrizitäten setzen oder dasselbe in einem Gegensatze der Elektrizität mit dem Chemismus finden wollen\*), da eine umsichtige, vorurtheilsfreie Forschung uns lehrt, dass diese in der anorganischen Natur prädominirend waltenden Kräfte hier von einer höheren Dynamis geregelt und überwacht werden: so müssen wir doch andererseits, von so mancherlei uns entgegentretenden Wahrnehmungen veranlasst, uns der Ansicht zuwenden, dass die Elektrizität einen bedeutenden Einfluss auf die Gestaltung der vitalen, gesetzmässigen und abnormen, Erscheinungen ausübe. Unleugbar sehen wir das Walten dieser Kraft bei der im Weltenleben innewerdar stattfindenden Umwandlung des Unorganischen in Organisches, so wie des umgekehrten Verhältnisses, und wir deuten in dieser Beziehung auf das in den Thermen vorkommende Pseudomucin, auf die Erzeugung organischen Stoffes in den Eruptionsmassen der Vulkane (Bischoff), die weisse flockige Substanz, welche man durch Kondensation mittelst der Kälte aus der Sumpfluft gewinnt (Moscati) und andere ähnliche Erscheinungen hin; so wie andererseits die Phosphoreszenz beim Dekompositionsprozesse organischer Substanzen, die eigenthümlichen Erscheinungen bei der Gährung (Döbereiner) das Vorhandensein eines elektrischen Prozesses mit Grund annehmen lassen. — Wenn wir ferner erwägen, welche vielseitige Verbindungen und Trennungen, Konsolidationen und Verflüssigungen im Organismus vor sich gehen, und wie in demselben Substanzen von der verschiedenartigsten Form, Kohärenz und Inhalt mit einander in steten Kontakt und Wechselwirkung treten, Alles Verhältnisse, bei denen wir in der anorganischen Natur die Existenz eines elektrischen Agens wahrnehmen: so ist es erlaubt, hieraus zu folgern, dass im Organismus ein ähnliches Verhalten statfinde, wie denn auch in der That Ritter den Beweis lieferte, dass die Lebensbewegungen stets von einem galvanischen Prozesse begleitet würden. Beiläufig

\*) Vergl. P. T. Meissner, System der Heilkunde nach den allgemeinsten Naturgesetzen. Wien 1832.

deuten wir hier noch auf Humboldt's Ansicht hin, nach welcher bei jeder Muskelkontraktion eine elektrische Entladung der Nerven stattfinden soll, und scheint dieselbe durch E. Weber's neuere Versuche ihre Bestätigung zu erhalten, indem derselbe bei starken Muskelkontraktionen Bewegungen der Magnetsadel bemerkte.

Auch bei Erzeugung niederer und selbst thierischer Protorganismen sehen wir die Elektrizität einen bestimmenden Einfluss ausüben, indem aus Versuchen hervorgeht, dass sie die Entwicklung der Infusionsthierchen in Aufgüssen befördert und selbst einzelne Arten derselben zur höheren Entwicklung gelangen lässt und ihren Uebergang in Protozoen von vollkommenerer Gestalt bewirkt (Grüthuisen, Müller, Burdach). Nicht minder ist man berechtigt, bei der Zeugung der Organismen einen ähnlichen Einfluss anzuerkennen, wie denn auch der tüchtlende Burdach sich in seiner Physiologie über diesen Vorgang mit Wunden dafür ausgesprochen hat.

Dass bei einer Anzahl von Thieren sich fortwährend Elektrizität entwickelt, ist eine bekannte Thatsache, aber auch im menschlichen Organismus findet ein ähnliches Verhalten statt; jedoch varirt die Menge derselben und die Qualität nach der Verschiedenheit der Personen, der Geschlechter und der individuellen Lebenszustände sehr. Zur Ermittlung derselben bediente man sich früher eines Goldblattelektrometers (Pfaff, Gardini); jedoch scheint man nach dem Verfahren Heydenreich's bestimmtere Resultate rücksichtlich Erforschung der Qualität und Menge der in der äusseren Haut und den Schleimhäuten sich vorfindenden Elektrizität zu gewinnen. \*)

Was die Resultate anbelangt, welche aus derartigen Versuchen hervorgegangen sind, so kann man dieselben noch keineswegs für befriedigend erklären, indem häufig mannichfache Differenzen zur Wahrnehmung gelangen, wofür man bis jetzt noch keinen zureichenden Grund hat auffinden können.

\*) Dasselbe besteht darin, dass man sich eines schwarzen, mittelst Siegellack an ein Glasröhrchen befestigten Kassinettes bedient, welches, mit Elektrizität geladen und der Hautfläche genähert, durch Anziehen oder Abstossen die Qualität der exstromirten Elektrizität wahrnehmen lässt.

So bemerkte man bezüglich der Qualität der aus der Haut emanirenden Elektrizität, dass dieselbe bei verschiedenen Personen, welche unter möglichst gleichartigen Verhältnissen lebten und zu derselben Tageszeit untersucht wurden, sich ungleich gestaltete. Im Allgemeinen nahm man die positive Elektrizität bei gesunden Individuen vorherrschend wahr und zwar konstanter bei Männern wie bei Frauen, bei denen man häufig zur Zeit der Menstruation und in der Schwangerschaftsperiode das Entströmen der negativen Elektrizität bemerkt haben will. Desgleichen fand man bei mehreren Krankheitszuständen merkliche Abweichung der Elektrizität und zwar namentlich die Haut bei Maserkranken im hohen Grade + elektrisch, und entgegengesetzt bei Scharlachkranken stark — elektrisch; während bei anderen Krankheiten, z. B. Rheumatismen, eine gänzliche Indifferenz sich bemerkbar machte. Die Quantität anlangend, so hat man zur Abendzeit, bei feuchtwarmer Luft, duftender Haut, innerer Aufregung durch Leidenschaften, geistige Getränke eine grössere Menge freier Elektrizität bemerkt, während in den Morgenstunden, bei trockener kühler Luft dieselbe in geringer Quantität vorhanden und bei sehr durchkälteten Individuen beinahe — 0 ist.

Bei der allgemeinen Verbreitung des elektrischen Fluidums (Kraft) auf der ganzen Erdoberfläche und in der sie umgebenden Atmosphäre ist es keinem Zweifel unterworfen, dass die individuellen Verhältnisse derselben einen bestimmenden Einfluss auf den Lebenszustand der Menschen und Thiere ausüben, und man kann füglich annehmen, dass eine mässige Quantität und gleichmässige Vertheilung eine Mitbedingung des Gesundheitszustandes der höheren Lebewesen abgeben müsse, wenn wir die entgegengesetzten Ergebnisse erwägen, welche sich bei der Einwirkung starker elektrischer Strömungen und gegenseitiger Spannung ihrer Polaritäten auf dieselben bemerkbar machen. Die Natur hat zwar auch hier in ihrer weisen Anordnung solche Vorrichtungen getroffen, welche dem überwiegenden Einflusse jener Einwirkungen Hemmnisse entgegenstellen, und wir sehen demnach die Haut der Menschen und Thiere, welche vermöge ihrer grossen Ausdehnung demselben ausgesetzt ist, mit Epidermis, Hautschmiere und Haaren

versehen und besetzt, welche zum Theil schlechte Leiter, zum Theil Isolatoren der Elektrizität sind; allein ist das elektrische Agens der Atmosphäre oder überhaupt der Aussendungen in zu grosser Quantität angehäuft oder die Spannung desselben im Gegensatze zu den Organismen zu überwiegend, so bildet sich eine zu starke Wechselwirkung zwischen der Haut und der Atmosphäre und begründet dadurch Funktionsstörungen in derselben, woran sodann späterhin auch die übrigen Organe und Systeme partizipiren. In so fern durch verschiedene Verhältnisse diese Leitungsverbindung zwischen der Haut und den Umgebungen vermindert oder verstärkt werden kann, sieht man demgemäss auch in den verschiedenen Temperaturgraden, Luftfeuchtigkeit oder Trockenheit, höherem oder niederm Barometerstande die Bedingungen, welche für dieselbe hemmend oder fördernd wirken. Andererseits sind es noch besonders die Respirationsorgane, welche nicht nur ihre weitverbreiteten Schleimmembranen, sondern selbst in den Lungen das Blut zur elektrischen Wechselwirkung der Atmosphäre darbieten und demnach bei grossen elektrischen Strömungen sehr leicht dem Einflusse derselben zugänglich sind.

Wie unter dem Einwirken der äusseren Elektrizität die dem Organismus inwohnende sich verhalten möge, ist ein Gegenstand, welcher heutigen Tages noch keine Erklärung zulässt und sind darüber entgegengesetzte Ansichten im Schwunge. Manche postuliren hierbei einen ähnlichen Einfluss, wie in der unorganischen Natur, und lassen hiernach sich die Wirkungen als chemisch-vitale Umänderungen gestalten; während Andere bei der Autonomie des Organismus einen solchen Vorgang nicht statuiren und die Wirkung in eine Umänderung der Lebensthätigkeiten setzen, da nirgends im Organismus ausser in den Sekreten, welche indess schon der anorganischen Natur anheim gefallen seien, sich eine Dekomposition bemerkbar mache. Ohne uns hierüber in weitere Diskussionen zu ergreifen, begnügen wir uns, als dem Gegenstande angemessen, im kurzen Umrisse die physiologischen Erscheinungen nach Einwirkung des elektrischen Agens auf die Organismen zu betrachten.

Es ist hinlänglich bekannt, welchen Einfluss schon starke

elektrische Strömungen in der Atmosphäre auf reizbare Individuen ausüben und manche Anomalien der Nervenfunktionen zur Folge haben, wie Unruhe, ein angsthaftes Gefühl, Niedergeschlagenheit, körperliche Abspannung, wozu sich bei Manchen noch Druck in der Herzgrube und Entleerung dünnflüssiger Stühle gesellt. In unserem Klima, wo sich dergleichen Elektrizitätsanhäufungen sehr rasch in Gewitter auszugleichen pflegen, hinterlassen dieselben auch selten einen permanenten Einfluss, und jene Erscheinungen verschwinden dann gewöhnlich eben so schnell, wie sie entstanden sind. Ein anderes Verhältniss findet dagegen in denjenigen Gegenden statt, wo solche Ausgleichungen zu den Seltenheiten gerechnet werden müssen und die in der Atmosphäre angehäuften Elektrizität längere Zeit ihre Einwirkung auf Menschen und Thiere äussern kann, wie dies z. B. in mehren Ländern des südlichen Europa's der Fall ist, wenn der mit Elektrizität geschwängerte Sirokko zu Zeiten, aus Arabiens Wüsten über das mittelländische Meer kommend, die Fluren bestreicht, oder der gefürchtete Chamsin von den südlichen Gegenden Afrika's aus über Aegypten daherfährt; denn hier spüren auch die kräftigsten Individuen den nachtheiligen Einfluss; es bleibt auch nicht bei jenen Aufregungen des Nervensystems, sondern es kommt zur wirklichen Krankheitsgenese, und typhöse und intermittirende Fieber sind in der Regel die Folge davon.

Noch mehr, als dies bei den Menschen der Fall ist, werden elektrische Anhäufungen in der Atmosphäre von den Thieren vermöge ihres tieferen Untergeordnetseins unter das Naturleben perzipirt, wie wir dies von vielen Insekten und Amphibien wissen, deren eigenthümliches Verhalten uns schon im Voraus Kunde von einer bevorstehenden Witterungsveränderung giebt. Wer mit Aufmerksamkeit seine Beobachtungen unseren Hausthieren zugewandt hat, wird an denselben ähnliche Erscheinungen wahrgenommen haben, welche sich in Angst, heftiger Unruhe u. dgl. aussprechen und nicht selten zu krankhaften Zuständen sich erheben. — In dieselbe Kategorie sind wohl jene Wahrnehmungen zu stellen, welche man zu verschiedenen Zeiten gemacht hat, dass nämlich vor oder während des Ausbruches pestilenzialischer Krankheiten

unter Menschen und Thieren, viele wilde Thiere von verschiedenen Geschlechtern eine Auswanderung nach gesünderen Ländern unternehmen, und können solche Vorfälle, wenn sie wirklich stattgefunden haben, als Beweis gelten, dass den Thieren ein erhöhteres Gefühl für dergleichen schädliche Potenzen innewohnt und sie deshalb aus dem Bereiche ihrer Einwirkungen zu entfliehen trachten.

Gehen wir zu den Erscheinungen über, welche man in Folge blinder Versuche nach der Einwirkung künstlich erzeugter Elektrizität auf den menschlichen und thierischen Organismus wahrgenommen hat, so ergeben sich nach dem Grade der Einwirkung und der Art der Anwendung mannichfache Modifikationen. Den Grad anlangend, welcher jedoch ebenso wohl von der Menge der einwirkenden Potenz, als von der Receptivität der Individuen abhängig gedacht werden muss, so kann man im Allgemeinen annehmen, dass mässige Einwirkung eine gesteigerte Erregung zur Folge hat, sich dokumentirt durch eine höhere Belebung der organischen Funktionen; eine stärkere Einwirkung hingegen einen bedeutenden Reizzustand verursacht und die organischen Reaktionen in grosser Umlänge dagegen hervorruft, welche sich besonders in schwerhaften Empfindungen und unwillkürlichen Bewegungen, die sich unter Verhältnissen zu Krämpfen steigern, kund geben. Noch höhere Grade der Einwirkung bedingen solche Zustände, welche immer als Folge der Ueberreizung zu betrachten sind: vermindertes Gefühl und verringerte Bewegung, welche sich bis zum Torpor und gänzlicher Lähmung zu erhöhen im Stande sind; auch können Strukturveränderungen verschiedener Art die Folge davon sein. Die höchsten Grade setzen sofortige Vernichtung der Lebenskraft und bedingen in den gelähmten Individuen sofort den schnellsten Dekompositionsgang.

Wie aber in der anorganischen Natur die Elektrizitätserscheinungen überall auf einen polarischen Gegensatz basirt sind und demgemäss nach der Verschiedenheit des Pols auch die von demselben in Wirkung tretenden Erscheinungen sich gestalten; so sehen wir auch ein ähnliches Verhältniss rücksichtlich der elektrischen Einwirkung auf die Organismen her-

vorgehen, indem die Art der Reizung und die Qualität der Reaktionen verschieden ausfallen und gewissermassen einen Gegensatz zu einander bilden, je nachdem dieselben durch die Einwirkung des einen oder anderen Pols bedingt werden.

Der positive Pol steigert bei seiner Influenz hauptsächlich diejenige Thätigkeit des Nervensystems, welche ihre Richtung von den Centraltheilen desselben zu den peripherischen Ausbreitungen im Körper nimmt; er erhöht demgemäss das Wirkungsvermögen, das arterielle Gefässleben tritt in erhöhterem Grade hervor, indem die Blutbewegungen stärker und energischer werden und eine gesteigerte Turgeszenz mit vermehrter Röthe und Wärme sich bildet; die Muskelaktion geht bei dem Vermögen grösserer Beweglichkeit schneller und kräftiger von statten und artet bei stärkerer Einwirkung in spastische Kontraktionen aus; zu gleicher Zeit bemerkt man eine Verminderung der Rezeptivität und in der reproduktiven Sphäre eine Beschränkung der Sekretionen, wo hingegen die Plastizität ein sichtlich Uebergewicht erhält. Man nimmt Letzteres aus den Erscheinungen bei solchen Versuchen wahr, bei denen man die positive Elektrizität auf (durch Vesikatorien) entblösste Hautstellen einwirken lässt; indem man also bald gewahrt, dass das seröse Sekret sich in eine koagulable lymphatische Feuchtigkeit verwandelt, welche sich in dehnbare Fäden ausziehen lässt, und die Stelle zu gleicher Zeit eine trockene und entzündete Beschaffenheit erhält.

Ganz entgegengesetzte Phänomene bietet uns die Einwirkung des negativen Pols dar, indem sich dabei eine Präpotenz derjenigen Lebensthätigkeit kund giebt, welche die Richtung von den peripherischen zu den Centraltheilen befolgt. Demgemäss tritt in der Sphäre der Nervenfunction die Rezeptivität gesteigert hervor; die Empfindung in den affizirten Theilen ist schmerzhafter, intensiv stechend und schneidend, die Theile intumesciren und werden äusserst empfindlich; in eben dem Maasse werden die Bewegungen im arteriellen Systeme verlangsamt und energieloser bei gleichzeitig gesteigertem Rückflusse des Blutes in den venösen Gefässen, die Zusammenziehung der Muskeln verringert sich, die Beweglichkeit wird erschwert und in den Sekretionsorganen gewahrt

man eine erhöhte Thätigkeit; deshalb nimmt auch auf entzündeten Hautstellen oder in eiternden Wunden das in grösserer Menge abgesonderte Sekret eine dünnflüssige, saturirt bräunliche und korrodirende Beschaffenheit an, veranlasst gleich dem Ichor Exkoriationen der Haut, und vermöge der unterdrückten Pflanzkraft wird die Heilung der Wundflächen erschwert.

Dieselbe Polarität in den Erscheinungen gewahrt man auch bei solchen Versuchen, wo man gleichzeitig beide Pole auf verschiedene Theile des Körpers in der Art einwirken lässt, dass der eine Pol mit dem Zentralende, der entgegengesetzte mit der peripherischen Ausbreitung in Verbindung gebracht wird; denn man gewahrt allemal das Zustandekommen der entgegengesetzten Vitalitätsäusserungen, sobald man einen Wechsel der Pole bewerkstelligt. Lässt man diesernach eine elektrische Strömung auf einen Nerven in solcher Weise influiren, dass der positive Pol mit dem vom Nervenzentrum entspringenden Stamme, der negative mit dem peripherischen Ende verknüpft wird, so entstehen alsobald heftige, rasch aufeinander folgende Zuckungen, die allmählig seltener und mit vermindelter Intensität erfolgen und zuletzt gänzlich aufhören, wobei die Receptivität in dem affizirten Theile sinkt und einer bedeutenden Unempfindlichkeit Platz macht. Ein schnelles Wechseln der Pole während des Versuches vermindert sogleich die Zuckungen und statt dessen entwickeln sich bei gesteigerter Empfindlichkeit heftige prickelnde und schneidende Schmerzen längs dem Verlaufe der Nerven mit gleichzeitiger Abnahme der Beweglichkeit; also auch hier eine Erhöhung der centripetalen Nervenkraft, während die zentrifugale eine Beschränkung erleidet, und demnach das Entgegengesetzte, wie bei der Einwirkung des vorher bezeichneten elektrischen Stromes. So auch in Aehnlichkeit gelangen rücksichtlich der Gefässbewegungen die entgegengesetzten Erscheinungen zur Wahrnehmung, je nachdem bei gleichzeitiger Anwendung beider Pole der eine oder andere mit dem Zentralende und der entgegengesetzte mit dem peripherischen Theile in Verbindung gebracht wird. Der positive Pol, am Zentralende appliziert, beschleunigt die Bewegung in den Schlagadern, die Wärme

und Beweglichkeit des Theiles, retardirt den Lauf des Blutes in den Venen und bewirkt in Folge dessen eine vermehrte Turgeszenz. Das entgegengesetzte Verhalten bedingt eine verlangsamte Strömung des Blutes in den Arterien, bei gleichzeitigem schnellem Rückflusse desselben durch die Venen; die Beweglichkeit der Theile nimmt ab, Wärme und Umfang werden vermindert.

Bei Betrachtung des Verhaltens der elektrischen Einwirkungen auf einzelne Organe gehen sich rücksichtlich der Erscheinungen viele Analogien mit denen der allgemeinen Wirkung kund, und wo sich anscheinend Differenzen bemerkbar machen, beruhet dies besonders auf der Verschiedenheit der funktionellen Aktion eines jeden.

Jedenfalls dienen diese, aus mannichfachen Versuchen hervorgegangenen Resultate, welche augenscheinlich den grossen Einfluss des elektrischen Agens auf die Thierorganismen beweisen, dazu, die schon früher verbreitete Ansicht von der ursächlichen Beziehung der verschiedenen Elektrizitätsmodifikationen, wie sie in der Atmosphäre oder in Erdschichten vorkommen, zur Genese mannichfaltiger Krankheiten zu bestätigen; jedoch muss man sich hüten, der Spekulation auch in dieser Hinsicht zu grossen Spielraum zu gestatten, wie es wohl hier und dort geschehen ist, sondern man muss Schritt für Schritt gehend nur solchen Folgerungen Eingang gewähren, welche an bestimmten thatsächlichen Wahrnehmungen sichere Anlehnungspunkte haben. Wie sinnreich und geistvoll demnach Lorinser's Hypothese von dem Zustandekommen der Miasmen und Kontagien, welches derselbe aus allgemeinen naturgesetzlichen Thätigkeiten herleiten will, auch sein mag, so trifft sie doch der Vorwurf, dass die Prämissen, worauf er dieselbe basirt, ebenfalls mehrentheils dem Idealen angehören und demnach wegen Mangel an faktischer Beweiskraft nicht geeignet sind, einem positiven Urtheile zur Grundlage zu dienen. Derselbe ist nämlich der Ansicht: Elektrizität und Magnetismus seien nur die polarischen Reflexe eines chemischen Prozesses, an deren jedem die polare Doppelseite des Chemismus als Glas- und Harzelektrizität, als Nord- und Südmagnetismus erscheine, während beide selbst in ihrer Tota-

stellt sich als polare Extreme gegenüberstehen, die Elektrizität in der Idee des vorwaltenden Entwicklungstriebes; der Magnetismus im Sinne der vorwaltenden Reaktion. Ausserhalb der galvanischen Kette gelange der chemische Prozess unter demselben Typus zur Entwicklung und enthalte wie der galvanische Bedingungen, an welche die Erscheinungen des Magnetismus geknüpft seien, mit dem Unterschiede, dass die letzteren ohne zufällige Begünstigung von Aussen wegen der von allen Seiten sich durchkreuzenden polarischen Richtungen nicht so zugewandelt wie beim Prozesse der galvanischen Kette hervortreten. Wo indess immer Magnetismus und Elektrizität in scheinbarer Sonderung sich als Gegenstände der Wahrnehmung darbieten, seien sie stets als polarische Momente eines chemischen Prozesses zu betrachten. Die Einigung verschiedener Substanzen im chemischen Prozesse komme dadurch zu Stande, dass jede von ihnen im gegenseitigen Konflikte eine wirkliche Umwandlung erleide, die bei der einen progressiv in der Richtung auf Oxydation, bei der anderen regressiv in der Richtung auf Desoxydation so lange fort dauert, bis beide, auf derselben Stufe anlangend, ein Neues bilden. In diesem Umwandeln bestehe das eigentliche Wesen des Chemismus, der in ununterbrochenen Metamorphosen sich äussernde Lebensform des Planeten, welche in grossen und kleinen Kreisen durch den ganzen Erdorganismus sich regend und bezeugend manifestire, im Gegensatze von jenem allgemeinen, durch das Universum waltenden Entwicklungsdrange, dessen polare Extreme sich in Licht und Schwere offenbaren. Was aus der allgemeinen Lebenssphäre, mehr oder minder gesondert, irgend einem regen Kreise selbständiger Entwicklung ausgeht, vermag diesen nur durch eine Reaktion gegen die Ansprüche der Totalität zu behaupten und wirke erregend auf diese zurück. Der Chemismus sei die Lebensform der unorganischen Natur; diese Lebensform bedeute aber nichts Anderes, als der aus den Schranken der universellen Wirksamkeit herausbrechende höhere Entwicklungsprozess des Naturlebens überhaupt, und habe als solcher die Tendenz, sich bis zur höchsten Sphäre der Lebensthätigkeit zu erheben, und dieses Ziel erreiche der Chemismus in der Pflanze und im Thiere, wo er

sich in veredelter Gestalt als Reproduktion und als Zeugung darstelle. Obwohl demnach im Allgemeinen Chemismus und Organisationsprozess der Tendenz nach als identisch betrachtet werden müssten, so ständen sie dennoch in einem Gegensatze zu einander, und der individuelle Organismus könne sein selbständiges Leben auf die Dauer nicht durch beständige Reaktionen gegen die Totalität der Natur behaupten. Als beständige Angriffspunkte seien die Organe der Respiration und der Verdauung zu betrachten. — Solche dem Organismus schädliche Potenzen, welche als Produkte eines abnormen (?) der Erde und der Atmosphäre angehörigen Chemismus hervortreten, konstituiren nun nach ihm den Begriff Miasma, für welchen er eine solche Ausdehnung postulirt, dass alle schädlichen Produkte, sowohl tellurischer als atmosphärischer chemischer Prozesse darunter subsumirt werden sollen. Das Miasma, als ein für längere Zeit dauernder Prozess, bewirke in Folge seiner Influenz die epidemische Konstitution, ja sei gewissermassen mit derselben identisch. Der miasmatische Prozess steigere sich zum Kontagium, wenn er mit dem ihm verwandten reproduktiven Systeme in Wechselaktion trete und so vergeistigt werde. \*)

(Schluss folgt.)

---

\*) Lorinser, Die Pest des Orients. Berlin 1837. S. 220 ff.

## I.

**Ueber Miasmen,**

deren Natur und Wirkungsweise.

Von

**Dr. Genzke** in Bützow.

(Schluss.)

Grössere Befriedigung als diese theoretischen Raisonnements gewähren uns die Ansichten Eisemann's, der, ohne sich in überschwänglichen Spekulationen zu ergehen, überall das Bestreben kund thut, seinen Argumentationen thatsächliche Wahrnehmungen zu Grunde zu legen. Nach ihm ist die primäre Genese epidemischer Krankheiten durch das Zusammenwirken mehrerer atmosphärisch tellurischer Einflüsse begründet, unter denen die verschiedenen Modifikationen der Elektrizität als Hauptagens, Luftfeuchtigkeit, Luftschwere, Wärme und schneller Temperaturwechsel als Nebenagentien, oder nach seinem Ausdrücke als Adjuvantia zu betrachten sind. Das Miasma sei demnach kein reelles Wesen: nur die eigens modificirte Luft wirke miasmatisch, die Energie der höheren Organismen lähmend und in und aus ihnen niedere Organismen erzeugend. Jene Qualität und Quantität von Luftpoteuzität, Luftfeuchtigkeit etc., welche die Genese der niedersten Pflanzen- und Thierorganismen in einem hohen Grade begünstiget, wirke nämlich nachtheilig auf die vollkommeneren Pflanzen- und Thierorganismen und veranlasse in denselben eine Art Auflösung oder Bildung von Protorganismen, Infusorien etc., welche das Wesen der miasmatischen Krankheiten ausmachen. — Wenn wir auch diese letzte Ansicht nicht theilen können, in so fern nachweislich miasmatische Krankheiten existiren, bei denen es nicht zur Genese von Protorganismen (worunter hier doch wohl Kontagienbildung verstanden werden soll) kommt

und demnach das Wesen derselben darauf nicht beruhen kann, und andere aufreien, bei denen nur unter besonders günstigen Umständen ein solcher Vorgang wahrgenommen wird; so sind wir doch nach Abwägung aller auf diesen Gegenstand Bezug habenden Verhältnisse mit Eisenman darin vollkommen einverstanden, wenn er unter den Potenzen, welche in ihrer Ver-einigung zur Erzeugung miasmatischer (en- u. epidemischer) Krankheiten die ursächlichen Momente abgeben, eigen-thümliche Modalitäten der Elektrizität obenan stellt. Es bedarf allerdings noch einer Reihe sorgfältiger Beobachtungen und mit Umsichtigkeit angestellter Versuche, um die wenigen positiven Beweisgründe für diese Ansicht zu vermehren, so wie im Besonderen die Existenz solcher Instrumente von besonderer Wichtigkeit wäre, vermittelt deren man die feineren Nuancirungen der Luft- und Erdlektrizität rücksichtlich der Art und des Maasses der polaren Spannung aufzudecken könnte; allein die Argumente, welche uns schon jetzt zu Gebote stehen, und theils negativer theils positiver Art sind, haben eine solche Bedeutung, dass jene Annahme deshalb vollkommen gerecht-fertigt erscheint.

Was die negativen Beweismittel anbelangt, so sind alle früherin aufgeführten faktischen Belege dahin zu rechnen, wodurch die Unzulänglichkeit der Ansicht derer bestimmt dargestellt wurde, welche in den aus dem Dekompositionsprozesse animalischer und vegetabilischer Substanzen emanirenden Gasarten und deshalb namentlich in den Sumpfausdünstungen das Wesen der Miasmen setzen, so wie derer, welche, eine organische Natur dieses Agens anerkennend, die Identität des-selben mit den contagiösen postuliren, und wollen wir zur Vermeidung von Wiederholungen auf das dort Gesagte hinweisen. Es genügt sonach hier die Darlegung einiger Forschungergebnisse, deren richtige Würdigung eine nähere Bestätigung unseres abgegebenen Urtheils involvirt.

In Beziehung auf die Malaria oder *Arta caiva* hat man häufig die Beobachtung zu machen Gelegenheit gehabt, dass solche an beschränkten Orten ihren verderblichen Einfluss offenbarte, während ganz in der Nähe liegende Wohnungen oder Ortschaften befreit blieben. So weiss man namentlich,

dass in Rom einzelne Strassen oder Plätze [www.miasmenlehre.de](http://www.miasmenlehre.de) vorzugsweise eine ungesunde Beschaffenheit darbieten und sich zur Nachtzeit mit einem dicken, eigenthümlich riechenden Nebel bedecken, während zu gleicher Zeit die Bewohner anderer Strassen einen weit besseren Gesundheitszustand geniessen. Desgleichen wurden in einem sizilianischen Dorfe, Namens Faro, die englischen Soldaten zum Theil alle vom Wechsel- fieber befallen, welche auf der einen Seite der Strasse ein- quartiert waren, während in den Häusern der gegenüberliegen- den Seite keine Krankheitsfälle der Art stattfanden. Auch die Wahrnehmung ist hierher zu rechnen, dass in den Ge- genden, wo die Malaria zu herrschen pflegt, die höher gelege- nen Stockwerke weit weniger dem verderblichen Einflusse derselben ausgesetzt sind, wie die zur ebenen Erde gelegenen Wohnungen. Zur Erklärung dieses Phänomens glauben jene Vertheidiger des materiellen Wesens der *Aria cattiva* genug gesagt zu haben, wenn sie behaupten, dieselbe, aus ponde- rabilen Gasarten bestehend, krieche wegen ihrer in Beziehung auf die atmosphärische Luft grösseren Schwere an der Ober- fläche der Erde fort und könne bei etwaiger Windstille nicht zur grösseren Vertheilung gelangen. Das Unbegründete dieser Behauptung, der sich auch der verdiente Link in seinen Bemerkungen über Malaria zuwendet \*), leuchtet aber schon aus dem hervor, was wir früher rücksichtlich der spezifischen Schwere solcher, zumeist bei Sumpfausdünstungen vorgefun- dener Gasarten angemerkt haben, dass sie nämlich spezifisch leichter wie die atmosphärische Luft sind und dass demnach statt einer Lagerung an der Erdoberfläche ein Aufsteigen der- selben in die höheren Luftschichten nach physikalischen Ge- setzen nothwendig erfolgen muss, nicht zu gedenken, dass auch im Falle des Gegentheils eine so bestimmte Abgrenzung, wie wir einige Beispiele rücksichtlich der Malaria angeführt haben, zum Bereiche der Unmöglichkeit gehören, wenn man die grosse Neigung der Gasarten, sich unter einander zu ver- mischen, in Betracht zieht.

Andererseits gibt es eine grosse Anzahl von Beobach-

\*) Hufeland's Journal der praktischen Heilkunde. 1835. Aprilheft, S. 8.

\*) Habener, Die Lehre von der Ansteckung, Leipzig, 1842, S. 81.

lungen, woraus sich der Widerspruch noch ersichtlicher her ausstellt. Wir verweisen auf die von Montalco in der Bresse gemachten, schon früher angemerkten Wahrnehmungen und fügen diesen noch einige von Habener \*) entlehnte Beispiele hinzu: Port of Spain auf Trinidad liegt ganz nahe an einem östlich gelegenen Sumpfe und ist daher nicht sehr gesund, jedoch keinesweges unbewohnbar. Zwischen der Stadt und dem Sumpfe ist eine schützende Anhöhe. Die Stadt selbst ruht auf angeschwemmtem Boden, der Hügel besteht aus einem ganz reinen Kalksteine, dem schönsten der Insel. Tod dennoch ist die über diesem Gestein schwebende Luftschicht höchst verderblich für Alle, die irgend einen Ort dieser Art höhe bewohnen wollen. Kein Platz, erhaben oder vertieft, unmanert oder sonst geschätzt, giebt Sicherheit vor den Ausdünstungen der andern Seite. Auf dem höchsten Gipfel, der ungefähr 400 Fuss hoch ist und eine ganz milde Temperatur hat, wurde ein Thurm gebaut als festester Punkt zur Vertheidigung der Stadt; man fand aber, dass er ebenso unbewohnbar war, als eine der am nächsten Abhänge unten am Hügel beabsichtigten Niederlassungen. — Der schöne Posten von Prinz Rupert auf Dominica ist eine Halbinsel, welche zwei Hügel in sich begreift, die mit dem Festlande durch eine ebene, viereckige Landenge von ungefähr 3 Viertel Meilen Ausdehnung und der sumpfigsten Beschaffenheit zusammenhängt. Die beiden Hügel ragen gerade hinaus in's Meer, von welchem sie von drei Seiten umgeben sind, und zwischen ihnen liegt ein enges, aber sumpfiges Thal, wo alle Garnisonsgebäude liegen. Der eine Hügel hat eine schmale pyramidale Form, erhebt sich auf einer einmalen Basis, ist beinahe 200 Fuss hoch quer über von einem Meeresufer zum andern, so dass der Posten von dem Sumpfe dem Anscheine nach vollständig abgeschlossen ist. Man fand jedoch bald, dass die Kasernen im Thale ungesund waren, und um diesen Fehler gut zu machen, errichtete man ein Gebäude auf einem der Hügel selbst, nahe am Gipfel, in einer Höhe von ungefähr 300 Fuss; dieses zeigte sich aber ausnehmend gefährlich; noch weit mehr

als das Thal, das kaum einen halben Büchenschuss entfernt ist. „Man muss also annehmen“, fügt Hübener naiv hinzu, „dass die giftige Luft an dem Boden der Anhöhe aufwärts kriecht und wenn sie den Gipfel erreicht hat, sich, fortwährend von dem Boden angezogen, auf die unten liegenden Lokalitäten niedersenkt.“ Das Nichtige dieser Erklärung nachzuweisen, bedarf es keiner weiteren Erläuterung, und es können diese heterogenen Erscheinungen nur in dem individuellen Verhalten der Elektrizität ihre befriedigende Auflösung finden, indem die Gesetze, welche man rücksichtlich ihrer Verbreitung, Ausgleichung und Isolirung kennen gelernt hat, damit im vollkommensten Einklange stehen. Untersuchungen haben in dieser Hinsicht den Beweis geliefert, dass einzelne mit Feuchtigkeit geschwängerte Gegenden mit Elektrizität überladen werden können; während entgegengesetzt in nahe liegenden Orten kaum eine Spur davon nachzuweisen ist. Von den elektrischen Störungen wissen wir ferner, dass sie sich über weite Länderstrecken fortbewegen, ja sogar über Meere hinwegstreichen können, ohne sogar an Intensität wesentlich zu verlieren, wie man dies hinsichtlich des Sirokko und des auf den Antillen hausenden Tornado aus Erfahrung weiss. Bei der Neigung der Gasarten, sich zu vermischen und der Assimilationsfähigkeit der Atmosphäre, an Orten, wo eine Entwicklung verschiedener Gase stattfindet, schnell das normale Mischungsverhältniss herzustellen, resultirt aber die Unmöglichkeit, dass ponderable Luftarten, aus irgend einem Zersetzungsprozesse hervorgegangen, durch Luftströmungen fortgetragen werden und an entfernten Orten ihren nachtheiligen Einfluss offenbaren können; abgesehen von dem, was früher schon rücksichtlich der Unschädlichkeit dieser Dekompositionsprodukte bei freiem Luftzutritte dargethan worden ist. Diejenigen Fakta, welche demnach als Beweismittel für jene fehlerhafte Ansicht gelten sollen, dass Winde über weite Strecken schädliche Gasarten fortzuführen vermöchten, sind eher geeignet, das Unbegründete derselben noch evidenter hervorzuheben. So führt Kreissig als dahin gehörig an, dass in Schottland, wo die Wechselfieber zu den Seltenheiten gehören, die Schildwachen an dem hochliegenden Schlosse zu Edinburg immer von dieser Krankheit

befallen werden, sobald dieselbe in Holland endemisch herrscht und die Strömung des Windes von diesen Gestaden geradezu auf dort gerichtet ist. Andererseits hat man die Beobachtung gemacht, dass die Seeleute beim Ankerwerfen in der Nähe von Kalkutta, Batavia und anderen ungesunden Orten des südlichen Asiens alsbald auf ihren Schiffen von den Fiebern ergriffen wurden, welche längs der Seeleüste herrschen und daher in weiterer Entfernung vom Lande Schutz zu suchen gezwungen sind. Wenn wir dies auch keineswegs in Abrede stellen wollen und diesem noch hinzufügen, dass man in Bezug des letzteren Vorganges ähnliche Wahrnehmungen beim Auftreten der Gelbfieberepidemien auf den tropischen Inseln Westindiens zu machen Gelegenheit hatte, so geht aus dem Gesagten unzweideutig hervor, dass dieser schädlichen Einfluss ebenfalls elektrische Strömungen zu Grunde liegen von denen man weiss, dass sie in weiterer Entfernung ihren wirksamen Einfluss offenbaren können.

Ohne speziell in diejenigen Naturprozesse einzugehen, welche als vorzüglichste Ursprungsquellen der Elektrizität sich erweisen, gedenken wir nur einiger Verhältnisse dieser Art, welche sich besonders in solchen Ländern vorfinden, die der Erfahrung gemäss als die Geburtsstellen verschiedener epidemischer, endemischer und epizootischer Krankheiten angesehen werden und wo zwischen der Genese der letzteren und der Erzeugung eigenthümlicher Elektrizitätsmodifikationen unzweifelhaft ein ursächlicher Zusammenhang gedacht werden muss.

Abgesehen von der im Allgemeinen noch nicht hinlänglich genug konstatarnten Wahrnehmung, dass im Süden, oder vielmehr in der Nähe des Aequators sich eine grössere Quantität positiver Elektrizität in der Atmosphäre vorfindet, was Manche mit der Rotation der Erdkugel in Verbindung setzen, indem aus der Wechselwirkung der Sonne mit der Erde an dem prominentesten Theile der letzteren, welcher sich bei der Umdrehung der Sonne zuwendet, ein elektrischer Gürtel gebildet werde, wollen wir nur dasjenige in Erwägung ziehen, was sich mit grösserer Bestimmtheit nachweisen lässt. Eine der grössten Emanationsquellen der Elektrizität auf unserem Erdkörper ist unstreitig diejenige, bei welcher durch Berüh-

zung im Gegensatze zu einander stehender Naturkörper ihre Entwicklung stattfindet; weshalb man nach dieser Entstehungsweise das Produkt Kontakt-Elektrizität, oder, nach ihrem Entdecker, Galvanismus genannt hat. Aber nicht nur bei Berührung ungleichartiger Metalle, wie man früher wahrnahm, bemerkt man die Entstehung der freien Elektrizität, sondern auch bei allen übrigen Naturkörpern, festen sowohl wie flüssigen, findet ein solches Verhältniss statt und zwar ist die Intensität der durch Berührung erzeugten Elektrizität um so grösser, je ungleichartiger in chemischer Hinsicht die in einer solchen Wechselaktion sich befindenden Körper sind. Wie man nun künstlich durch Aufeinanderschichten einer grösseren Zahl ungleichartiger Körper, die unter einander durch leitende Substanzen in Verbindung gebracht werden, eine andauernde, intensiv mächtige elektrische Strömung hervorzubringen im Stande ist, so findet auch ein ähnliches Verhältniss in der natürlichen Schichtung ungleichartiger Körper an unserer Erdoberfläche statt, aus dem die Entstehung mannigfacher Phänomene herzuleiten ist. In geringerem Maassstabe bemerkt man ein solches schon in den verschiedenartigen erzhaltigen Gebirgen, indem Versuche mittelst des Galvanometers in den Stollen und Gängen derselben das Vorhandensein nicht unbedeutender Quantitäten freier Elektrizität nachweisen; aber im hohen Grade sehen wir die Bildung solcher durch die Natur beschaffter galvanischer Batterien in dem Bereiche vulkanischen Bodens. Wie sich hier das Wirkungsvermögen derselben enorm steigert, wenn die einzelnen Kettenglieder, durch akzidentielle Momente in innige Vereinigung gebracht, gewaltsame Eruptionen nach Aussen veranlassen; oder wenn die Vertheilung der sich entwickelnden Elektrizität in der Art stattfindet, dass getrennte Erdmassen von polar entgegengesetzter Elektrizität in so bedeutendem Grade geschwängert werden, dass die dadurch erzeugte Spannung sich endlich durch gewaltsame Vereinigung ausgleicht und im Momente derselben heftige Erdschütterungen veranlasst; so ist doch in solchen Zeitperioden ebenfalls eine ununterbrochene Thätigkeit vorhanden, wo diese augenblicklichen Erscheinungen auch keine Kunde von ihrer bedeutenden Wirkungsfähigkeit geben. In solchen Zuständen scheinbarer

Ruhe findet immer eine stete Entwicklung des elektrischen Ägens statt, welches sich polarisch theils in die Erde vertheilt, theils der Oberfläche derselben zustromend in die Atmosphäre aufge-  
nommen wird; weshalb man bei trockener Luft auf vulkani-  
schem Gebiete stets eine Anhäufung freier Elektrizität wahr-  
nimmt, indem es sodann an einem ableitenden Medium man-  
gelt, wodurch die schnelle Vertheilung möglich gemacht wird.  
Dass auch in sumpfigen und moorigen Gegenden ein ähn-  
liches Verhältniss stattfindet und die Schädlichkeit derselben  
nicht sowohl durch eigenthümliche ponderable Stoffe als  
vielmehr durch die Erzeugung einer elektrischen Potenz be-  
dingt werde, geht schon aus dem hervor, was wir früher bezüg-  
lich dieses Gegenstandes ertört haben. Es deutet ferner  
noch die Erscheinung darauf hin, dass man in solchen Gegen-  
den die Entsehung schwarzer, grüner und livider Flecke auf  
Leinwand, welche man auf erhabenen Punkten ausspannt,  
fast stetig bemerkte, so wie die von Moscati gemachte Ent-  
deckung, dass man in Sumpfigenden eine weisse, flockige  
Substanz durch Kondensation mittels der Kälte gewinnen  
kann, und wir haben der Abhängigkeit der Entwicklung solcher  
protorganischer Substanzen von elektrischen Einflüssen schon  
früher an seinem Orte gedacht. Andererseits ist auch die  
Thatsache hieher zu rechnen, dass bei Sonnenschein und über-  
haupt an den heissen Stunden des Tages die Sumpfluft ohne  
Gefahr eingeathmet werden kann und nicht den geringsten  
schädlichen Einfluss offenbart, obgleich sodann die Entwick-  
lung der Dünste nothwendig am stärksten von Stellen geht,  
wogegen sie des Nachts am gefährlichsten ist (Montfalcon).  
Ueber den Ugrund der Behauptung, dass die Malaria als Gas-  
art schwerer als die atmosphärische Luft sei und demnach,  
durch die Wärme ausgedehnt, zu grösserer Vertheilung in die  
Atmosphäre gelange, haben wir schon die nöthigen Argumente  
hervorgehoben und es ist demnach eine solche Erscheinung  
nur dadurch zu erklären, dass die durch die Wärme erzeugten  
Wasserdünste, welche in die oberen Luftschichten der Atmo-  
sphäre aufsteigen, zugleich ein wirksames Ableitungsmittel der  
freiwerdenden Elektrizität abgeben; während die kühlere Tem-  
peratur der Nächte ein solches Aufsteigen der aus der er-

wärmten Erdschichte noch immer entströmenden Wasserdünste verhindert, diese demnach in kondensirterer Form an der Oberfläche lagern und sonach, mit dem elektrischen Fluidum geschwängert, schon dem Geruchsorgane durch eine eigene Einwirkung sich kund geben und dem Auge in der Gestalt eines dichten Nebels erscheinen.

Es ist augenscheinlich, dass solche Gegenden, welche früher von Meereswellen bedeckt, späterhin durch eigenthümliche Umwälzungen in Festland verwandelt wurden, besonders wegen des Salzgehaltes, wovon der Boden imbibirt ist, der salzhaltenden Seen, welche in vertieften Flächen beim Rückzug des Meeres verblieben sind, noch grössere Bedingungen zur Entwicklung von Kontakt-Elektrizität enthalten, und in der That bieten derartige Ländermassen, so fruchtbar sie im Allgemeinen auch in Erzeugung der mannigfachsten Naturprodukte sein mögen, für die Bewohner nur einen höchst ungesunden Aufenthaltsort dar und sind die Geburtsstätten verschiedener endemischer Krankheiten. Hiemit steht auch die Wahrnehmung in Verbindung, dass Meeresüberschwemmungen weit nachtheiligerer Folgen für den Gesundheitszustand der Menschen herbeiführen, als dies bei Ueberfluthungen durch süßes Wasser der Fall ist, weil durch den Gegensatz, welchen die oberen mit Salzwasser imbibirten Erdschichten zu den tiefer gelegenen Erdmassen bilden, gleichwie bei galvanischen Platten, die Erzeugung bedeutender Quantitäten Kontakt-Elektrizität herbeigeführt wird. Dass die Entwicklungsmomente der letzteren hauptsächlich auf diesem Verhältnisse beruhen, nicht aber, wie Eisemann glaubt, auf dem Wechselverhältnisse zwischen den Salzwasserschichten und den überflutheten Erdmassen, erscheint uns deshalb wahrscheinlicher, weil die nachtheiligen Wirkungen in Folge derartiger Ueberschwemmungen sich gewöhnlich erst nach dem Rückflusse der Wassermassen bemerkbar machen. Insofern der Salzgehalt des Meereswassers ferner jeder Fäulniss hemmend entgegentritt, ist es auch augenscheinlich, dass die sich hiernach entwickelnde miasmatische Potenz nicht auf den Produkten eines Dekompositionsprozesses beruhen könne und mit vollem Rechte führt der eben genannte Arzt jene Thatfachen als Beweismittel an, dass an al-

ten jenen Orten der adriatischen Meeresküste, wo man wegen Gewinnung des Kochsalzes künstliche Meeresüberschwemmungen veranlasst; ebenfalls die Wechsellieber endemisch herrschen, obgleich daselbst von Fäulnis und Sumpfausdünstungen keine Spur vorhanden ist; desgleichen dass an solchen Orten, z. B. Triest, wo bei gleichem Betriebe fahrende Jahrhunderte hindurch auch diese Krankheit heimisch war, mit dem Aufhören desselben auch letztere verschwand, ein Beweis dass ihre Genese mit den erregten Ueberschwemmungen im genauen Kausalkomplex steht.

Dass man in Sumpfigenden durch Austrocknung vermittlest zweckmäßiger Abzugsgräben den vorher sterilen Boden in einen fruchtbaren umzuwandeln vermag und dadurch demnachst ein gesunderer Aufenthalt für die Menschen bereitet wird, ist eine Erscheinung, welche auch hiernach ihre vollständige Erklärung findet; denn theils werden dadurch die Momente verringert, welche zur Erzeugung der Elektricität disponiren, theils letztere durch die tüpfig sich entwickelnde Vegetation absorbirt. Letzteres Verhältniss offenbart sich auch in gewisser Art in manchen wegen Malaria überbrückigten Gegenden Piemonts, Mailands, Siziliens etc., wo der Reis, der bekanntlich auf sumpfigem Boden am besten gedeiht, vorzugsweise angebaut wird; indem man bemerkt, dass während des Wachstums dieser Pflanze daselbst ein genügender Gesundheitszustand herrscht, nach der Ernte aber, wo keine Ausleuchtung der Elektricität durch die Vegetation stattfindet, die bosartigen Wechsellieber sich einzufinden pflegen. Es ist ein altes Vortheil, welches in früheren Zeiten herrschte und auch noch zum Theil heiligen Tages seine Verächter findet, dass nämlich die Reispflanze (*Coryza saliva*) durch ihre schädlichen Ausdünstungen ein verderbliches Miasma erzeuge, wodurch unter den Bewohnern in der Umgegend der Reisfelder Krankheiten und häufige Todesfälle veranlasst würden, weshalb auch in Italien ein Gesetz existirt, wonach der Anbau dieser Getreideart nur in der Entfernung von  $\frac{1}{2}$  Meile von den Städten gestattet ist. Das Unbegreifliche dieser Behauptung geht schon daraus hervor, dass in den Gegenden, wo der Bergreis angebaut wird, wenn sie sonst nur gesund sind, solche nach-

theilige Einflüsse nicht wahrgenommen werden. Allerdings ist nicht zu läugnen, dass in manchen Gegenden, wo der Reishau florirt, die Einwohner ein sieches Leben führen und ein krankhaftes, kachektisches Ansehen, besonders durch das erdfahle Kolorit ihres Gesichtes bemerkbar, haben, weshalb ihre Anzahl auch nicht selten durch endemische Krankheiten dezimirt wird. Dies liegt jedoch nicht an den Ausdünstungen der Pflanze, sondern vielmehr an den tropischen Verhältnissen, welche mit der Erzeugung dieses Naturprodukts in nächster Verbindung stehen. Abgesehen davon, dass jene Gegenden theilweise auf vulkanischem Gebiete belegen sind, so ist es nämlich nicht genug, dass der Sumpfreis zu seinem Gedeihen einen feuchten, moorigen Boden erfordert, welcher schon an und für sich nachtheilig auf den Gesundheitszustand der Bewohner influirt; sondern um den Ertrag möglichst zu erhöhen, wird darauf hingewirkt, jene Qualität des Bodens in hohem Grade durch die Kunst zu erzeugen, und statt dass man beim Anbau anderer Getreidearten mit Nutzen den Abfluss des Wassers betreibt, wird hier systematisch demselben entgegengearbeitet.

Ueber die Art und Weise, wie in der Atmosphäre die mancherlei elektrischen Verhältnisse, deren Vorhandensein sich uns durch verschiedene Erscheinungen kund giebt, zu Stande kommen, liegen bis jetzt nur Vermuthungen vor, da die desfallsigen Forschungen in dieser Hinsicht noch kein bestimmtes Urtheil zulassen. Dass aber ihr Einfluss auf die Lebensverhältnisse der Menschen von grosser Bedeutung ist, davon ist schon früher die Rede gewesen bei Betrachtung der Einwirkung, welche die allgemeine Lufterlektrizität und besonders die starken elektrischen Strömungen auf die höheren Organismen veranlassen; wie denn auch die thatsächliche Wahrnehmung hier in Erwägung zu ziehen ist, dass Veränderungen der atmosphärischen Elektrizität auf den Gang epidemischer und epizootischer Krankheiten einen bestimmenden Einfluss auszuüben pflegen.

Bei einseitiger Betrachtung scheint eine sich häufig wiederholende Thatsache der primären Genese der Kontagien in der atmosphärischen Luft das Wort zu reden und demnach

die Ansicht derer, welche die Identität derselben mit den Miasmen behaupten, zu bestätigen. Es ist nämlich zur Gänge bekannt, welchen nachtheiligen Einfluss das Zusammengedrängte sein vieler Menschen oder Thiere in beschränkten Räumen, namentlich in Krankenhäusern, auf Schiffen, in Kerkern etc. ausübt und bei verschiedenen Individuen perniciöse Krankheiten meist typhösen Charakters erregt, die sodann durch den entwickelten Ansteckungsstoff auch ausserhalb jener Lokalitäten, wo die nachtheilige Einwirkung stattfand, von Individuum auf Individuum weiter verbreitet werden können. Hueland nahm zur Erklärung dieses Phänomens, insofern in solchen Fällen eine chemische Analyse keine wesentliche Differenz rücksichtlich des normalen Mischungsverhältnisses der Luft und mithin keine Verderbniss derselben im gewöhnlichen Sinne wahrnehmen liess, zur Erzeugung eines animalischen Giftes, eines sogenannten Zootoxikon seine Zuflucht, welches in seiner höchsten Steigerung in Verbindung mit Wärme sich zu einem contagium typhosum umwandeln könne.\*) Auch Heule ist der Ansicht, dass sich unter solchen Verhältnissen die von ihm so benannte infizirte Materie zu bilden im Stande sei und nimmt die Möglichkeit ihrer Entstehung selbst unter begünstigenden Umständen im Bereiche Gesunder an, in welchem Falle sie auf Andere übertragen werden könnte, während jene selbst aus unbekanntem Gründen davon verschont bleiben, und stützt sich zum Beweise dieses auf die Vorfälle bei dem so berühmtesten schwarzen Gerichtstage zu Oxford. — Als Gegenstände gegen diese Ansicht kommt theils Alles hier in Betracht, was wir früherhin gegen die Möglichkeit der Entwicklung und Verfestigung eines Contagiums ausserhalb des thierischen Organismus vorgebracht haben, theils finden diese Vorgänge auf andere Weise eine genügende Erklärung. Wir haben jener Wahrnehmung gedacht, wonach den Organismen der Menschen und Thiere stets eine Quantität freier Elektrizität entströme und sind demnach mit Eisemann auch hierin vollkommen einverstanden, wenn er in der Anhängung der organischen Elektrizität das Hauptmoment er-

bleibt, welches in Verbindung mit einer höheren Temperatur und der Schwängerung der Luft mit Wasserdünsten ähnliche Verhältnisse herbeiführt, wie in der Atmosphäre tropischer Gegenden stattfinden, und demnach auch bei längerer Einwirkung ähnliche Folgen nach sich ziehen müsse; und in der That sind die Erscheinungen, welche Hufeland als Wirkungen seines sogenannten Zootoxikon anführt, als Betäubung, Kopfweh, Schwindel, Flimmern vor den Augen, Mattigkeit, Zittern, Angst, Krämpfe, Ohnmacht etc. keine anderen, als solche, die nach der Einwirkung freier Elektrizität auf menschliche Individuen sich entwickeln. Dass noch andere Momente gleichzeitig als mitwirkend gedacht werden müssen, um unter solchen Verhältnissen die Genese bestimmter Krankheitsspezies zur Perfektion kommen zu lassen, wie: eine allgemeine entsprechende Witterungskonstitution, deprimirende Gemüthsbewegungen, verdorbene Nahrungsmittel, Hunger, Mangel an Pflege und Reinlichkeit und andere, besonders im Laufe eines Kriegs die Menschen bedrückende nachtheilige Einwirkungen, bedarf keiner weiteren Erwähnung. — Die Ereignisse, welche sich an dem sogenannten schwarzen Gerichtstage zu Oxford im Jahre 1577 zutrugen, wo die Richter nebst einer grossen Anzahl Zuschauer plötzlich starben, sind am wenigsten geeignet, diese Ansicht zu entkräften; denn einestheils sind uns die genaueren Verhältnisse bei jenem Vorfalle unbekannt; anderentheils deutet der plötzliche Tod jener Menschen eher darauf hin, dass eine wirkliche Luftverderbniss durch delectere Gasarten stattgefunden habe, die auf die Gefangenen wegen der allmäligen Gewöhnung an diese Noxe in ihrem Aufenthaltsorte keinen nachtheiligen Einfluss ausübte, aber vernichtend auf die daran nicht gewöhnten Eindringenden wirkte.

Fassen wir demnach Alles zusammen, was in dem Vorgetragenen enthalten ist, erwägen demnach die mannigfachen Widersprüche, welche sich den anderweitigen Begriffsbestimmungen rücksichtlich der Miasmen entgegenstellen und vergleichen hiemit dasjenige, was wir über die physiologischen Wirkungen der Elektrizität; über ihren bestimmenden Einfluss bei den verschiedensten Lebensvorgängen der Organismen angedeutet haben; so werden wir dazu gedrängt, unter miasma-



über jene Schmarotzerpflanzen und Infusorien hauptsächlich ihre Entstehung verdanken und wodurch gleichzeitig das Lebensspiel der höheren Organismen beeinträchtigt wird. Die Beobachtungen früherer Zeiten geben uns Kunde von dem Zusammentreffen epidemischer Krankheiten mit der übermässigen Erzeugung niederer Organismen bei gleichzeitigem Vorkommen ausserordentlicher Naturerscheinungen, wie: Erdbeben, weitverbreiteter Ueberschwemmungen, andauernder furchtbarer Gewitter etc.\*), und auch die neueste Zeit, in welcher die asiatische Cholera ihren verheerenden Umgang machte, liefert uns ähnliche Beispiele, von denen wir nur der Beobachtung des Dr. Le catre zu Havre (Revue médicale 1833) erwähnen wollen, der zu Folge in den Jahren 1832 und 1833 in den Fließgräben Havre's sich unter heftigen Gewitterstürmen in dem ganz klaren Wasser derselben plötzlich Myriaden von Infusorien (*Brachionus plicatilis*) bildeten, von denen das Wasser ein dickes und schmutziges Ansehen erhielt; wobei gleichzeitig die Fische und Aale erkrankten und unter konvulsivischen Bewegungen verendeten und die gerade herrschende Cholera einen enormen Grad von Intensität erreichte.

Findet demnach allen diesen Forschungsergebnissen zu Folge kein Zweifel rücksichtlich des bestimmenden Einflusses der Elektrizität auf die Krankheitsgenese statt; so bleibt noch zu erörtern, welche individuelle Modifikationen derselben in Beziehung auf Quantität, Qualität und polare Spannung zur Erzeugung bestimmter Krankheitsspezies beitragen. Was wir jedoch hievon wissen ist theils so unbestimmt, theils einander sich so widersprechend, dass bis jetzt noch kein sicherer Aufschluss über diesen, in mancher Hinsicht so wichtigen Gegenstand gegeben werden kann. Betrachten wir die physiologischen Beziehungen der Elektrizität zu dem menschlichen Organismus und nehmen Rücksicht auf die Gegensätze, welche nach der Verschiedenheit der polaren Einwirkung zur Wahrnehmung gelangen; so ist wohl kein Zweifel vorhanden, dass der Einfluss, welcher von freier Elektrizität abhängig ist, sich

---

\*) Vergl. Fr. Hoffmann med. rat. syst. II., S. 225, und Schnurrers Chronik der Seuchen an vielen Stellen.

verschieden gestalten müsse; je nachdem dieselbe positiver (+) oder negativer (—) Art ist. Der Analogie nach dürfen wir demnach zu der Annahme berechtigt sein, dass bei dem Prädominiren der + Elektricität eine Steigerung des Lebensprozesses in den thierischen Organismen stattfindet, welcher in seiner exzeldirenden Richtung zu einer entsprechenden Krankheitsgenese führt. Unter diesen Verhältnissen scheinen die beiden wesentlichsten, die atmosphärische Luft konstituierenden Bestandtheile leichter trennbar zu sein, so dass eine raschere Vereinigung des ausgeschiedenen Kohlenstoffes mit dem Sauerstoffe beim Athemholen in den Lungen stattfinden und daher die Bereitung des arteriellen Blutes energischer vor sich gehen kann, wobei dasselbe gleichzeitig ein bedeutendes Quantum Azot absorbiert.<sup>2)</sup> In demselben Masse steigert sich sodann auch die thierische Wärme, und die vorherrschende Plastizität spricht sich in der dichteren Bildung der festen Theile und dadurch begründeter grösserer Straffheit des Faserbaues aus, wodurch somit die Anlage zu Entzündungskrankheiten gegeben ist. Verbindet sich mit diesem Verhältnisse noch eine grössere elastische Spannung der Luft und trockene Kälte, so tritt jene Diathese noch in vermehrtem Grade hervor und zwar, weil bei gleichem Volumen der eingeathmeten Luft die Bestandtheile derselben wegen ihrer grösseren Dichtigkeit den Lungen in grösserer Quantität zugeführt werden, wie dies bei einer wärmeren Temperatur der Fall ist. Die gesteigerte Plastizität lässt sich ausser Anderem unbezweifelbar an der Beschaffenheit des Blutes wahrnehmen, welches bei Ausscheidung einer sehr geringen Menge Serums zu einer dichten, hochtrabenden und homogenen Masse koagulirt.

Entgegengesetzt mag sich das Verhalten der Organismen der Einwirkung überwiegender negativer Elektricität gegenüber gestalten, indem sodann der Lebensprozess eine Beschränkung und die Erregung eine bedeutende Herabstimmung erleidet, welches sich durch Trägheit und verringerte Lauerie in der

\*) Dass auch die Aufnahme eines Quantums Sauerstoff in die Blatmasse stattfindet, scheint nach den neueren Untersuchungen besonders von Magnus unbezweifelbar.

organischen Bewegung, der Assimilation und Reproduktion, durch verringerte Plastizität der Säfte und Neigung zur Sepsis dokumentirt und so den Impuls zur Erzeugung mannigfaltiger Krankheiten abgibt, deren Individualität durch das gleichzeitige Vorhandensein anderweitiger Momente: Luftfeuchtigkeit oder Trockene, grosse Hitze oder kalte Temperatur, hoher oder niederer Luftdruck etc. bestimmt wird. Am verderblichsten offenbart sich der Einfluss mächtiger, elektrisch negativer Strömungen, wenn gleichzeitig hohe Hitzegrade mit Feuchtigkeit der Luft in Verbindung treten, wie dies zu gewissen Zeiten in den Tropengegenden der Fall ist, oder wenn grosse Hitzegrade während der Tageszeit mit bedeutender abendlicher und nächtlicher Kühle abwechseln.

Eine starke anhaltende Spannung der Elektrizität scheint besonders zur Entwicklung verschiedener Exantheme beizutragen und namentlich die Erzeugung jener Formen zu begünstigen, welche den erysipelatösen Charakter an sich tragen.

Wir verhehlen uns nicht, dass diese gegebenen Folgerungen jedenfalls noch ihre Bestätigung durch emsige und sachkundige Forschungen bedürfen und keineswegs als positive Thatsachen angesehen werden sollen.

## II.

### Der Milzbrand. \*)

Von

Dr. Kurtz in Dessau.

Der Milzbrand ist eine Krankheit, welche sowohl Menschen als Thiere befällt. Obgleich hier eigentlich nur eine Abhandlung über die Milzbrandkrankheiten des Menschen beabsichtigend, erscheint es mir doch durchaus unerlässlich, den Milz-

\*) Wenn ich bei dieser Arbeit dem Werke von Hensinger: „Die Milzbrandkrankheiten der Thiere und Menschen“ besondere Rücksicht schenkte, so wird wohl Jeder, der dasselbe kennt, dies sehr natürlich und ganz in der Ordnung finden.