ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Von den Miasmen und Kontagien und von den miasmatisch-kontagiosen Krankheiten

Henle, Jakob

Leipzig, 1910

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Shelf Mark: Ui VI 1829

urn:nbn:de:hbz:38m:1-125093

Visual Library

Klassiker der Medizin

Herausgegeben von Karl Sudhoff

Band 3

Jakob Henle

Von den Miasmen und Kontagien

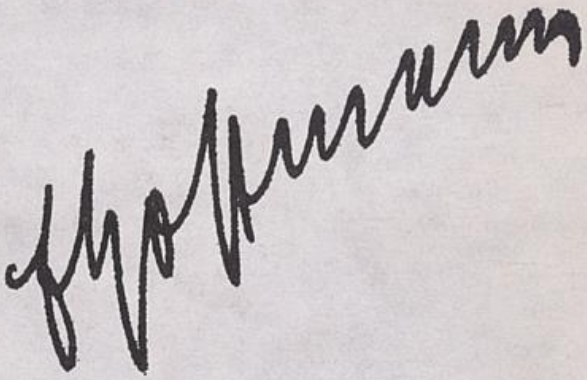
(1840)

ZB MED Köln
4472808-01

Ui VI
1829

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig

AUS DER BIBLIOTHEK
ERICH HOFFMANN



1978

Klassiker der Medizin
herausgegeben von **Karl Sudhoff**

(Bd 3.)

Jakob Henle

Von den Miasmen und Kontagien

und von den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten

(1840)

Einleitung von Felix Marchand, Leipzig



Leipzig
Verlag von Johann Ambrosius Barth
1910

U i VI
1829

2,40/1.50

Inhalt.

	Seite
Einleitung	3
Beginn der Arbeit Henles	12
Eigenschaften des Kontagiums der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten	17
Wesen des Kontagiums der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten	24
Wie erklären sich mittels der Annahme eines Contagium animatum die Symptome und der Verlauf der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten	30
Organisation des Kontagiums	46
Das Miasma der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten	57
Das Kontagiöswerden miasmatischer Krankheiten	67
Vom Kontagium der rein kontagiösen Krankheiten	72
Erscheinungen und Verlauf der rein kontagiösen Krankheiten	78
Hundswut	82
Schluß	86

Zentral-
bibliothek
der
Medizin
Köln

38 M

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig

Einleitung.

Der Verfasser der „pathologischen Untersuchungen", deren erster Abschnitt hier unter den grundlegenden Schriften der neueren Medizin seine gebührende Stelle finden soll, Jakob Henle, wurde am 19. Juli 1809 in Fürth geboren.[1])

Aus dem Handelsstande hervorgegangen, war er der einzige der Familie, der sich der Gelehrtenlaufbahn widmete. Als Henle nach einer langen Lebensarbeit am 13. Mai 1885 als Professor der Anatomie in Göttingen starb, betrauerte die ganze medizinische Welt in ihm einen der ersten Anatomen nicht bloß Deutschlands, sondern der ganzen Erde, der seiner Wissenschaft neue Wege gewiesen und die umfassendste Darstellung des damaligen Wissens von der Anatomie des Menschen geliefert hat, die ihm — um mit Waldeyers Worten zu reden — seinen Platz unter den ersten Meistern für alle Zeiten sicherte.

Um so überraschender mag es manchem ferner Stehenden sein, daß wir als klassische Leistung hier eine Jugendarbeit des kaum 30jährigen Mannes bringen, die seinem eigentlichen späteren Lebenswerk ferner liegt, und wohl manchem unter den Jüngeren kaum zur Kenntnis gekommen ist, da sie ein ausschließlich pathologisches Gebiet, ohne nähere Beziehungen zu anatomischen Studien behandelt. Man möge sich vergegenwärtigen, daß zu der Zeit, als diese Arbeit erschien, die heutige weitgehende Spezialisierung der medizinischen Fächer noch in den Anfängen lag. Anatomie und Physiologie waren an den deutschen Hochschulen, wie auch anderwärts in derselben Hand, und mit der Normalanatomie war meist die pathologische Anatomie, soweit sie als besonderes Lehrfach überhaupt in Frage kam, vereinigt, während die allgemeine Krankheitslehre vielfach dem Physiologen zugeteilt wurde. Auch Henles großer Lehrer, Johannes Müller, hat bis in seine späteren Jahre die pathologische Anatomie nicht bloß gelehrt, sondern

1) Die biographischen Notizen sind der schönen Biographie von Fr. Merkel, Jakob Henle, Ein deutsches Gelehrtenleben, Braunschweig 1891 entnommen. Siehe außerdem: W. Flemming, Biolog. Centralbl. Bd. V, Nr. 19; W. Waldeyer, Archiv f. mikr. Anatomie Bd. XXVI; W. Henke, Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1892.

auch durch eigene bahnbrechende Untersuchungen (über die krankhaften Geschwülste) gefördert. Hatte doch auch Helmholtz in Königsberg die Aufgabe, neben der Physiologie die allgemeine Pathologie vorzutragen.

Jakob Henle hatte das Glück, schon während seiner vom Jahre 1824 an in Koblenz verlebten Gymnasialzeit zu dem größten Sohne dieser Stadt, dem jugendlichen Bonner Physiologen Johannes Müller in persönliche Beziehungen zu treten, Beziehungen, die, wie man zweifellos sagen kann, bestimmend für seine ganze spätere Entwickelung geworden sind. Wohl darf man diesen Umstand als ein besonderes Glück, nicht bloß für Henle selbst, sondern für die Wissenschaft betrachten, denn wenn auch Henle bei seiner ungemein vielseitigen genialen Veranlagung in allen Lebenslagen Bedeutendes geleistet haben würde, so ist doch die ganze Richtung seiner wissenschaftlichen Forschungen in günstigster Weise durch den persönlichen Zauber seines großen Vorbildes bestimmt worden, nicht allein durch äußerliche Förderung, sondern, wie er selbst dankbar anerkannt hat, in ihrem geistigen Inhalt. Manche vergeblichen Mühen und Irrwege, die den meisten Autodidakten nicht erspart bleiben, hatte er nicht zu erleiden, wenn auch keineswegs dadurch, daß er nur vorgeschriebene Bahnen gewandelt wäre — ganz im Gegenteil! Mit Einsetzung seiner ganzen Persönlichkeit hat Henle neue Wege betreten, wie dies in erster Linie die „pathologischen Untersuchungen“ beweisen.

Schon während der Studienzeit in Bonn, die nur durch einen einjährigen Aufenthalt in Heidelberg unterbrochen wurde, erfreute sich Henle in seiner wissenschaftlichen Arbeit des lebhaftesten Interesses Johannes Müllers, mit dem ihn, den 10 Jahre jüngeren, sehr bald eine nahe Freundschaft verband, die bis zu Müllers Tode sich gleich blieb.

Henles Bonner Doktorarbeit über die Pupillarmembran ließ bereits die hervorragenden Eigenschaften des späteren Meisters in der Beobachtung und Darstellung, des scharfsinnigen Forschers erkennen.

Wie so mancher vielseitig begabte Mediziner, war auch Henle im Zweifel gewesen, ob er sich einem praktischen Zweige der Medizin oder der Forschung widmen solle, auch hier war das Vorbild Johannes Müller zugunsten seiner Hauptneigung und wohl auch seiner Hauptbefähigung ausschlaggebend.

So ist es auch erklärlich, daß Henle nach Beendigung

des ärztlichen Staatsexamens, das damals für ganz Preußen in Berlin gemacht werden mußte (1832/33), es als besonderes Glück schätzte, daß ihm die Stelle als Prosektor des inzwischen nach Berlin berufenen Lehrers und Freundes übertragen wurde (1834).

Schon damals trat Henle trotz seiner Jugend einem Kreis bedeutender Männer näher — das beste Zeugnis der allgemeinen Wertschätzung seiner anregenden, vielseitig, auch musikalisch gebildeten Persönlichkeit.

Ein harter Schlag, der ihn in dieser Zeit der rüstigsten Arbeit traf — er hatte zusammen mit Johannes Müller neben anderen Aufgaben die umfassende Bearbeitung der Plagiostomen begonnen —, war die mit der ganzen Härte — um nicht zu sagen Grausamkeit — einer fanatischen Reaktionspolitik gegen ihn geführte Untersuchung wegen seiner ziemlich harmlosen Beteiligung an der Burschenschaft während seiner Bonner Studienzeit, die zu einer mehrwöchigen strengen Untersuchungshaft in der Berliner Hausvogtei und schließlich zu einer Verurteilung zu sechsjähriger Gefängnisstrafe führte (1837).

Wenn auch die Verbüßung dieser harten Strafe ihm, hauptsächlich durch die Verwendung seines Gönners Alexander v. Humboldt, erspart blieb, so machte doch die politische Verfolgung die Übernahme einer ihm vorher angetragenen Professur der Anatomie in Dorpat unmöglich und brachte ihm überdies die Suspendierung von seiner Prosektorstelle ein. Ein Wunder, daß nicht völlige Verbitterung die Folge dieser Behandlung war.

Erst nach seiner Begnadigung konnte Henle sich nach vorheriger ablehnender Entscheidung des Ministers Altenstein mit seiner berühmt gewordenen Arbeit über das Epithel und die Zotten des Darmes als Privatdozent habilitieren (1838).

In diese Zeit, die durch vielseitige vergleichend anatomische und histologische Arbeit reichlich ausgefüllt war (das große Plagiostomenwerk erschien 1841, eine vergleichend anatomische Arbeit über den Kehlkopf schon früher; nebenher gingen die Jahresberichte über physiologische Pathologie und pathologische Anatomie in Müllers Archiv), fällt auch die Veröffentlichung der pathologischen Untersuchungen (Berlin 1840). Anfangs waren sie als Vorlesungsheft geplant, doch erfüllten sie diese Bestimmung nicht. Sie waren eine Vorarbeit zu dem Hand-

buch der rationellen Pathologie. Gleichzeitig begann die Bearbeitung der „allgemeinen Anatomie“, die schon 1841 vollendet vorlag, nachdem Henle 1840 als Professor der Anatomie nach Zürich übergesiedelt war. In Heidelberg, wohin Henle Anfang 1844 berufen wurde, widmete er sich neben der ausgedehnten Lehrtätigkeit [1]) der Bearbeitung der rationellen Pathologie, die in den Jahren 1846—1853 erschien; 1852 folgte er dem Rufe nach Göttingen.

Es ist bewundernswert, wie Henle auf zwei so verschiedenen Gebieten fast gleichzeitig schöpferisch wirken konnte. War doch die allgemeine Anatomie das erste zusammenfassende Werk dieser Wissenschaft seit Bichat, die darin zuerst ihre bleibende Form, ihren modernen Inhalt erhielt: Eine Darstellung des histologischen Baues des menschlichen Organismus, nicht eigentlich auf dem Boden der Schwannschen Zellenlehre, aber als Resultat der eingehendsten eigenen mikroskopischen Untersuchungen. Aber sie war mehr als ein einfaches Lehrbuch der Histologie, denn sie umfaßte auch einen physiologisch-chemischen Abschnitt (Von den Mischungsbestandteilen des menschlichen Körpers) und berücksichtigte bei jedem einzelnen Gewebe in eingehender Weise auch die physiologische Funktion. Wie Henle in der Vorrede sagt, ist „die Physiologie der Gewebe die Grundlage der allgemeinen oder rationellen Pathologie, welche die Krankheitsprozesse und Symptome als gesetzmäßige Reaktionen einer mit eigentümlichen und unveräußerlichen Kräften begabten organischen Materie gegen abnorme äußere Einwirkungen zu bezeichnen sucht“. Diese Worte enthalten den Schlüssel zum Verständnis des inneren organischen Zusammenhanges der beiden scheinbar voneinander getrennten Gebiete, deren Vereinigung erst 18 Jahre später in der Zellularpathologie R. Virchows eine neue von Henle selbst heftig befehdete Form erhalten hat.

Die pathologischen Untersuchungen zerfallen in vier Abschnitte: 1. Von den Miasmen und Kontagien; 2. Über Nervensympathie; 3. Verlauf und Periodizität der Krankheit; 4. Über das Fieber.

Nur der erste Abschnitt soll uns hier beschäftigen, obwohl auch die drei übrigen viel Beachtenswertes enthalten und, wie der Verfasser selbst in der Vorrede sagt, mit jenem als

1) Anatomie, Physiologie, allgemeine Pathologie, anthropologische Vorträge.

ein zusammenhängendes Ganze, gewissermaßen als die Elemente eines Systems der allgemeinen Pathologie zu betrachten sind. Auch der erste Abschnitt enthält keine eigenen experimentellen Untersuchungen, sondern deduktive Betrachtungen mit Verwertung des zu jener Zeit über die Ursachen der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten Bekannten — und das war sehr wenig. Das einzig sichere, d. h. experimentell bewiesene Beispiel einer durch einen pflanzlichen Parasiten erzeugten kontagiösen Krankheit war die Muskardine der Seidenraupen nach den bekannten Untersuchungen durch Bassi und durch Audouin über die Bothrytis. Dazu kam — an Stelle der früheren phantastischen Vorstellungen über die Natur der Krätze — die Entdeckung der Krätzmilbe als deren einzige Ursache.

Um so mehr ist der Scharfsinn zu bewundern, mit dem aus diesem an sich geringen tatsächlichen Material die weitgehenden Schlüsse gezogen werden, die von der großen Mehrzahl der Zeitgenossen nicht verstanden und daher abgelehnt wurden.[1])

Erst nach mehr als drei Jahrzehnten fanden sie zum großen Teil ihre glänzende Bestätigung. Das kleine unscheinbare Buch war fast ganz der Vergessenheit anheimgefallen. Wären die darin entwickelten Ideen in das Bewußtsein der ärztlichen Welt übergegangen, so wäre es wohl schwerlich möglich gewesen, daß die späteren bakteriologischen Forschungen so lange Jahre mit mangelhaftem Verständnis, ja mit offenem Mißtrauen zu kämpfen gehabt hätten. Wie lange hat es gedauert, bis man allgemein einsah, daß die längst entdeckten Milzbrandstäbchen nicht Folge einer Blutzersetzung, sondern Ursache der Krankheit seien! Hätte man das Prinzip der neuen Lehre verstanden, so hätte es kaum erst der genialen Initiative eines Lister bedurft, um ein Vierteljahrhundert nach Henle die Nutzanwendung der Theorie auf die Praxis durchzuführen.

Es ist selbstverständlich, daß vieles in den Untersuchungen Gesagte durch die späteren Forschungen überholt, vieles als irrtümlich erkannt worden ist. Wie sollte es anders sein! Man versetze sich in die Anschauungen über die Biologie der Organismen um das Jahr 1840:

Die neue Errungenschaft, die Lehre vom Aufbau des pflanzlichen und tierischen Körpers aus Zellen, war erst vor kurzem durch Theodor Schwann, einen anderen Schüler

1) Einen wohltuenden Gegensatz dazu bilden die von Merkel mitgeteilten höchst anerkennenden Worte eines Alexander v. Humboldt.

ferner Schönlein 1839 (Müllers Arch. 39, 82), der als erster bei menschl. Kontag. Krankheit Pilze fand. s. S. 76

J. Müllers und Mitarbeiter Henles in seinem berühmten kleinen Werk[1]) dargestellt worden; damals und noch lange Jahre nachher galt die Lehre von der Organisation der ungeformten Blasteme, und die Existenz einer Generatio aequivoca (selbst in ihren gröberen Formen) war trotz ihrer experimentellen Widerlegung durch Schwann, F. Schultze und andere noch keineswegs aus dem Gedankenkreise der Naturforscher geschwunden. So sehen wir, daß auch Henle selbst mit der Möglichkeit der spontanen Entstehung von Miasmen in zersetzten organischen Substanzen, ja selbst der Eingeweidewürmer, rechnet, wenn er auch die Fäulnis als Zersetzung toter organischer Substanz durch (von außen hineingelangte) organische Wesen bezeichnet und im weiteren Verlauf seiner Darstellung es ausspricht, daß er der Generatio aequivoca gerne, so lange es möglich sei, aus dem Wege ginge. Sollte diese wieder neue Stützen erhalten, so könnte man eine spontane Entstehung der infizierenden Materie im Kranken zugeben. Es gäbe dann zweierlei Möglichkeiten: entweder sie wäre „bedingt selbständig", d. h. an gewisse Elementarteile gebunden und dadurch lebend — oder „wahrhaft individuell belebt, tierisch oder pflanzlich". In beiden Fällen würde die infizierende Materie vermehrungsfähig und übertragbar, und dadurch zum Contagium werden.

Die durch Schleiden und Schwann damals erst begründete Lehre, „daß die ersten Anfänge der verschiedenartigsten organischen Bildung überall dieselben sind: Körnchen oder Tröpfchen", ist der schwache Punkt der Henleschen Darlegungen; denn, wie er selbst sagt, „diese große Entdeckung führt zugleich neue Schwierigkeiten herbei, indem durch sie der Begriff der Individualität ein relativer Begriff wird", „denn es wird schwer", die „isolierten Elementargebilde", denen, wenn auch in beschränktem Maße, die Eigenschaften eines ganzen tierischen Organismus zukommen, streng von den niedersten Tieren oder Pflanzen zu scheiden."[2])

---

1) Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen. Berlin 1839.

2) Wie bekannt, ist erst durch Remak und Kölliker für die normale Entwickelung, durch Virchow für die pathologische Neubildung die Entstehung neuer Zellen aus vorher vorhandenen als allgemein gültiges Gesetz erkannt worden. Man darf dabei indes nicht vergessen, daß der Begriff der kleinsten Lebenseinheit seitdem wieder eine wesentlich andere Form angenommen hat, da man heute — seit

Henle beginnt seine Betrachtungen mit der herkömmlichen Unterscheidung der miasmatischen und der kontagiösen Krankheiten, denen er als dritte Gruppe die miasmatisch-kontagiösen hinzufügte. Während die Miasmen außerhalb des Körpers vorhanden sind (entstehen?), ist das Kontagium am oder im Körper selbst; wird eine miasmatisch entstandene Krankheit kontagiös, bringt sie also wieder die gleiche Krankheit durch Übertragung auf andere hervor, so muß das Kontagium derselben Natur sein, wie das Miasma, dessen Nachweis außerhalb des Körpers aber unmöglich ist. Um dessen Wesen zu ergründen, ist daher zunächst das Wesen des Kontagiums zu untersuchen. Dies hat nun nachweisbar die Eigenschaft, wenn es an einer Stelle auch nur in sehr kleiner Menge in den Körper hineingelangt ist, sich in oder an ihm in gleicher Weise außerordentlich zu vermehren, wie das Beispiel der Pocken am deutlichsten zeigt.

„Die Gründe, welche beweisen, daß die Materie der Kontagien nicht nur eine organische, sondern auch eine belebte, und zwar mit individuellem Leben begabte ist, die zu dem kranken Körper im Verhältnis eines parasitischen Organismus steht", sind: 1. Die Fähigkeit, sich durch Assimilation fremder Stoffe zu vermehren, die wir nur an lebendigen organischen Wesen kennen; 2. ihre Wirkung durch ein Minimum, wie bei den Gärungserregern, infolge ihrer Vermehrungsfähigkeit; 3. der genau typische Verlauf der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten.

Diese mit individuellem Leben begabte Materie, das „Contagium animatum", mag man sich als mikroskopische Tiere, Infusorien vorstellen, doch liegt es mit Rücksicht auf die große Verbreitung, die rasche Vermehrung und die Lebenszähigkeit näher, an einen vegetabilischen Leib zu denken, eine Vermutung, die eine mächtige Stütze durch die Entdeckung der Bothrytis Bassiana erhält.

Da nun Miasma und Kontagium im Wesen dasselbe ist, so sind beide zusammen als „infizierende Materie" zu vereinigen, und zwar ist diese „für jede spezifische Krankheit

---

der Entdeckung der filtrierbaren Infektionserreger — mit kleinsten belebten Teilchen rechnen muß, die sich der direkten Beobachtung und Unterscheidung ebenso entziehen wie die Elementarkörnchen der damaligen Blasteme. Der Unterschied ist, daß wir auch diesen kleinsten Körnchen die Bedeutung spezifisch verschiedener Lebewesen zuschreiben müssen.

immer dieselbe und erscheint uns als Kontagium, wenn ihr Ursprung aus einem kranken Körper sich direkt nachweisen läßt, im entgegengesetzten Falle als Miasma'.

Es ist allgemein bekannt, daß die neueren Forschungen über die krankheitserregenden pflanzlichen und tierischen Mikroorganismen, ihr biologisches Verhalten außer- und innerhalb des Organismus, diese Anschauungen vollständig bestätigt haben.

Von geradezu aktuellem Interesse sind die Bemerkungen über die Ansteckungsfähigkeit des Krebses und anderer Neubildungen, zu denen auch die Tuberkel gerechnet werden.

Nachdem Henle ausgeführt hat, daß die Möglichkeit einer Transplantation auf einer mehr oder weniger großen „Selbständigkeit der Elementarteile" nach ihrer Abtrennung vom Organismus beruht, fährt er fort, daß die Ansteckung mit jenen Neubildungen (wenn eine solche wirklich stattfinde, was er nicht entscheiden könne) „gleichsam Transplantation eines pathologischen Gewebes wäre, welches nach der Verpflanzung auf den neuen Boden zu wachsen fortfahre". [S. 47]. Die durch eine Dyskrasie zuerst örtlich entstandene (im alten Sinne) parasitische Geschwulst verbreitet sich innerhalb des ergriffenen Körpers, und kann auch durch Verpflanzung ihrer Elementarteile in einem anderen Körper wurzeln und wuchern. „Krebs, Melanose, am häufigsten aber Markschwamm breiten sich von dem zuerst ergriffenen Teile ausgehend längs der Venen und Lymphgefäße aus, wenn diese, gleichviel auf welchem Wege Elemente des pathologischen Gewebes aufgenommen haben, und selbst an entferntere Stellen können Keime der krankhaften Bildung gebracht werden." Hier handelt es sich also um „krankhaft gebildete und isolierte, zu einer gewissen Selbständigkeit gelangte tierische Elementarteile des Individuums, von welchem die Infektion ausgeht". Vergleicht man diese Sätze mit dem, was Virchow 18 Jahre später in der Zellularpathologie über die Geschwulstmetastase schreibt (S. 407), daß, wenn er auch die Möglichkeit immer noch zugeben müsse, daß die Verbreitung durch Gefäße auf eine Ausstreuung der Zellen aus den Geschwülsten selbst beruhen möge, es nach anderen Tatsachen ziemlich wahrscheinlich sei, daß Säfte aufgenommen werden, welche die weitere Verbreitung bedingen, so muß man zugeben, daß Henle in diesem Punkte konsequenter zellularpathologisch dachte, als Virchow selbst. Der direkte mikro-

skopische Beweis konnte damals allerdings noch nicht erbracht werden.

Es sei hier noch besonders auf die treffenden Bemerkungen über die Verbreitung der Tuberkulose von den Lungen auf den Darm und andere Organe hingewiesen, die Henle im Gegensatz zu der bisherigen Anschauung von der Ausbreitung der Dyskrasie bereits sehr treffend als „eine Infektion oder Ansteckung von einem Körperteil durch einen anderen“ bezeichnet. Entsprechend der Auffassung der Tuberkel als spezifische Neubildung erklärte er diese durch Vermittelung der Elementarteile (Tuberkelkörperchen), während es sich in Wahrheit um ein echtes Kontagium handelt. Daß Henle übrigens — 20 Jahre vor Villemin — nicht weit von der Annahme eines solchen entfernt war, zeigt die Anmerkung über die tuberkulöse Infektion einer Katze durch eine phthisische Frau [S. 47].

Für die Kontagien der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten hielt Henle diese Art der Infektion, d. h. durch Übertragung lebender, wucherungsfähiger Elementarteile des Körpers, deswegen für unwahrscheinlich, weil wir keine Elementarteile kennen, die so lange nach der Abtrennung ihre Lebens-Energie behaupten, oder sie gar nach dem Austrocknen wieder erhalten. Hier käme also nur die zweite Möglichkeit in Betracht, daß ein solches Kontagium nur eine Tier- oder Pflanzenart, wenn auch eine bis jetzt unbekannte, sein könne.

Henle hebt selbst hervor [S. 43], daß nach dem derzeitigen Stande der Hilfsmittel der Einwurf möglich sei, daß diese Elemente sich in der Flüssigkeit entwickeln und selbst für die Diagnose von Bedeutung sein könnten, ohne darum der wirksame Stoff der Flüssigkeit zu sein. Daß sie dies wirklich sind, wäre empirisch nur zu beweisen, wenn man „Kontagiumorganismen und Kontagiumflüssigkeit isolieren und eines jeden Kräfte besonders beobachten könnte, ein Versuch, auf den man wohl verzichten muß.“

Henle hat noch die Genugtuung erlebt, daß dieser Beweis in glänzendster Weise durch den großen Forscher erbracht worden ist, dessen Tod, als diese Zeilen geschrieben wurden, die ärztliche Welt in Trauer versetzte: Robert Koch.

Marchand.

Es ereignet sich zuweilen, daß plötzlich in einem größeren oder kleineren Landstriche eine große Zahl von Individuen zu gleicher Zeit oder fast gleichzeitig auf dieselbe Weise erkranken. Solche Krankheiten heißen epidemische oder, wenn ihre Verbreitung sehr ausgedehnt ist, pandemische.

Man sieht ferner, daß in einem gewissen Landstriche die daselbst lebenden Individuen nacheinander auf dieselbe Weise erkranken, daß Personen, die, vorher gesund, sich in solche Landstriche begeben, von der einheimischen Krankheit ergriffen werden. Solche Krankheiten nennt man endemische.

Epidemische und endemische Krankheiten sind also diejenigen, die gleichzeitig eine Menge Individuen auf dieselbe Weise affizieren, und der Unterschied ist nur der, daß bei den epidemischen die Krankheitsursachen das Individuum aufsuchen, bei den endemischen die Krankheitsursachen, örtlich gebunden, von dem Individuum aufgesucht werden.

Da Epidemien und Endemien die verschiedenartigsten Individuen ergreifen, ohne daß eine krankhafte Prädisposition vorausgesetzt würde, und da eine große Zahl zugleich und auf dieselbe Weise ergriffen wird, da selbst epidemische Krankheiten nicht auf eine Gattung beschränkt bleiben, sondern sehr häufig Epidemien und Epizootien gleichzeitig herrschen: so müssen die Ursachen derselben von der Art sein, daß sie in [2] weiten Strecken zugleich, in gewissen Strecken beständig wirken, und daß es schwer ist, sich dem Einfluß derselben zu entziehen.

Sieht man ab von gewissen Gewohnheiten der Lebensweise, der Kleidung usf., die wohl gewissen Völkerschaften und Regionen eigentümliche Krankheitsformen bedingen können, so kann man demnach den Grund epidemischer und endemischer Krankheiten nur in den Nahrungsmitteln, in klimatischen Verhältnissen und in Einwirkungen der Atmosphäre suchen. Auch die klimatischen Verhältnisse wirken, soviel man mit Sicherheit weiß, nur durch die Konstitution der Atmosphäre. Diese bleibt also allein anzuklagen in allen Fällen, wo in den Nahrungsmitteln und Getränken, deren Beschaffenheit leichter

zu untersuchen ist, die Krankheitsursache nicht entdeckt werden kann.

Die Veränderungen der Atmosphäre, wodurch sie als äußere Schädlichkeit wirken kann, sind entweder physikalische oder chemische.

Die physikalischen sind Veränderungen der Strömung, ferner der Spannung und Temperatur, die sich durch Barometer- und Thermometerstand ausdrücken lassen, und der Elektrizität. Wir wollen dazu noch den hygrometrischen Zustand der Atmosphäre rechnen. Die nahe Beziehung, in welcher diese Verhältnisse zur Gesundheit der Menschen und Tiere stehen, ist durch tausendfältige Erfahrungen festgestellt. Man kennt die Wirkung hoher Wärme- und Kältegrade und rascher Abwechselung beider; man kennt die Zufälle, Krankheiten oder Exazerbationen von Krankheiten, welche unter gewissen atmosphärischen Bedingungen, bei hohem Barometerstand u. dergl. Menschen von krankhafter Anlange befallen. Oft aber scheint die Heftigkeit und Verderblichkeit epidemischer und endemischer Krankheitsfälle zu der Veränderung der Luftbeschaffenheit in gar keinem Verhältnisse zu stehen, oft dauern sie bei allem Wechsel des Thermo- und Barometerstandes fort, oft zeigen sie sich ganz ähnlich in den verschiedensten Klimaten. Kommen dazu noch die Wanderungen, welche manche Epidemien, und also auch die Ursachen derselben innerhalb bestimmter Grenzen unternehmen, erwägt man endlich die hier und da erprobte günstige Wirkung chemischer Agentien in Räucherungen und Dünsten gegen die Krankheitsursache, so scheinen die physikalischen [3] Veränderungen der Atmosphäre zur Erklärung nicht ausreichend, und die Annahme einer beigemischten, die Luft vergiftenden Materie, die sich transportieren, abscheiden, zerstören läßt, scheint unvermeidlich.

So entstand das Miasma, d. h. das Verunreinigende, als ein Begriff, und wenig mehr als ein Begriff, ist es bis auf unsere Tage geblieben, denn noch hat es sich durch kein Hilfsmittel unseren Sinnen wahrnehmbar darstellen lassen[1]), noch

---

1) Man darf mit der Luftverderbnis durch Miasmen nicht zusammenwerfen die Verderbnis der Luft durch Entziehung ihrer atembaren Bestandteile. Eingesperrte Luft, in welcher viele Organismen geatmet, und den Sauerstoff vermindert haben, kohlensäurehaltige Luft der Kloaken und Brunnen ist nicht miasmatisch, und erzeugt nicht miasmatische Krankheiten.

weiß man nicht, in welches der Naturreiche, ja ob es überhaupt in eins derselben gehört, und man dürfte eben von diesem Wesen nichts weiter aussagen, ohne die empirische Basis gänzlich aufzugeben, wenn es nicht in gewissen Eigenschaften und Wirkungen übereinkäme, und dadurch sich identisch zeigte mit anderen krankheiterzeugenden Potenzen, die allerdings an palpable Stoffe gebunden, der sinnlichen Betrachtung zugänglich zum Teil auch schon sinnlich nachgewiesen sind, ich meine die Kontagien.

Unter der Zahl der Krankheiten, die durch Kontagien sich fortpflanzen, kennen wir mehrere, die auch, ohne nachweisbares Kontagium, epidemisch sich entwickeln, Krankheiten, die also zugleich miasmatisch und kontagiös sind, und von denen man sagt, daß sie miasmatisch entständen und im weiteren Verlaufe kontagiös würden. Ohne vorerst die Erfahrungen, auf welche diese Ansicht sich stützt, einer Kritik zu unterwerfen, will ich von diesem Gesichtspunkte aus die endemischen und epidemischen Krankheiten in drei Gruppen sondern. Die erste bilden diejenigen, welche allein miasmatisch und, soviel man weiß, nie kontagiös sind. Ich rechne dahin nur das Wechselfieber. Zur zweiten Gruppe gehören die Krankheiten, welche miasmatisch auftreten, aber offenbar auch durch Kontagium sich ausbreiten, ich werde sie die miasmatisch-kontagiösen nennen. Solche sind die kontagiösen Exantheme, Pocken, Masern, [4] Röteln, Scharlach, ferner der Typhus, gewisse Formen des Schnupfens und Katarrhs, namentlich die Influenza, die Ruhr, Cholera, Pest, eine Art des Puerperalfiebers. Alle diese Krankheiten zeichnen sich aus durch ihren genau typischen Verlauf, der, wenn die Krankheit einmal ausgebrochen ist, durch kein Mittel weder wesentlich beschleunigt, noch verlangsamt werden kann, es sei denn, daß durch gänzliche Umstimmung der Lebenskräfte der Entwickelung der Krankheit überhaupt Einhalt getan werde. Ferner durch eine eigentümliche Verbindung von Fieber und Hautausschlag[1]) entweder auf äußeren oder

1) In einer Abhandlung über Schleim- und Eiterbildung (Berl. 1838, u. Hufelands Journ. 1838. Mai) habe ich die Identität der Katarrhe mit den Exanthemen, und beider mit dem Entzündungsprozeß nachgewiesen. Den dort angeführten Tatsachen habe ich noch hinzuzufügen, daß bei der Influenza Häser ein papulöses, seltener auch pustulöses Exanthem der Schleimhaut des Schlundes und Gaumens gefunden hat. Allg. med. Ztg. 1837. Nr. 22.

inneren Häuten. Davon scheint nur die Pest eine Ausnahme zu machen, da man weder die Bubonen, noch auch die Karbunkeln oder Petechialflecken für Exanthem ansehen kann, und nach Bulards[1]) neueren zahlreichen Beobachtungen auch unter den inneren pathologischen Veränderungen keine konstant ist, als die Entartung der Lymphdrüsen. Ich ziehe ferner hierher die ägyptische Augenentzündung, die Ophthalmia neonatorum und den Hospitalbrand als mehr örtlich beschränkte Formen. Von den Epizootien will ich nur die am besten gekannten, die Rinderpest, Schafpocken, den Milzbrand und Zungenkrebs (Rankkorn)*) erwähnen.

Vielleicht könnte ich noch einige andere Krankheitsformen zufügen, vielleicht möchte selbst an den genannten hier der kontagiöse, dort der miasmatische Ursprung bezweifelt werden. Indes kommt es, zum Behufe eines allgemeinen Systems, nicht auf die größte Vollständigkeit und auch nicht darauf an, daß Eigenschaften, die an den Repräsentanten der Gruppe festgestellt sind, auch bei jeder Spezies nachgewiesen wären. Ich folge dabei nur dem Beispiel des Systematikers in der Naturgeschichte, der, wenn er sein System nach typischen und wohlerforschten Formen [5] konstruiert hat, es der Zeit überläßt, die weniger gekannten und neu entdeckten Gattungen an der geeigneten Stelle einzureihen.

Die gastrischen, katarrhalischen und rheumatischen, sogenannten remittierenden Fieber habe ich von beiden Gruppen ausgeschlossen, weil sie vielleicht einen Übergang zwischen beiden bilden. Denn einerseits entwickeln sich remittierende Fieber, wie es scheint, unmittelbar und selbst in demselben Individuum aus den intermittierenden, und würden deshalb den rein miasmatischen Krankheiten zuzuzählen sein, wie denn in den meisten Fällen, auch wo sie in verheerenden Epidemien auftreten, kein Kontagium nachgewiesen wird. Auf der anderen Seite aber stehen die gastrischen Fieber mit dem gelben Fieber, und selbst dem Typhus, die katarrhalischen mit der Influenza, also mit kontagiösen Formen, in so naher Beziehung, daß die Grenze schwer festzusetzen sein möchte. Wenn also hier nicht unter demselben Namen wesentlich verschiedene Krankheitsprozesse zusammengesetzt sind, so würden die remittierenden Fieber

---

1) Caspers Wochenschr. 1838. Nr. 42.

*) Maul- oder Zungenanthrax beim Schwein. *M.*

gerade den Beweis liefern, daß eine Krankheit miasmatisch entstehen und im weiteren Verlauf ihrer Entwickelung Kontagium bilden könne. Der Standpunkt, von dem aus diese Ansicht zu beurteilen ist, kann sich aber erst aus dem Begriffe ergeben, den wir mit dem Miasma verbinden werden, weshalb ich von den remittierenden Fiebern fürs erste ganz abstrahiere.

In die dritte Gruppe endlich stelle ich diejenigen Krankheiten, die nur durch Kontagien entstehen, die man wenigstens heutzutage niemals miasmatisch sich entwickeln sieht. Solche sind die Syphilis, Krätze mit ihren mannigfaltigen Varietäten, und einige andere chronische Hautausschläge, wahrscheinlich auch der Rotz und Wurm der Pferde, und die bösartige Klauenseuche der Schafe. Auch die Hydrophobie muß ich hierher ziehen, da sie nur bei Arten des Hundegeschlechts selbständig, bei allen anderen Tieren nur durch Kontagion entsteht, und auch bei den Hunden, wenn sie spontan auftritt, doch nicht von einem Miasma erzeugt sein kann, denn sie kommt zu jeder Jahreszeit und immer nur in einzelnen Individuen vor, und wird scheinbar epidemisch nur durch Kontagion. Ob die schwarze Blatter unter den kontagiösen Krankheiten eine Stelle finden könne, ist zweifelhaft. Sie ist Folge einer Vergiftung durch Säfte eines Tieres, welches an Milzbrand, also an einer ganz anderen [6] Krankheit, verstorben ist, und das sogenannte Kontagium derselben gehört also in die Reihe der tierischen Gifte (wie sich deren oft, z. B. nach Peritonitis, in Leichen finden), solange nicht erwiesen ist, daß die schwarze Blatter selbst wieder Kontagium erzeugt. Mandt[1]) erhielt durch Impfung derselben von Menschen auf Tiere nur oberflächliche Eiterung.

Da ich mir nun die Aufgabe gestellt habe, Aufschlüsse über die Natur der Miasmen durch Erforschung der in gleicher Weise wirkenden Kontagien zu suchen, so kann unter den erwähnten drei Gruppen eigentlich nur die zweite oder die der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten benutzt werden. Die rein kontagiösen werden indes ebenfalls dienen, um die Gesetze der Kontagien und das Wesen derselben zu erläutern. Dagegen läßt sich über das Miasma der bloß-miasmatischen Fieber auch

1) Darstellung der wichtigsten ansteckenden Epidemien und Epizootien. Berl. 1828.

auf diesem Wege nichts erfahren, und es bleibt dasselbe rein hypothetisch.

Auch bei den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten ist das Miasma nur per exclusionem gefunden worden, d. h. es wird da angenommen, wo sich kein Kontagium nachweisen läßt, und seine Eigenschaften sind daher nur negative. Es muß also die Untersuchung der Krankheitsursache der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten von der Untersuchung des Kontagiums anfangen, und zwar sollen zuerst die Eigenschaften desselben an sich kurz dargestellt werden, daraus soll ein Schluß auf das Wesen des Kontagiums gemacht, und von der gewonnenen Ansicht aus eine Erklärung der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten versucht werden.

Eigenschaften des Kontagiums der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten.

Das Kontagium ist ein im Verlauf einer Krankheit von dem kranken Körper ausgeschiedener (ich sage nicht, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, in dem kranken Körper erzeugter) Stoff, der, auf Gesunde übertragen, dieselbe Krankheit in ihnen hervorbringt.

Man teilt die Kontagien ein in flüchtige und fixe. Die letzten teilen sich durch unmittelbare Berührung, die ersteren [7] durch die Atmosphäre mit. Die fixen Kontagien können durch eine dem kranken Körper entnommene Materie übertragen, geimpft werden, die flüchtigen nicht. Bloß fixe Kontagien sind nur diejenigen der dritten Krankheitsgruppe oder der rein kontagiösen Krankheiten. Die Kontagien der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten sind sämtlich flüchtig.[1]) Einige

1) Das Kontagium der Vakzine macht davon eine Ausnahme, die aber wahrscheinlich nicht durch die ursprüngliche Qualität desselben, sondern durch mehrere zufällige Gründe bedingt ist. Denn 1. ist schon die Quantität des Ansteckungsstoffes in jedem Körper so gering, daß er nicht leicht durch die Atmosphäre wirken kann. 2. Ist die Vakzine ein übertragener und modifizierter Stoff, und es ist sehr wahrscheinlich, daß er in seiner ersten Form, vielleicht als Mauke oder echte Kuhpocke, auch flüchtig ist. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei den Schafpocken. Auch diese haben ein flüchtiges Kontagium, welches sich nach Waldinger und Liebbald durch fortgesetzte Impfung in ein fixes verwandeln soll, das nur eine einzige Pustel an der Impfstelle erzeugt (s. Veith Veterinärkunde. 3. Aufl. Bd. II. S. 505).

derselben kennt man aber auch als fixe, die sich also nicht bloß durch [8] die Atmosphäre ausbreiten, sondern auch an tropfbar flüssigen und festen Körpern haften können, wie das Kontagium der Pocken, der Pest, der Ruhr, des Schnupfens, des Hospitalbrandes, der kontagiösen Ophthalmien, vielleicht auch noch andere.

Der tropfbar flüssige oder feste, palpable Stoff, durch welchen das sonst flüchtige Kontagium fix und gleichsam gebunden erscheint, ist das Vehikel des Kontagiums. Vehikel sind die Flüssigkeiten des kranken Körpers: Eiter, Schleim, Blut, Exkremente, Lochien usf. Daß diese Materien nicht in ihrer Totalität das Ansteckende, sondern eben nur Vehikel des Ansteckungsstoffes sind, geht daraus hervor, daß sich das Kontagium auch außer diesen Flüssigkeiten luftförmig, oder richtiger gesprochen in der Luft suspendiert verbreitet. Was man also gewöhnlich das fixe Kontagium miasmatisch-kontagiöser Krankheiten nennt, ist eine Verbindung des Kontagiums mit fixen Stoffen. Pockeneiter ist Eiter und Pockenkontagium, Pesteiter ist Eiter und Pestkontagium usf.

Von den organischen Vehikeln des Kontagiums muß man unterscheiden die Träger desselben, unbelebte, oder wenigstens mit dem kranken Individuum nicht in Zusammenhang stehende

---

Zwar haben andere von Impfpocken der Schafe auch noch in der 5., 12. und 31. Propagation allgemeine Blatternausbrüche gesehen, welche auch durch die Atmosphäre ansteckten, es kommt aber auch nach der Impfung der Vakzine bei Menschen in seltenen Fällen eine allgemeine Eruption der sogenannte Kuhpockenausschlag, zustande, und es wäre zu untersuchen, ob nicht dann auch ein flüchtiges Kontagium gebildet werde. 3. Endlich ist noch zu berücksichtigen, daß Vakzine, Kuh- und Schafpocken nur dann einen kräftigen Impfstoff liefern, wenn die Pocken noch wasserhell oder lymphatisch sind, und daß Impfungen mit Pockeneiter entweder keinen Erfolg haben, oder bösartige Geschwüre erzeugen, die aber nicht gegen die kontagiösen Krankheiten schützen. Das Kontagium wird nach eingetretener Eiterung, man weiß nicht warum, unwirksam. Nun kann zwar von der Fläche innerer Schleimmembranen mit weicher Oberhaut das Kontagium schon im Zustande der Lymphe entleert, und dadurch sein flüchtiger Teil der Atmosphäre mitgeteilt werden. Auf der äußeren Haut wird aber die Lymphe durch die erhobene Epidermis hermetisch abgeschlossen und verwahrt, bis das Kontagium durch die Eiterung unwirksam geworden ist. Kontagion ist hier nur möglich durch künstliches Öffnen der Pustel vor der Eiterung. Ob aber der hieraus entnommene Stoff ein flüchtiges Kontagium enthalte, ist ebenfalls noch nicht versucht.

Körper, an denen das Kontagium, luftförmig ausgeschieden oder mit seinen organischen Vehikeln, haftet. Die besten Träger sind bekanntlich feine, poröse, tierische oder pflanzliche Teile, Wolle, Haare, Federn, Hörner, Häute, Holz, Leinwand, Papier. Glatte Körper, z. B. Glas, Metalle, leiten fast gar nicht. Auch lebende Individuen können Träger des Ansteckungsstoffes sein, indem dieser äußerlich an ihnen haftet, ohne sie selbst zu affizieren. Daraus erklärt sich, wie Armeen und Herden, selbst gesund, die Verbreitung von Krankheiten vermitteln, die vor Zeiten unter ihnen geherrscht haben.[1])

Als Isolatoren der Kontagien nennt man z. B. Öl, Wachstaft, Harze, Firniß.

Das flüchtige Kontagium scheint durch Haut und Lungen ausgeschieden zu werden. Man kann also auch Haut- und Lungenausdünstung als Vehikel der flüchtigen Kontagien ansehen, [9] das Kontagium erscheint flüchtig, weil sein Vehikel flüchtig ist.

Mit einem tropfbar flüssigen Vehikel sezerniert, wird das Kontagium tropfbar flüssig, fix. Dies Vehikel ist am gewöhnlichsten Eiter (von Vesikeln, Pusteln, Abszessen usw.). Der pathologische Prozeß aber, wodurch der kontagiumführende Eiter, oder allgemeiner ausgedrückt, das kontagiöse Exsudat gebildet wird, ist nicht verschieden von dem, wodurch gewöhnlicher Eiter sich erzeugt, es ist Entzündung.[2]) Hautentzündung in kontagiösen Krankheiten ist also nicht Bildung von Kontagium, sondern von Eiter, welcher aber in diesem Falle das Kontagium enthält; die Bläschen, Pusteln usw. sind nicht der kontagiösen Krankheit eigentümliche Keim- oder Fruktifikationsorgane, oder auch Sekretionsorgane, für was man sie genommen hat, sondern die der Hautentzündung gewöhnlichen Exsudationsformen. Dies ist wichtig, denn es lehrt begreifen, wie es den kontagiösen ähnliche Krankheiten geben könne, die nur darin, aber auch wesentlich dadurch verschieden sind, daß sie weder miasmatisch entstanden sind, noch Kontagium bilden.

Was man von der Aufnahme des Miasma und Kontagium ins Blut und von der kritischen Absonderung desselben aus dem Blut vermittelst des Exanthems oder in dem Exanthem gesagt hat, ist, so bestimmt es auch täglich wiederholt wird,

---

1) Lorinser, über die Rinderpest. Berlin 1831. S. 84.
2) Vgl. meine Schrift über Schleim- und Eiterbildung.

ganz hypothetisch. Zuerst wäre doch die Gegenwart des Kontagiums in dem Blute empirisch nachzuweisen. Dies ist unter den miasmatischen Krankheiten allein bei der Hydrophobie durch Impfung mit Blut geschehen[1]), und diese Krankheit verläuft ohne Exanthem. Die Impfversuche, welche Namias mit dem Blute Cholerakranker an Tieren machte, und die die kontagiöse Kraft des Blutes beweisen sollten, sind im vorigen Jahre durch Semmola[2]) widerlegt worden. Auch die Erfahrungen über die Rinderpest kann ich nicht für beweisend halten. Nach [10] Lorinser[3]) ist zwar Blut, Schleim, Galle, Fleisch und Talg eines pestkranken Rindes vom Kontagium durchdrungen, aber dasselbe wird auch von den Hörnern und Klauen, ja von jeder Gerätschaft, mit welcher es in Berührung kam, behauptet. Wenn das Vieh von einer kontagiösen Atmosphäre umgeben ist, so kann das Blut, das demselben entnommen wird, ebensowohl das Kontagium von außen aufnehmen, wie jeder andere Stoff. Auch kann die Anwesenheit des Kontagiums im Blut nicht damit bewiesen werden, daß der Genuß des Blutes oder der gefallenen Tiere nachteilig wurde; denn 1. wird hier nicht die kontagiöse Krankheit erzeugt, und 2. kein neues Kontagium gebildet. Das Blut verhält sich vielmehr in diesem Falle wie ein tierisches Gift, und so können die Säfte der Leichen nach den verschiedenartigsten, auch nicht ansteckenden Krankheiten wirken. Für die Möglichkeit einer Aufnahme des Kontagiums ins Blut scheinen allerdings die Fälle beweisend, wo Pocken und Masern von der Mutter auf den Fötus übergingen. Aber auf demselben Wege läßt sich dartun, daß die Infektion des Blutes nicht notwendig ist, denn die Erfahrungen, wo der Fötus verschont blieb, während die Mutter an Pockenkrankheit litt, sind vielleicht noch zahlreicher[4]), und, was noch entscheidender ist, die Impfung einer

---

1) Hertwig, Beiträge zur näheren Kenntnis der Wutkrankheit. S. 156, 160.

2) Omodei Annali. Genn. p. 150.

3) Über die Rinderpest S. 129.

4) Unter 32 Fällen von Pocken bei Schwangeren, welche Kite gesammelt hat (Essays and Observations physiol. and med. Lond. 1795. p. 213.), war nur in 15 Fällen der Fötus angesteckt. Heim (Die Pockenseuchen im Königr. Württemb. Stuttg. 1838) sagt S. 370: „Alle Neugeborenen der pockenkranken Mütter kamen hautrein zur Welt, die lebend geborenen wurden jedoch alsbald von der Krankheit befallen.“ So auch bei Variolois S. 396.

Schwangeren verhinderte nicht, daß bei demselben Kinde, 3 Jahre nach der Geburt, die Pocken anschlugen.[1])*) Erwägt man dazu noch, daß Blattern beim Fötus beobachtet worden sind, ohne daß die Mutter an denselben litt[2]), ja von Müttern, welche früher bereits die Blattern durchgemacht hatten[3]), so verliert die ganze [11] Argumentation ihren Wert. Aber zugegeben, daß durch die erwähnten Fälle die Anwesenheit des Pockenkontagiums im Blut erwiesen sei, so folgt noch nicht, daß das Exanthem ein kritischer Prozeß sei, der die Ausscheidung des Kontagiums zum Zweck habe. Nichts ist gewisser, als daß beim Rotz der Pferde das Blut infiziert werden könne, aber dies geschieht nur sekundär; das Exanthem oder die örtliche Entzündung ist das Erste, und im günstigen Falle auch das Einzige. Auf diesen Punkt muß ich später noch zurückkommen.

Es ist leichter, theoretisch zu beweisen, daß eine Entzündung der Darm- oder Respirationsschleimhaut aus mechanischen Ursachen, von Erkältung usw., einer miasmatischen Entzündung derselben ähnlich sein müsse, als die Mittel anzugeben, wodurch man die Diagnose solcher Zustände praktisch feststellen könne. So gibt es auch von Krup, Ruhr, Cholera, Puerperalfieber u. a. sporadische Formen, die von den epidemischen, d. h. miasmatischen, kaum unterscheidbar sind.

Kein fixes Kontagium (die allein kontagiösen Krankheiten ausgenommen) wirkt, wenn es auf die unverletzte äußere Haut gebracht wird. Bedingung der Wirkung ist die Aufnahme desselben entweder unter die Oberhaut[4]) durch Impfung, oder auf

---

1) Davidson, Lond. med. Journ. Vol. X. P. IV. p. 353.

*) Anm. Bekanntlich sind diese Fälle seitdem durch den Nachweis aufgeklärt, daß keine direkte Mischung des mütterlichen und des fötalen Blutes in der Plazenta stattfindet, und daß in den Fällen, in denen ein Übergang vorkommt, die Scheidewand zwischen beiden durch Blutungen u. dgl. undicht geworden ist. *M.*

2) Gazette salutaire. 1780. Nr. 30. Kite, a. a. O. S. 220.

3) Mead, opera. Vol. I. p. 252. Jenner, Abhandl. d. med.-chirurg. Gesellsch. in Lond. Berl. 1811. Nr. XX.

4) Man pflegt zu sagen, in das Blut. Dies ist aber eine Erschleichung. Man weiß nur, daß der Impfstoff auf der unverletzten Epidermis nicht wirkt. Daß er in den Kreislauf gelangen müsse, ist damit keineswegs bewiesen. Man könnte ebenso konsequent schließen, daß er in die Nerven aufgenommen werde.

Schleimhäute oder Geschwürflächen. Auch die flüchtigen Kontagien scheinen zuerst nur auf Schleimhäute oder Geschwürflächen zu wirken, da immer die Entzündungssymptome zuerst in den Schleimhäuten auftreten, und erst später sich über die äußere Haut ausdehnen. Die Krankheitssymptome zeigen sich nicht unmittelbar nach der Aufnahme des Kontagiums, sondern erst nach einer gewissen Zeit, die bei verschiedenen Kontagien verschieden ist. Sie beträgt bei Pocken 2—3, bei der Pest 3—5, bei den Schafpocken 7—8, der Rinderpest 4—6 Tage usf. Diese Zeit ist das Stadium latentis contagii. Man denkt sich während desselben das Kontagium an der Impfstelle ruhend. Auch die Ausscheidung des Kontagiums ist an gewisse [12] zeitliche Verhältnisse (Stadien) der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten gebunden. Die meisten erzeugen dasselbe zur Zeit ihrer Akme, andere, wie Scharlach, erst gegen das Ende in der Abschuppungsperiode.

So kann man also die weitere Entwickelung des Kontagiums in dem kranken Körper gleichsam historisch verfolgen. Die Schädlichkeit wird an einem Orte (bei der Impfung an einem ganz beschränkten Orte) aufgenommen. Sie ruht einige Zeit scheinbar, dann äußert sich ihre Wirkung auf den Körper durch Fieber und eine Hautentzündung, welche entweder nur an der Stelle stattfindet, wo die Krankheitsursache aufgenommen wurde (Kuhpocken, vielleicht Katarrh, Schnupfen), oder auch sich weiter verbreitet. Der Eiter oder das dunstförmige Sekret der entzündeten Häute enthält wieder die Krankheitsursache, und zwar in vermehrter Quantität, und es steht die Quantität derselben (d. h. die Sicherheit der Ansteckung) in direktem Verhältnis mit der Ausbreitung der Hautentzündung; so sind z. B. zerstreute und örtliche Pocken weniger ansteckend, als konfluierende.

Daß Kontagien und Miasmen innerhalb des kranken Körpers wirklich vermehrt werden, ist leicht zu beweisen. Ein Atom Pockengift kann einen Pockenausschlag über den ganzen Körper erzeugen. Der Eiter aus jeder dieser Pusteln ist wieder imstande, einen neuen Körper zu infizieren usf.; ob ins Unendliche, ist indes zweifelhaft. Die Kontagien aber vermehren sich nicht nur im ganzen Körper während der Dauer der kontagiösen Krankheit, sondern auch örtlich. Wiederholte Impfungen aus einer Vakzinepustel haben zuletzt keinen Erfolg. Nach einiger Ruhe kann aber wieder kräftiger Impfstoff aus ihr ge-

nommen werden.[1]) Sie vermehren sich, wie es scheint, auch außerhalb des Körpers. Nach Howard[2]) soll sich ein Atom Pestgift einem ganzen Ballen Baumwolle mitteilen.

Da es verschiedene, den Erscheinungen und dem Verlaufe nach scharf zu unterscheidende miasmatisch-kontagiöse Krankheiten gibt, so muß man auch spezifische Verschiedenheiten der Krankheitsursachen, der Kontagien statuieren. Gewöhnlich [13] ist zu derselben Zeit, oder an demselben Orte nur eine Spezies von Krankheiten epidemisch, eine scheint die andere auszuschließen, und so auch ist in den einzelnen Individuen selten mehr als eine miasmatische Krankheit. Indes kommen Ausnahmen vor, z. B. Keuchhusten und Masern oder Scharlach, Blattern und Scharlach, Vakzine und Masern usw. Beide Krankheiten verlaufen dann in dem ergriffenen Körper entweder gleichzeitig, ungestört nebeneinander; in diesem Falle sah man sie zuweilen räumlich getrennt, Pocken auf der einen, Masern auf der anderen Seite: oder die latente Periode der einen verlängert sich so lange, bis die andere verlaufen.

Aus dem bisher Mitgeteilten ergibt sich, daß das Kontagium der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten ein Stoff ist, der sowohl in der Luft schweben, als in Flüssigkeiten des kranken Körpers enthalten sein kann, ein Stoff, der im kranken Körper eine bestimmte Zeit verweilt, und innerhalb desselben einer Vermehrung fähig ist.

Es ist noch übrig, die physikalisch-chemischen Eigenschaften kennen zu lernen.

Von der äußeren Form und Gestalt des Kontagiums ist nichts zu sagen, denn selbst die mikroskopischen Untersuchungen kontagiöser Flüssigkeiten beziehen sich, wie ich später noch zeigen werde, nicht auf das Kontagium, sondern auf das Vehikel desselben. Sonst sind äußerlich, wie man weiß, die mit Kontagium imprägnierten Flüssigkeiten von den entsprechenden gutartigen nicht zu unterscheiden. Das luftförmige Kontagium aber ist dem Auge gänzlich entzogen.

Von den flüchtigen Kontagien behauptet man, daß sie einen eigentümlichen Geruch besitzen, das Pestkontagium nach süßen Äpfeln, Pocken nach Moschus, Scharlach nach Käse, Masern nach frischgerupften Gänsefedern usw. Es ist aber nicht

---

1) Stark, allg. Pathologie. Bd. I. S. 371.
2) Account of the principal Lazarettos in Europe p. 61.

zu entscheiden, wie weit an diesem Geruch das Kontagium selbst teilhabe. Ich weiß nicht, ob Schnurrers Bemerkung (allg. Krankheitslehre S. 54) richtig ist, daß Typhuskontagium zuweilen nur bei denen eine besondere Geruchsempfindung veranlasse, die angesteckt werden.

Erhöht wird die Verbreitung und Wirkung der Kontagien durch Wärme; zerstört werden dieselben durch einen hohen Grad von Wärme, durch Kälte, durch konzentrierte [14] Säuren und Alkalien, durch Chlor- und Arsenikdämpfe, durch Rauch, durch Essigsäure. Auch das Verdauungsprinzip zerstört die Ansteckungsstoffe; von vielen weiß man, daß sie nicht wirken, wenn sie in den Magen gebracht und verdaut werden.

Nach Hertwigs Erfahrungen[1]) entstand zwar ein fieberhaftes, vesikuläres Exanthem nach dem Genuß der Milch von Kühen, die an Maul- und Klauenseuche litten. Hier konnte die Infektion von der Schleimhaut der Speiseröhre ausgehen und von da aus erst sich dem Magen mitteilen. War der Magen auf diese Art erst mitergriffen, so hörte die Sekretion des Magensaftes auf.[2])

Auffallend ist die große Tenazität der meisten Kontagien: das Pest-, Pocken-, Vakzinekontagium erhalten sich jahrelang, das Pocken- und Hospitalbrandgift selbst in faulenden Körpern. Die fixen Kontagien verlieren auch durch Trocknen ihre Kraft nicht, wie man vom Vakzinekontagium aus unzähligen Erfahrungen weiß.

Wesen des Kontagiums der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten.

Aus den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Kontagien ergibt sich mit Wahrscheinlichkeit, daß ihre Materie eine organische, um so mehr, da die chemische Analyse weder in den fixen Kontagien, noch in der kontagiösen Luft von Krankenzimmern andere, binär gemischte Stoffe aufgefunden hat, die man anklagen könnte.

---

1) Med. Vereinsztg. 1834. Nr. 48.

2) Vielleicht sieht man die ansteckende Kraft der Milch in diesem Fall als einen Beweis für den Übergang des Kontagiums ins Blut an. Ich will daher nachträglich noch bemerken, daß das Exanthem auch vom Euter aus in die Milchgänge gelangen, ja sogar primär in den letzteren auftreten kann.

Brugmans, Moscati, Jahn[1]) haben die Luft von Zimmern, worin Hospitalbrand-, Fieber-, Blatter- und Scharlachkranke sich befanden, mit Wasser geschüttelt und durch die Reaktionen des Wassers gegen Gold-, Silber-, Bleisalze, Gerbestoff nachzuweisen gesucht, daß dasselbe einen organischen Stoff aufgenommen habe. Dies beweist freilich nicht, daß die [15] organische Materie das Kontagium sei, denn wahrscheinlich wird sich die Luft in anderen Krankenzimmern ebenso verhalten. Es beweist aber, daß organische Materie in der Luft suspendiert sein könne.

Ich werde jetzt die Gründe anführen, welche beweisen, daß die Materie der Kontagien nicht nur eine organische, sondern auch eine belebte, und zwar mit individuellem Leben begabte ist, die zu dem kranken Körper im Verhältnisse eines parasitischen Organismus steht. Dem Prinzip nach stimmt diese Ansicht überein mit der alten Theorie vom Contagium animatum, die oft bekämpft, und in verfeinerter Form immer wieder neu aufgetreten ist, denn in der Tat mußten die Erscheinungen im Verlaufe der kontagiösen Krankheiten zu allen Zeiten auf dieselben führen. Dagegen will ich mich verwahren gegen eine scheinbare Übereinstimmung, welche, oberflächlich betrachtet, die Lehre von dem Leben des Kontagiums mit einer pathologischen Theorie zeigen möchte, die als Residuum der Naturphilosophie in Deutschland noch viele Anhänger, und unter denselben Männer von großem wissenschaftlichem Einfluß zählt. Nicht das Kontagium, sondern die Krankheit wird von dieser Schule als ein parasitischer Organismus, oder zweideutiger noch, als ein parasitischer Lebensprozeß betrachtet. Das Kontagium ist der Keim oder Same dieses parasitischen Wesens mit geborgtem Körper, durch welchen dasselbe sich fortpflanzt. Das Kontagiöswerden miasmatischer Krankheiten ist der eigentliche Hebel und die Stütze dieser Theorie, und wird nach einer unklar angewandten Analogie so erklärt, daß die Krankheit in ihrer vollsten Entwickelung zeugungsfähig werden könne, wie jeder Organismus erst in der Blüte seiner Kraft zur Zeugung geschickt sei. Um die Basis dieser Lehre selbst vom theoretischen Standpunkte zu bekämpfen, müßte ich mich zu weit von meinem Gegenstande entfernen, doch will ich nicht verschweigen, daß ich sie, trotz der Konsequenz,

1) Physiatrik S. 316.

womit sie ins Einzelne durchgeführt wurde, immer eher für eine geistreiche, ja mitunter nur im Interesse des Witzes verfolgte Vergleichung, als für eine eigentliche Erklärung angesehen. Hier kommt es mir nur darauf an, den Unterschied zu zeigen, der zwischen dem Kontagium in unserem Sinne und dem lebendigen Krankheitssamen oder Keim im Sinne der [16] gedachten Schule besteht. Der Unterschied aber läßt sich mit wenigen Worten so bezeichnen, daß es nach unserer Theorie nicht die Krankheit, sondern die Krankheitsursache ist, welche sich fortpflanzt. Um ein grobes Beispiel zu wählen, so denke man sich, daß ein Dorn, in den Finger eingedrungen, Entzündung und Eiterung erzeuge. Eitert der Dorn heraus, so kann er in den Finger eines anderen Individuums eingestochen werden, und dieselbe Krankheit zum zweitenmal erzeugen. Hier würde also durch den Dorn nicht die Krankheit, auch nicht ein Produkt derselben, sondern der Reiz, der sie hervorbrachte, übertragen. Und vorausgesetzt, der Dorn könne im kranken Körper sich vervielfältigen, oder jeder kleinste Teil wieder zum Dorn werden, so könnte man durch Übertragung jedes kleinsten Teiles desselben in anderen Individuen dieselbe Krankheit, Entzündung und Eiterung, erregen. Nicht die Krankheit ist der Parasit, sondern der Dorn. Die Krankheiten gleichen einander, weil die Ursachen derselben einander gleichen. Das Kontagium in unserem Sinne ist also nicht der Keim oder Same der Krankheit, sondern der Krankheitsursache, wie z. B. das Ei einer Tänia nicht das Erzeugnis der Wurmkrankheit ist (sollte auch die Wurmkrankheit die erste Veranlassung gewesen sein, daß eine Tänia im Darminhalt entstand), auch nicht das Erzeugnis des Individuums, welches an der Wurmkrankheit leidet, sondern desjenigen parasitischen Körpers, der, gleichviel wie, zuerst in die Welt gekommen, jetzt sich durch Eier fortpflanzt, und die Symptome der Wurmkrankheit, wenigstens zum Teil, bedingt. Nicht der Same der Krankheit, sondern der Krankheitsursache wird geimpft; die Krankheitsursache vermehrt sich in dem kranken Körper, und wird am Ende der Krankheit wieder ausgeschieden. Ob wirklich als Keim, als Ei, als Sprosse oder wie sonst, soll jetzt noch nicht weiter gefragt werden; nur nicht als Sperma, denn dann bedürfte es immer noch eines zu befruchtenden Eies, und am wenigsten als ein Samen, der mit dem anzusteckenden Körper die Krankheit erzeugen soll.

Die Gründe, welche das individuelle Leben der Kontagien beweisen, sind folgende:

1. Die Fähigkeit, sich durch Assimilation fremder Stoffe zu vermehren, kennen wir nur an lebendigen organischen [17] Wesen. Keine tote, chemische Substanz, auch nicht organische, vermehrt sich auf Kosten einer anderen; sie geht immer nur, mit dieser zusammengebracht, Verbindungen ein, aus denen sich die ursprünglichen Quantitäten der aufeinander wirkenden Stoffe wieder ausscheiden lassen.

Die Fermentation wird als ein Beweis des Gegenteiles betrachtet, und es wird angenommen, daß sich bei der Gärung das Ferment selbst auch immer wieder neu erzeuge, da die geringste Quantität Ferment hinreicht, die Gärung in den größten Mengen gärungsfähiger Flüssigkeiten so lange zu erhalten, als noch Zucker in Alkohol verwandelt und Kohlensäure frei werden kann. Deshalb glaubte man das Rätsel der Multiplikation des Kontagiums gelöst zu haben, wenn man es mit einem Ferment verglich, das aus dem Blute wieder sich selbst neu erzeuge. Dieser Vergleich scheint auch ganz passend, aber er ist es gerade, der besonders für die hier aufgestellte Ansicht spricht. Gärung ist nämlich, wie durch Cagniard Latour[1]) und Schwann[2]) fast außer Zweifel gesetzt ist, Zersetzung einer organischen Flüssigkeit durch pflanzliche Wesen, niedere Pilze, welche auf Kosten stickstoff- und zuckerhaltiger Flüssigkeiten wachsen, sich vermehren, und dabei den Zucker usw. zersetzen. Die kürbiskernförmigen Körnchen, welche Leeuwenhoek[3]) in dem Essig, im Wein und Bier entdeckte, sind nicht Kristalle, wie Leeuwenhoek glaubte (er nannte sie deshalb Sal aceti), sondern Teile eines Fadenpilzes (Torula cerevisiae Turpin). Schon Leeuwenhoek bemerkt, daß er die Salzteile oft zu ästigen Figuren verbunden gesehen habe, und bildet solche ab. Schwann beschreibt sie am genauesten aus der Bierhefe folgendermaßen (a. a. O. S. 189): „teils runde, größtenteils aber ovale Körnchen, die teils einzeln vorkommen, größtenteils aber in Reihen von 2—8 zusammenhängen. Auf einer solchen Reihe stehen gewöhnlich eine oder mehrere

---

1) L'institut. 1837. Décbre. Compt. rend. 1838. 23. Juill.

2) Vorläufige Mitteilung, betreffend Versuche über die Weingärung und Fäulnis in Pogg. Ann. 1837. Bd. XLI. S. 187.

3) Opera omnia. L. Bat. 1822. T. IV. p. 2 ff.

andere Reihen schief auf. Häufig sieht man auch zwischen zwei Körnchen einer Reihe seitwärts ein kleines [18] Körnchen aufsitzen, als Grundlage einer neuen Reihe, und meistens befindet sich an dem letzten Körnchen einer Reihe ebenfalls ein kleines, zuweilen etwas in die Länge gezogenes Körperchen."

Cagniard Latour verfolgte die Entwickelung der Kügelchen, die er sogleich als pflanzliche Organismen erkannte, während des Brauens von Stunde zu Stunde. Sie waren erst einfach, dann zeigten sich an jedem eine oder zwei Sprossen, die sich später ausdehnten, bis zur Größe der ersten Kügelchen, wieder neue Sprossen trieben usf. Er sah ferner, daß die Körnchen der Hefe während der Wirkung auf die Maische sich zusammenziehen und Samen austreiben, von denen später wieder, wenn sie die Größe der Mutterkügelchen erreicht haben, Sprossen ausgehen. Also, wie bei anderen niederen Pilzen, doppelte Fortpflanzung durch Samen und Sprossen.

Frisch ausgepreßter Traubensaft enthält nicht solche Körnchen. Bei einer Temperatur von 20° findet man aber, zufolge Schwanns Beobachtungen, schon nach 36 Stunden einige Pilze darin, die aber erst aus wenigen Körnern bestehen. Sie wachsen sichtbar unter dem Mikroskop, so daß man schon nach $^1/_2$—1 Stunde die Zunahme des Volumens eines kleinen Körnchens, das auf einem größeren sitzt, beobachten kann. Schwann fand dieselben von den Körnchen der Bierhefe einigermaßen verschieden. Die meisten Körnchen der Weinhefe sind nämlich mehr rund, und liegen nicht so regelmäßig in geraden Linien. Ganz ähnlich ist die Beschreibung, welche Quevenne von den Gärungspilzen des diabetischen Urins gibt.[1])

2. Die Wirkung der Kontagien wurde auch darin mit der Gärung verglichen, daß die Quantität des Effektes in keiner Beziehung steht zur Quantität des angewandten Fermentes. Ein Gran Varizellenstoff mit einer halben Drachme Wasser, eine in verdünnten Varizellenstoff getauchte Nadel steckten noch an.[2]) Diese Wirkung durch ein Minimum hängt von der Vermehrungsfähigkeit des Agens ab, wie bei der Gärung und Fäulnis erwiesen ist, und ist also ein weiterer Beweis für die lebendige Natur der Kontagien.

3. Der genau typische Verlauf der miasmatisch-kontagiösen

---

1) L'expérience. 1838. Nr. 26.
2) Jahn, Physiatrik S. 363.

[19] Krankheiten, und die Verhältnisse im Verlaufe der entsprechenden Epidemien selbst scheinen für eine selbständige zeitliche Entwickelung der Krankheitsursache zu sprechen, wie sie nur organischen Wesen zukommt.

Man hat das Fieber von jeher als eine wesentlich typische Krankheit angesehen, und daher auch den regelmäßigen Verlauf miasmatisch-kontagiöser Krankheiten dem pathologischen Prozeß des Fiebers zugeschrieben. Ich werde in einer der folgenden Abhandlungen zeigen, daß das Fieber nicht notwendig typisch ist, daß vielmehr der Verlauf desselben von der Ursache abhängt, die es erzeugt. Die akute Entzündung verläuft allerdings typisch, und insofern könnte man den regelmäßigen Gang der miasmatisch-kontagiösen Krankheit in dem Anteil der Hautentzündung suchen. Aber die Krankheit besteht nicht immer aus einer einfachen Entzündung. Es folgen sich in der gegebenen Zeit oft mehrere Eruptionen. Und außerdem scheint dennoch der Verlauf der Entzündung mehr nach ihrer Heftigkeit und der individuellen Anlage zu variieren, als miasmatische Krankheiten es tun. Endlich liegt auch nie ein solcher Zeitraum zwischen Verwundung oder chemischer Reizung und Entzündung, wie zwischen Impfung und Ausbruch des Exanthems. Aus dem allen darf man schließen, daß an dem gesetzmäßigen Gange miasmatisch-kontagiöser Krankheiten die Krankheitsursache selbst den wichtigsten Anteil, daß diese selbst eine gesetzmäßige, zeitliche Entwickelung habe, eine Eigenschaft, die Charakter nur des Lebendigen ist.[1])

Vielleicht dürfte man die Dauer der einzelnen Krankheit gleich der Lebensdauer einer Generation,*) die Dauer einer Epidemie dagegen gleich der Lebensdauer einer Gattung setzen, [20] wie man auch bemerkt, daß in organischen Substanzen

---

1) Ein sehr beachtenswertes Faktum, welches ohne die selbständige Entwickelung des Kontagiums ganz unerklärlich ist, liefert Abildgaard (über die Rinderpest. Viborgs Sammlung I. S. 67). Wenn man zur Impfung der Rinderpest Gift von einem Tier genommen hat, das schon in der Besserung war, so trifft es sich oft, daß erst leichte Zufälle entstehen, die sich vollkommen legen. Am 21. und 22. Tage nach der Impfung fängt aber das geimpfte Tier an, das Futter stehen zu lassen und wird dann gemeiniglich sehr heftig krank. Das normale Stad. latentis contagii der Rinderpest beträgt 8—9 Tage.

*) Anm. Bis zu einem gewissen Grade bestätigt sich diese Annahme für den einzelnen Malariaanfall und die Zwischenzeit bis zum nächsten, innerhalb deren ein Generationszyklus abläuft. *M.*

gewisse Gattungen von Infusorien erscheinen, einige Zeit existieren, dann wieder verschwinden, um neuen Bildungen, pflanzlichen oder tierischen, Platz zu machen. Wir sehen in einer Infusion Monaden, Vibrionen, endlich Rädertierchen erscheinen und so lange dauern, bis die Flüssigkeit für die Ernährung dieser Wesen nicht mehr tauglich, man könnte sagen, bis sie durchgeseucht ist; dann bildet sich nach einiger Zeit Schimmel in derselben, und die Substanz, die nicht mehr fähig war, tierische Organismen zu beherbergen, zeigt sich noch geeignet für pflanzliche. Könnte man dies nicht so ausdrücken, daß eine Gattung dieser Wesen die Anlage zur Erzeugung oder besser zur Ernährung derselben Gattung getilgt habe? Wenigstens eine frappante Analogie mit vielen epidemischen Krankheiten, die während der Dauer der Epidemie, oft während des ganzen Lebens den Körper verschonen, in welchem sie einmal aufgetreten sind.*)

Endlich will ich eine Erfahrung nicht unerwähnt lassen, die, wenn sie auch gerade nicht für die hier verteidigte Ansicht sehr beweisend ist, wenigstens sich gut durch dieselbe erklären läßt. Es ist die Erfahrung, daß alle miasmatisch-kontagiösen Krankheiten gerade die Blühendsten, Gesundesten ergreifen und in diesen eben sich zur größten Heftigkeit entwickeln. Wenn Kontagien Parasiten sind, die sich zum Nachteil und auf Kosten des kranken Körpers vermehren, so müssen sie wohl um so üppiger gedeihen, je mehr Nahrung dieser ihnen zu bieten hat, je besser, mit anderen Worten, der Boden ist, in welchen sie wuchern. Aus demselben Grunde ist fast jede andere Krankheit ein Präservativ gegen die herrschende epidemische Krankheit.

Wie erklären sich mittels der Annahme eines Contagium animatum die Symptome und der Verlauf der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten.

Da bei der Schwierigkeit direkter Untersuchung das meiste, was wir von der Natur des Kontagiums wissen, aus der Beobachtung der kontagiösen Krankheit erschlossen ist, so ist das wichtigste Kriterium über den Wert oder Unwert der An-

*) Anm. Dies ist bekanntlich die Grundlage der später sog. Erschöpfungstheorie der Immunität von Pasteur. *M.*

nahme eines lebenden Kontagiums, ob und wie sich aus demselben die Erscheinungen im Verlaufe miasmatisch-kontagiöser [21] Krankheiten erklären lassen, und gleichsam um die Theorie der Probe zu unterwerfen, will ich diese mit wenigen Worten andeuten.

Aber obgleich ich mir die Untersuchung noch vorbehalte über die Stelle, welche die parasitischen Wesen, die das Kontagium ausmachen, in der Reihe organischer Körper einnehmen, so muß doch vorläufig, zum Verständnis des Folgenden hier bemerkt werden, daß sie jedenfalls zu den niedersten und kleinsten, aber auch zu den fruchtbarsten Wesen zu zählen sind, die man kennt.

Was die bloß lokalen Formen betrifft, so ergibt sich die Deutung der Erscheinungen leicht. Durch die Einwirkung der Parasiten auf die lebende Substanz entsteht entweder Entzündung oder faulige Zersetzung. Von dem Verlauf und Typus der kontagiösen Hautentzündung wird bei den akuten Exanthemen die Rede sein. Ein Beispiel der Fäulnis durch örtlich wirkendes Kontagium liefert der Hospitalbrand. Es ist ein alter Glaubenssatz, daß die Lebenskraft der Fäulnis entgegenwirke, und im lebenden Körper keine Fäulnis stattfinde. Dies ist nur bedingt wahr. Schimmelbildung, die der Fäulnis nahe verwandt ist, fand man häufig in lebenden Insekten und selbst in Vögeln[1]), und Valentin[2]) sah auf der Darmschleimhaut des Krebses eine Konferve vegetieren. Allein man kann die Zahl der analogen Fälle noch unendlich vermehren, wenn man die Fäulnis als das erkennt, was sie ist, nicht ein bloßes Zerfallen der organischen Materie in ihre Elemente, sondern eine Umwandlung derselben durch Infusorien, wie Weingärung eine Umwandlung organischer Substanz durch Pilze. Fäulnis und Infusorienbildung halten immer gleichen Schritt. Nach Schwann[3]) verhüten diejenigen Stoffe, welche für die Infusorien und Schimmel nachweisbar starke Gifte sind, auch die Fäulnis. Andere, wie Extr. nucis vomicae spirit. sind nur für Infusorien Gifte, nicht für Pflanzen. Sie verhüten die Fäulnis mit [22] Schwefelwasserstoffentwickelung, nicht aber das Schimmeln.

---

1) Heusinger, Entstehung niederer vegetabilischer Organismen auf lebenden Tierkörpern im Bericht von der zootom. Anstalt in Würzburg 1825.

2) Repertorium für Anatomie und Physiol. 1837. S. 110.

3) a. a. O. S. 184.

Organische Stoffe können, selbst an der atmosphärischen Luft weder gären, noch faulen, noch schimmeln, wenn sie ausgekocht sind, und die Luft, die ihnen zugeleitet wird, ausgeglüht ist.[1]) Fäulnis ist demnach Zersetzung toter, organischer Substanz durch organische Wesen, welche sich auf Kosten derselben ernähren, und wenn zugegeben werden muß, daß auch aus der Substanz des lebenden Körpers fremde Organismen sich ernähren und dieselbe assimilieren können, so wird man auch die Möglichkeit der Fäulnis im lebenden Körper zugestehen. In der Regel äußert zwar die individuelle Kraft eines organischen Teiles eine stärkere Anziehung zu den ernährenden Bestandteilen des Körpers, als ein fremder Organismus; daß aber auch diese unter Umständen die Oberhand gewinnen könne, beweist das Heer der Entozoen zur Genüge. Man kann sagen: während bei der gewöhnlichen Fäulnis die Infusorien bereits getötete organische Materie zersetzen, so wird diese zugleich getötet und zersetzt durch die kontagiösen Parasiten. Deshalb findet auch die Zerstörung unter Erscheinungen der Fäulnis eher bei gesunkenen Kräften statt; doch ergreift der Hospitalbrand auch den gesundesten Körper. Man darf übrigens nicht vergessen, daß die Erscheinungen des Hospitalbrandes von denen der Fäulnis toter Materie immer noch sehr verschieden sind, und vielleicht ebensoviel Ähnlichkeit mit Schimmelbildung haben. Ob daran die Reaktion der lebenden Materie oder die Natur des Kontagiums, des zersetzenden Parasiten, schuld sei, lasse ich unentschieden. — Die sogenannten allgemeinen Reaktionssymptome bei der kontagiösen Entzündung und dem Hospitalbrand verhalten sich nicht anders, wie bei anderen örtlichen Krankheiten.

Ich handle zunächst von den akuten, miasmatisch-kontagiösen Krankheiten mit Hautentzündung, und namentlich von den sogenannten kontagiösen Exanthemen, äußeren und inneren.

[23] Mit der Aufnahme der parasitischen Wesen (oder ihrer Keime) beginnt die Krankheit. Die Aufnahme geschieht nur auf Schleimhäuten, soweit sie von außen zugänglich sind, oder auf verletzten Stellen der äußeren Haut, und zwar oft in ganz

---

1) In Beziehung auf die Infusorien- und Schimmelbildung wurde schon früher ein ähnlicher und mit demselben Erfolg unternommener Versuch in Pogg. Ann. 1836. Bd. XXXIX. S. 487 von F. Schultze mitgeteilt, wobei aber auf die Zersetzung der Flüssigkeit nicht Rücksicht genommen ist.

bestimmten Regionen, je nach der Spezies der Parasiten, wie ja auch die eigentlichen Epizoen und Entozoen bestimmte Gegenden des Körpers vorziehen (ich erinnere nur an die verschiedenen Spezies der Läuse). Es ist bemerkenswert, daß zwar oft miasmatisch-kontagiöse Entzündungen der Schleimhäute ohne Entzündung der äußeren Haut gesehen werden, daß aber alle äußeren Exantheme mit Exanthemen der Schleimhäute kompliziert sind, und diese fast immer das erste zu sein scheinen, wenn nicht durch direkte Impfung eine Stelle der Haut zum ursprünglichen Sitz des Exanthems gemacht wird, in welchem Falle auch das Schleimhautexanthem fehlen kann. Die in fast allen epidemischen Krankheiten zuerst leidenden Stellen sind die Conjunctiva, der Eingang der Nase[1]), Rachen, Mundhöhle, Speiseröhre und Magen; auf die Nasen- und Lungenhöhle bleibt die Krankheit am häufigsten beschränkt (im Katarrh und Schnupfen), bei der Ruhr ist es der Endteil des Verdauungskanals, in welchem die Symptome zuerst auftreten.

In der ersten Zeit veranlassen die Parasiten keine merklichen Symptome, während des Stad. latentis contagii; entweder ruhen sie während dieser Zeit unentwickelt, oder es bedarf einiger Zeit, bis sie sich zu der Quantität vermehrt haben, daß sie dem Körper, auf welchem sie leben, fühlbar werden.

Alsdann entsteht also, wie bereits angegeben, Entzündung oder Fäulnis, letztere, wie beim Hospitalbrand, so bei der Angina gangraenosa und anderen Formen, rührt einesteils von der Natur des Kontagiums, andernteils von dem gesunkenen Kräftezustand des Kranken her. Man kann fragen, ob die Quantität des Kontagiums an der Verschiedenheit des Erfolges [24] schuld sei, ob vielleicht dasselbe Kontagium, in geringer Quantität Entzündung, in größerer Menge Fäulnis bewirke. Ich glaube diese Frage verneinen zu dürfen. Man muß die Fäulnis infolge der Kontagien wohl vom Brand unterscheiden. Brand kann ebensowohl ein Ausgang kontagiöser als anderer Entzündungen sein, und dieser wird allerdings um so eher ein-

1) Sollte nicht das Niesen, womit nach älteren Nachrichten die früheren, bösartigen Epidemien der Influenza sich ankündigten (Schnurrers Chronik d. Seuchen. I. 151. II. 76) ein Beweis für die Aufnahme der Schädlichkeit auf diesem Wege sein? In China impfte man die Pocken dadurch, daß man die zu Pulver gestoßenen Borken in ein Nasloch blies (ebenda II. 260).

treten, je heftiger die Entzündung, und weiter, je größer die Menge des Entzündungsreizes ist.

Häufig sind die ersten Symptome, außer den örtlichen Reaktionen, auch durch Reflexion auf das Rückenmark bedingte Bewegungen und Empfindungen. Ich erwähnte schon des Niesens, als einer Reflexbewegung von Reizung der Nasenschleimhaut her. Dazu gesellen sich auch Gähnen und andere Krämpfe der Atemmuskeln, dem Schüttelfrost ähnliche kleine Zuckungen, tonische Konvulsionen in den Extremitäten, besonders in den unteren (die durch die Cholera so famös gewordenen Wadenkrämpfe) u. dgl. m. Es scheint, daß dies letztere Symptom eher eintritt, wenn tiefere Teile des Verdauungssystems leiden, wie in der Ruhr und Cholera, was mit den später zu entwickelnden Gesetzen der Sympathie in Einklang steht.

Die Entzündung, welche das Kontagium veranlaßt, ist mehr oder minder oberflächlich, und danach erscheint die Exsudation entweder gleichmäßig und daher als einfache Abschuppung, oder in Gestalt von einzelnen Papeln, Vesikeln oder Pusteln. Auch auf Schleimhäuten kommen diese verschiedenen Ausgänge der Entzündung vor, was sich nach der Form der Krankheit und nach der Beschaffenheit des Epitheliums richtet. Später, selbst wenn die Krankheit ihre Stadien sämtlich durchgemacht hat, können die Folgen der Hautentzündung, eiternde und konfluierende Pocken, Darmgeschwüre u. dgl. zurückbleiben und die Ursachen von Nachkrankheiten werden.

Die Hautentzündung breitet sich von dem Orte, wo die erste Infektion geschah, weiter aus, und zwar kann dies auf dreierlei Weise geschehen:

1. Indem die Parasiten selbst sich, gleichsam wuchernd, über den Körper verbreiten, entweder über der Oberhaut weg oder unterhalb derselben fortschreitend. Auf die letztere Art kann auch die äußere Haut, von der Schleimhaut aus, Sitz [25] des Exanthems werden, und sie wird es in den meisten Krankheiten, während diese wohl in die Lungen, seltener aber über den Magen hinaus in den Darm hinabsteigen. Vielleicht geschieht die Ausbreitung der Parasiten deswegen vorzugsweise nach der äußeren Haut, weil auf dieser der Wechsel mit dem atmosphärischen Sauerstoff, der allem Lebendigen Bedürfnis ist, freier ist. Es ist bei dieser Darstellung nicht unwichtig

zu bemerken, daß alle akuten Exantheme, welche in der Mund- und Nasenhöhle, der Nase oder auf den Augen beginnen, vom Kopf aus gegen den Stamm hin fortschreiten und sich oft nicht weiter, als bis auf die obere Körperhälfte erstrecken, wogegen bei der Ruhr, deren Kontagium vorzüglich vom unteren Teil des Darms aus zu wirken scheint, der Hautausschlag, wenn er überhaupt ausbricht, zuerst den Unterleib einnimmt.[1]) Es ließe sich auch einsehen, warum ein Einfluß, der die Entwickelung der Krankheit nach der äußeren Haut hin unterdrückt, von so schlimmen Folgen ist, indem dadurch ihre Wucherung nach inneren Höhlen, besonders der Lunge, begünstigt würde.

Entscheidend für diese Ansicht wäre es, wenn nach der Impfung die Ausbreitung des Exanthems jedesmal von der zufällig gewählten Impfstelle ausginge. Untersuchungen darüber sind nicht vorhanden; indes finde ich aufgezeichnet, daß Kuhpocken sich von den Händen der Melkenden über den Vorderarm fortsetzten[2]); daß die Pferdemauke, auf Kuheuter geimpft, an der Impfstelle und neben derselben Blattern erzeugte, die den Verlauf regelmäßiger Kuhpocken hatten.[3]) Ferner weiß man von den Schafpocken, daß auf Impfung derselben in ihrer ursprünglichen Form häufig ein Ausbruch über den ganzen Körper erfolgt. Pessina hat ein Mittel angegeben, die Intensität des Kontagiums zu mildern dadurch, daß man von einem Schaf mit natürlichen Blattern zehn andere impft, von demjenigen unter diesen, welches die besten Blattern hat, abermals zehn, usf. Bei dieser fortgesetzten Potenzierung, wie ein Homöopath es nennen würde, sollen dic Blattern immer milder werden, und immer [26] weniger Nebenblattern entstehen, bis zulezt die Eruption sich auf die einzige Impfstelle beschränkt.[4])

Diese Behauptung wird von neueren Praktikern angefochten. Namentlich ist durch Kausch und Müller[5]) und

---

1) Zimmermann, von der Ruhr usw. Zürich 1767. S. 14.

2) Hering, über Kuhpocken an Kühen. Stuttgart 1839. S. 101.

3) Viborg, Sammlung von Abhandlungen usf. Bd. V. S. 275.

4) Kopps Jahrbuch usw. Jahrg. VIII. S. 343. Med. Jahrb. des österr. Staats. Bd. II. St. 3. S. 29. St. 4. S. 25.

5) Der Wert der kultivierten Schutzpockenimpfung. Leipzig und Züllichau 1817.

Krüger[1]) zwar die Schutzkraft und der mildere Verlauf der geimpften Schafpocken außer Zweifel gesetzt, zugleich aber auch bezeugt, daß die kultiverten Pocken keineswegs so kontinuierlich an Intensität verlieren, wie die österreichischen Ärzte angeben, daß allgemeine Ausbrüche auch bei diesen ziemlich häufig sind und ohne bestimmte Ordnung bald ausbleiben, bald in späteren Generationen wieder auftreten. Doch spricht auch in den Wahrnehmungen der genannten Ärzte einiges dafür, daß die Ausbreitung von dem Orte der Infektion ausgehe. Müller gibt der Impfung am Schwanze, Krüger der Impfung am Ohre den Vorzug; jener spricht vom Erscheinen der Nebenpusteln oder des allgemeinen Exanthems an der inneren Seite der Schenkel (a. a. O. S. 27); dieser sah die Nebenpusteln auf der Ohrmuschel; am Kopfe in der Nähe der Ohren und am Halse. In mehreren Fällen erscheinen keine Pocken an der Impfungsstelle, sondern weiter hinab am Halse unter der Wolle. „Als Ursache dieser Abweichung von der Regel", fährt der Verf. (S. 29) fort, „kann das den Tag nach der Impfung eingetretene Schneewetter, wodurch die Blut- und Lymphgefäße der Ohren zusammengezogen wurden, nur allein angesehen werden. Hierauf aufmerksam gemacht, fand ich nunmehr öfters diese Erscheinung, nicht allein bei einzelnen Schafen, sondern auch bei einer größeren Menge, die an kalten Tagen geimpft worden war. Demungeachtet halte ich diese Abweichungspocke von der Impfstelle für ebenso schützend und sicherstellend, als diejenigen, welche an dieser nur allein zum Vorschein kommen." Daß dem so sei, und daß die Nebenpusteln ebensowohl Kontagium enthalten, als die Impfpusteln, wird auch [27] von anderen bestätigt[2]) und ist von Wichtigkeit, weil man sonst die Nebenblattern nur für Produkte sympathischer Ausbreitung der Entzündung, nicht der Kontagion halten könnte.

2. Läßt sich die Ausbreitung der Hautentzündung ableiten von sympathischer Erregung von solchen Hautstellen, auf welche die Parasiten sich nicht selbst erstrecken, wie auch in der Krätze nach und nach viele Regionen der Haut Sitz

---

1) Über die Schutzkraft des kultivierten Impfstoffs der Schafpocke usw. Prenzlau 1825.

2) Tessier, über die Schafzucht usw. Aus d. Fr. von Mitte. Berlin 1811. S. 135.

des Exanthems werden, zu denen die Krätzmilbe nicht hinaufsteigt. Beweis einer solchen Sympathie ist schon die allgemeine Abschuppung, wenn auch die Krankheit örtlich beschränkt war, wie z. B. beim Scharlach die Dequamation der äußeren Haut, nach einem Exanthem nur auf inneren Häuten, denn immer deutet Abschuppung auf vorausgegangene Ausschwitzung. Aus einem Fortschreiten der Entzündung von der leitenden Hautstelle aus ließe sich auch die zufällige Teilnahme der Drüsen an den epidemischen Ausschlägen erklären, der Parotis, häufiger noch der Leber an gastrischen Exanthemen, wodurch das gastrische Fieber, wie man sich ausdrückt, biliös wird, der Tonsillen an Exanthemen des Rachens. Auch die Harnwerkzeuge werden auf demselben Wege in Mitleidenschaft gezogen und stoßen auf der Höhe oder gegen das Ende der Krankheit ihre Oberhaut ab (Scharlach, Cholera). Endlich kann, wie der Tripper durch Fortschreiten längs der Kontinuität der Schleimhaut zur Hodenentzündung wird, so der Katarrh der Lebergänge, der Harnwege, der Speicheldrüsen in Hepatitis, Nephritis, Parotitis sich verwandeln. Die Erklärung der Ausbreitung des Exanthems durch Sympathie paßt aber nicht in den Fällen, wo es erwiesen ist, daß jede entzündete Stelle der Haut auch Kontagium enthält, wie bei den Pocken, und hier bleibt nur die erste oder vielleicht die folgende.

3. Nämlich kann die Hautentzündung sich ausbreiten durch das Blut. Eine Aufnahme der Krankheitsursache, also der Parasiten durch das Blut und Ablagerung an anderen Stellen der Haut, was man als die gewöhnlichste Ursache der Ausbreitung des Exanthems ansieht, findet vielleicht nur in seltenen Fällen statt. Es ist, wie bereits früher bemerkt wurde, kein Grund [28] vorhanden, um eine Resorption des Kontagiums durch das Blut für notwendig und wesentlich zu halten.*) Ebensowenig soll aber die Möglichkeit derselben in einzelnen Fällen geleugnet werden. Wenn die entzündeten Stellen seröser

*) Anm. Bekanntlich haben sich in dieser Hinsicht die Anschauungen wesentlich geändert; es ist kaum erforderlich, näher darauf einzugehen. Daß die akuten Exantheme nichts anderes als akute auf dem Blutwege entstandene Hautentzündungen sind, woran ja nicht zu zweifeln war, ist erst neuerdings wieder für das Scharlachexanthem histologisch nachgewiesen worden (Rach, Zieglers Beiträge, Bd. 47. 1910). *M.*

Häute, welche Petzhold[1]) beschrieben hat, wirklich Pocken sind und Kontagium enthalten, so kann dies nur auf dem Wege der Zirkulation, durch das Blut, dahin gelangt sein. Wichtiger als die Resorption des Kontagiums, kann die Resorption des Eiters durch das Blut werden (ich bezeichne den Vorgang mit dem gebräuchlichen Ausdrucke, ohne damit zugeben zu wollen, daß der Eiter im ganzen und von unverletzten Blut- oder Lymphgefäßen aufgenommen werde). Die Folgen einer Eiterresorption sind aber in miasmatischen Krankheiten dieselben, wie in anderen Entzündungen, Erythem, Abszesse, schneller Brand in der Sphäre des großen Kreislaufs bei Exanthem in den Lungen und umgekehrt, Engouement und Entzündung der Lungen bei Ausschlägen der äußeren Haut und anderer Schleimhäute. Auch Entzündungen seröser Häute, und namentlich der Synovialhäute, können, wie bei anderen ausgebreiteten Eiterungen von Wunden, Verbrennungen usf., so auch bei exanthematischen Eiterungen in kontagiösen Krankheiten entstehen. Die Anthraxbeule beim Milzbrand und das brandige Erysipelas der äußeren Haut (Antoniusfeuer) in vielen älteren, bösartigeren Epidemien kann man mit Grund als die Folge einer fauligen Entzündung der Lungen und der Aufnahme verderblicher Stoffe in den großen Kreislauf ansehen.

Es gibt aber noch eine Art örtlicher, den Entzündungen ähnelnder Zufälle, welche die miasmatisch-kontagiösen Krankheiten mit allen denjenigen gemein haben, in welchen das Blut eine Auflösung und bedeutende Zersetzung erleidet, so daß es hier und da sich aus den Kapillargefäßen ergießt. Bald tritt es in Substanz aus, und dann entstehen Hämorrhagien, Petechien und Suggillationen, bald schwitzt nur das dünnflüssigere, mehr oder weniger von aufgelöstem Blutrot gefärbte Serum durch die Gefäßwände, und dann erfolgen die sogenannten passiven und hypostatischen Entzündungen, die allerdings nur wegen [29] einer entfernten Ähnlichkeit mit der entzündlichen Exsudation und deshalb mit Unrecht den Namen Entzündungen führen. Diese Zufälle zeigen sich beim Skorbut, und bei jeder akuten Krankheit, die mit einer bedeutenden Umänderung des Blutes endet (große Verbrennungen, Lungen- und Leberentzündung usw.) im sogenannten Status putridus, und so auch

1) Die Pockenkrankheit mit besonderer Rücksicht auf pathologische Anatomie. Leipzig 1836. S. 29 ff.

38 M.

in miasmatisch-kontagiösen Krankheiten um so sichrer, je mehr das Kontagium bei seiner Entwickelung zugleich das Blut verändert (davon wird sogleich die Rede sein). Das sogenannte Rückenblut und die weißen Karbunkeln bei dem Milzbrand des Rindviehs rühren offenbar aus dieser Ursache her, denn es gibt keine Stelle in der Leiche eines an Milzbrand verstorbenen Tieres, die nicht von der veränderten Beschaffenheit des Blutes Zeugnis gäbe.

Auf die Art, wie die Ecchymosen und hypostatischen Entzündungen sich bilden, hat kürzlich Magendie aufmerksam gemacht[1]) und bewiesen, daß man ähnliche Erscheinungen künstlich hervorbringen kann, wenn man Tieren kohlensaure Alkalien einspritzt, die die Koagulation des Blutes verhindern, oder dem Blute derselben seinen Faserstoff entzieht (durch Schlagen und Wiedereinspritzen des aus der Ader gelassenen Blutes). Er schließt daraus, daß verminderte Viskosität des Blutes Ursache aller der genannten Zufälle sei, indem dadurch die Zirkulation erschwert werde. Sollte auch diese Erklärung richtig sei, so dehnt jedenfalls Magendie dieselbe mit Unrecht auch auf die wahren Entzündungen aus. Jede lokale Entzündung ist ihm Folge verminderter Gerinnbarkeit des Blutes, und die Miasmen und Kontagien, welche, wo es auch sei, lokale Entzündung hervorrufen, hält er für Stoffe, die den Faserstoff des Blutes auflösen. Ich habe diese Ansicht zu widerlegen gesucht im Jahresbericht, Müllers Archiv 1839, Heft 3, worauf ich verweisen muß.

Das Fieber und die sogenannten allgemeinen Symptome lassen sich auf einen zweifachen Ursprung zurückführen:

1. Das Fieber ist Folge der örtlichen Entzündung, in derselben Weise, wie es auch andere, nicht miasmatische [30] Entzündungen begleitet. Der weiteren Untersuchung dieses Verhältnisses habe ich einen besonderen Abschnitt gewidmet.

2. Auch die Veränderung des Blutes oder der organischen Substanz, auf deren Kosten die supponierten Parasiten sich vermehren, kann Ursache des Fiebers werden. Das Blut muß dadurch alteriert werden, wie auch eine gärende oder faulende Substanz chemische Veränderungen erleidet und bei sehr hohen Graden miasmatisch-kontagiöser Krankheiten zeigt es in der

---

1) Leçons sur les phénomènes physiques de la vie. T. II. IV. (an vielen Stellen).

Tat dieselben physikalischen und chemischen Eigenschaften, wie bei der Fäulnis (im status putridus). Auf diese Ähnlichkeit ist indes weniger Gewicht zu legen, als anfangs scheinen möchte, da auch nicht epidemische Krankheiten mit Faulfieber enden können.

Dieser zweite Punkt ist der wesentlichere Grund des Fiebers in den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten, denn gewöhnlich ist das Fieber heftiger, als es bei reinen Hautentzündungen von gleicher Ausdehnung und Stärke sein würde, und ferner scheint es, daß ohne die allgemeine Einwirkung auf das Blut die Krankheit nicht in ihrer vollen Entwickelung besteht und daher auch nicht, wie es sonst der Fall sein würde, gegen ein neues Erkranken durch dasselbe Kontagium schützt. Da die Schutzkraft nicht sowohl von der Ausbreitung des Exanthems als von der Regelmäßigkeit des Fiebers abhängt, so ist das Fieber anzuerkennen als Zeichen einer spezifischen Veränderung des Blutes oder der Säfte im allgemeinen, welche eine neue Entwickelung der vollen Krankheit in demselben Organismus erschwert oder unmöglich macht. Aber auch so ist das Fieber immer noch die Folge der örtlichen Veränderungen und der örtlichen Entwickelung der Krankheitsursache und nicht etwas Selbständiges oder Ursprüngliches.

Daß das Fieber auch ohne Exanthem vorkomme (die febris scarlatinosa sine scarlatina z. B.), ist kein Beweis für die Selbständigkeit des ersteren, da in diesen Fällen nur das äußere Exanthem fehlt und die Entzündung vielleicht nur desto mehr nach den Lungen sich ausgebreitet hat. Bei den geimpften Schafpocken steht auch die Heftigkeit des Fiebers in geradem Verhältnis mit der Ausbreitung des Exanthems und man kann im allgemeinen behaupten, daß, abgesehen von besonderer Reizbarkeit der Konstitution, auch bei den natürlichen Exanthemen [31] das Fieber der Ausbreitung des Ausschlags (inneren und äußeren zusammengerechnet) proportional ist. Das Fieber aber sich vorzustellen als den Prozeß, wodurch das Kontagium verfertigt oder ausgeschieden werde, ist nicht nur unphysiologisch, sondern wird auch durch Tatsachen direkt widerlegt; denn es gibt Exantheme, namentlich geimpfte, die fast fieberlos verlaufen und doch schützen und Kontagium zeugen; bei Individuen, die die Pocken bereits überstanden haben, kann noch später örtliche Infektion und in den Pusteln Kontagiumbildung stattfinden. Zwei hierhergehörige Fälle teilt

Reil mit (Fieberlehre Bd. 5. S. 296). Davidson (a. a. O.) erzählt von einem Knaben, bei dem die Blattern anschlugen, aber ohne Fieber verliefen. Sie wurden mit Erfolg von ihm weiter geimpft. Einige Wochen nacher wurde derselbe Knabe natürlich angesteckt.

Die Krankheit endet der Regel gemäß und günstig, wenn die Parasiten aufhören zu leben oder zu wachsen, vielleicht, nachdem sie die kontagiösen Keime gebildet haben. Alsdann öffnen sich die Pusteln und Vesikeln und ergießen den Eiter, der mit dem Kontagium imprägniert ist, oder sie vertrocknen und fallen als Krusten ab, welche das Kontagium einschließen. Auf diese Art und bei der trockenen Abschuppung der Haut, wie nach Scharlach und Masern, muß das Kontagium als Staub in die den Kranken umgebende Atmosphäre sich zerstreuen und luftförmig werden. Wenn das Exanthem in der Schleimhaut der Luftwege seinen Sitz hatte, so werden die Sputa und die Ausdünstung der Lungen die Keime des Kontagiums enthalten. Nahm dasselbe den Darm und namentlich den unteren Teil desselben ein, so sind die Exkremente mit den Entzündungsprodukten und zugleich mit den Keimen der parasitischen Organismen imprägniert usf.

Wenn nun der Parasit seine Entwickelung bis zum Tode oder zur Keimbildung oder wenigstens so weit durchgemacht hat, als es in dem ergriffenen Körper möglich ist, so ist die Krankheit beendet; die Hautentzündung erneut sich nicht weiter und geht auf die bekannte Art in Genesung über. Ich rede hier nicht von den Krisen. Es ist bald die Eruption selbst, bald die exsudierte Materie, bald die am Schlusse der Krankheit abgestoßene Oberhaut (sputa cocta) für kritische Ausleerung angesehen worden, weil allerdings das Erscheinen derselben den [32] Weg zur Genesung anzeigt und mit der Abnahme der Krankheit auch das Fieber schwindet.

Es können aber die Entzündung, das Fieber, überhaupt die Zufälle, welche Folgen der Einwirkung des Kontagiums sind, während der Entwickelung desselben eine Höhe erreichen, so daß mit dem Aufhören der Ursache nicht auch die organische Reaktion, wie man sie nennt, ihr Ende erreicht. Die Krankheit hört alsdann auf, typisch zu sein. Die Eiterung von kontagiösen Stoffen kann ebensowohl unter gewissen örtlichen oder allgemeinen Einflüssen zum Geschwüre werden, wie jede eiternde Wunde. Das Fieber kann die Kräfte so erschöpfen, daß die

Entfernung der Ursache nicht mehr hinreicht, die Gesundheit herzustellen; es folgt ein langes nervöses Stadium, febris nervosa lenta, langsame Konvaleszenz u. dgl., was ich hier nicht auszuführen habe, da es keine den epidemischen Krankheiten allein eigentümliche Erscheinung ist.

Dagegen scheint es unerläßlich, zu zeigen, wie eine Erklärung der Metastasen von Hautausschlägen möglich sei, ohne die Annahme, daß ein im Blute präexistierender Stoff, das zu eliminierende Kontagium, auf dieses und jenes Organ sich werfe, wenn es nicht auf dem Organ seiner Wahl zur Entwickelung kommen und ausgeschieden werden könne.

Zum Begriff einer metastatischen Krankheit gehört, wenn man noch so wenig verlangt, daß sie Folge des Aufhörens der ursprünglichen Krankheit sei.*) Ich will zuerst zeigen, daß sehr oft, wo man Metastase von einer exanthematischen Krankheit zu sehen glaubt, kein solches Verhältnis stattfindet, sondern vielmehr umgekehrt, das Verschwinden, die Deliteszenz des Exanthems, Folge einer andern Krankheit ist, die sich abhängig oder unabhängig von jener entwickelt hat:

1. Die exanthematische Krankheit erzeugt auf die oben angegebene Weise Fieber und infolgedessen einen Grad allgemeiner Schwäche, bei welcher der örtliche Krankheitsprozeß nicht fortgesetzt werden kann. So wirken ja auch Vesikantien und andere Entzündungsreize nicht auf einen Körper, dessen Nervenkraft erschöpft ist.

2. Das Exanthem bedingt durch Fortschreiten längs der Kontinuität der Schleimhäute, durch Verunreinigung des Blutes mit Eiter oder auf andere Weise eine sympathische innere [33] Krankheit, Entzündung eines edleren Organs u. dgl., und das Aufhören des Exanthems ist wieder Folge der inneren Krankheit.

3. Das Exanthem ist kompliziert mit einer inneren Krankheit (Scharlach mit Hydrocephalus); die letztere veranlast allgemeine Asthenie und Zurücksinken der äußeren Krankheit.

In allen diesen Fällen ist die Metastase nur scheinbar. Aber auch wenn es nachgewiesen ist, daß die innere Krankheit erst infolge der Unterdrückung der äußeren und wirklich

---

*) Anm. Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß diese Auffassung nicht mehr dem heutigen Begriff der „Krankheitsmetastase" entspricht. *M.*

metastatisch entstanden ist, so erklärt sich dies hinlänglich dadurch, daß das Exanthem oder vielmehr der Parasit, welcher Grund desselben ist, wenn er bei seiner Entwickelung nach außen Hindernissen begegnet, um so mehr in entgegengesetzter Richtung nach innen sich ausbreiten wird. Dies paßt aber nicht nur auf die Fälle, wo das gebildete oder angefangene äußere Exanthem verschwindet, sondern auch da, wo dasselbe gar nicht zustande gekommen ist, wo also die innere Krankheit strenggenommen nicht eine metastatische, sondern eine vikariierende ist.

Vielleicht sind darum die auf die Haut geimpften Exantheme, namentlich Menschen- und Schafpocken um so viel weniger perniziös, wenn sie sich auch über die ganze Hautfläche erstrecken und von heftigem Fieber begleitet sind, weil das Exanthem weniger auf innere Häute vordringt. Selbst die Rinderpest verläuft mitunter nach der Impfung, während die Impfwunde schwillt und eitert, ohne bedeutendes Fieber.[1]) Masern sollen, unmittelbar auf die äußere Haut geimpft, zwar äußeren Ausschlag, Tränen und Niesen, aber weniger Husten und Augenentzündung erregen, als nach der zufälligen Ansteckung. Home, der diese Impfversuche am häufigsten anstellte[2]), schreibt den gelinden Verlauf dem Unstand zu, daß die Infektion nicht durch die Lungen geschehe.

Bleiben endlich noch Metastasen übrig, welche unter allen diesen Voraussetzungen nicht begriffen werden können, wo die innere Krankheit Folge des Verschwindens der äußeren und [34] doch nicht auf dem Wege der Kontinuität durch dieselbe bedingt ist, so ist auch damit nicht eine Entwickelung des Kontagiums an ungewöhnlichen Stellen erwiesen. Man darf nur an die Krätzmetastasen erinnern, welche doch auch niemand mehr aus einer Wanderung des Krätzstoffs herleiten wird, so unabweislich eine solche vor kurzem noch erschienen sein mag. Wollen wir über diesen Punkt nicht mehr aussagen, als wir wissen, so folgt aus solchen Erfahrungen mit Bestimmtheit nichts weiter, als daß, wenn eine vorwiegende Tätigkeit oder Erregung eines Teiles plötzlich aufhört, eine

---

1) Abildgaard, über die allgemeine Rindviehseuche in Viborgs Sammlung. Bd. 1. S. 67.

2) Principia Medicinae Ed. 4. p. 196. — Med. facts and experiments. London 1759. p. 285.

Störung des Gleichgewichtes eintritt, die anderen Teilen nachteilig werden kann. Auf welchem Wege dies geschehe, wird nur klar, wenn die Ursachen des sympathischen Konnexes der Teile untereinander eingesehen werden.

Die miasmatisch-kontagiöse Krankheit verläuft der Norm gemäß, wenn der erkrankte Körper ihr alle Mittel zur Entwickelung darbietet und durch dieselbe seine Kräfte nicht erschöpft werden. Im entgegengesetzten Falle treten entweder die erwähnten Nachkrankheiten ein oder die epidemische Krankheit wird abortiv. Zu den abortiven Formen gehören auch die fulminanten, die mit den Symptomen der Apoplexie, der Suffokation oder einer raschen Gangräneszenz so häufig, besonders im Anfang der Epidemien auftreten, Erscheinungen, die sich aus rasch unterdrückter Tätigkeit der Lungen, aber auch auf manche andere Weise erklären lassen, und deswegen für keine Hypothese zu benutzen sind. Es ist nicht schwer, sich vorzustellen, wie eine der Luft beigemischte und mit ihr eingeatmete lebende Substanz diese Zufälle veranlassen könne, wenn sie mit der ersten Energie in den Luftwegen sich entwickelt.

Ich habe zu beweisen gesucht, daß die Eigentümlichkeiten der genannten kontagiösen Krankheiten durch örtliche Ausbreitung des Kontagiums erklärt werden können, und daß es nicht unerläßlich sei, einen Übergang des letzteren ins Blut anzunehmen. Daß ein solcher möglich sei, sollte, wie gesagt, nicht geleugnet werden. Ja, es gibt Facta in dem Auftreten selbst des äußeren Exanthems, welche leichter aus einer Verbreitung des Kontagiums durch das Blut, als aus einem direkten [35] Fortschreiten desselben nach der Kontinuität der Häute zu erklären sein möchten. So sieht man z. B. in der Pockenkrankheit, wenn sie von innen heraus durch flüchtiges Kontagium entstanden ist, oft nur einzelne isolierte Pusteln an der Stirn und den Händen. Soll man annehmen, daß hier das parasitische Gebilde zwischen den extremen Punkten, wo die Pusteln stehen, zwar vorhanden, aber in so geringer Entwickelung sei, daß es nicht zu Entzündung Anlaß gebe, oder daß es den Raum zwischen den Pusteln nur durchlaufen habe, ohne sich auszubilden? Liegt es nicht viel näher, sich vorzustellen, daß das Kontagium in den Lungen der Pulmonalvenen und durch sie den Körperarterien mitgeteilt werde und

nun im Bereiche des Kapillarsystems des großen Kreislaufs hier und da sich ablagere? Wir haben dafür die Analogie der sogenannten Eitermetastasen aus den Lungen.[1]) Dagegen bleibt es bei dieser Deutung wieder unerklärlich, warum nicht viel häufigere Pocken an den unteren Extremitäten erscheinen, warum sie, wenn deren noch so wenige sind, dennoch immer in der nämlichen Sukzession vom Kopf gegen den Stamm hin ausbrechen, warum nicht die serösen Häute, namentlich der Gelenke, mehr ergriffen sind, in denen doch sonst jede Art von mechanischer Störung des Kreislaufs, sofern sie vom Blute ausgeht, zuerst pathologische Veränderungen erzeugt. Aus diesen Zweifeln kann nur eins uns helfen: die direkte Beobachtung. Aus den Resultaten der Impfung mit dem Blute Pockenkranker müßte sich ergeben, ob innerhalb des kranken Körpers durch das Blut das Kontagium verbreitet werde. Bis dahin sei es gestattet, die Pocken den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten beizuzählen, bei denen das Kontagium auf der Oberfläche sich fortpflanzt.

Ganz anders aber scheint die Pest sich zu verhalten. Da nach den bereits erwähnten Beobachtungen von Bulard die Veränderung der Lymphdrüsen das erse und wesentliche Symptom ist, so muß die Krankheit von der Resorption eines feindlichen Stoffes, des Kontagiums, von der äußeren Haut und Schleimhaut aus durch die Lymphgefäße beginnen. Es kann die Krankheit sich nicht in den Gefäßen selbst längs der [36] Kontinuität des Gewebes fortpflanzen, da die Lymphgefäßstämme zwischen den Drüsen nicht ergriffen sind, sondern es muß eine Materie eingeführt werden, welche, durch die Lymphgefäße nur fortgeleitet, in den Drüsen erst ihre Wirkung entfaltet. Alle übrigen Veränderungen, die Anschwellungen der Venen, Blutungen, Petechien, Erweichung verschiedener Gewebe und auch der Häute des Darmes sind nicht konstant und können als Folgen der Veränderung des Blutes von den Lymphdrüsen aus angesehen werden. Wenn diese Deutung richtig ist, so würde sich das Pestkontagium von dem Kontagium der bisher betrachteten Krankheiten dadurch unterscheiden, daß es nicht wie dieses auf der Haut, sondern innerhalb der Lymphgefäße und Drüsen sich entwickelt, gleichsam ein Parasit der Lymphe.

---

1) Vgl. Günther in Rusts Magazin 1834. Heft 2. Magendie, leçons sur les phénomènes physiques etc. T. III.

Organisation des Kontagiums.

Nachdem gezeigt worden ist, daß das Kontagium eine mit individuellem Leben begabte Materie ist, die sich nach Art der Tiere und Pflanzen reproduzieren, durch Assimilation organischer Stoffe vermehren kann, und parasitisch auf dem kranken Körper lebt, so entsteht die Frage, wie der bis jetzt noch ungesehene Leib dieses Parasiten beschaffen sei, dessen Lebensäußerungen sich so deutlich und verheerend zu erkennen geben. Es liegt in den Gesetzen der menschlischen Phantasie, daß man dem Kontagium, wenn man es einmal für etwas Lebendiges hielt, eine von den Formen zuschreiben mußte, welche die bekannte organische Welt unseren Sinnen darbietet; darum riet man auf Insekten in den früheren kindlichen Zeiten der Naturforschung (einzelne kindliche Gemüter tun es noch heute) und als die mikroskopischen Tiere entdeckt waren, konnten mit noch besserem Rechte die Infusorien beschuldigt werden, Kontagium und Miasma zu sein. Jetzt liegt es fast noch näher, das Kontagium sich mit einem vegetabilischen Leib zu denken, da man täglich mehr die große Verbreitung, die rasche Vermehrung und die Lebenszähigkeit der niederen mikroskopischen Pflanzenwelt kennen lernt. Diese Vermutung erhielt eine mächtige Stütze durch die Beobachtungen, welche in den letzten Jahren Bassi und Audouin über eine kontagiöse oder miasmatisch-kontagiöse Krankheit [37] der Seidenraupe, die Muscardine, gemacht haben.[1]) Ich will dieselben hier im Zusammenhange und so ausführlich mitteilen, als es die Wichtigkeit des Gegenstandes gebietet.

Die Seidenraupe, welche von dieser Krankheit ergriffen wird, verrät es kaum durch äußere Symptome; nur selten wird sie kurz vor dem Tode rot, oder zeigt hier und da auf der Oberfläche des Körpers zerstreute, rötliche oder gelbliche Flecken; erst gegen das Ende des Lebens hört sie auf zu fressen. Die charakteristischen Zeichen der Krankheit treten

---

1) Bassi, del mal del segno, calcinaccio o moscardino. sec. ed. Milano 1837. Audouin, recherches anatomiques et physiologiques sur la maladie contagieuse, qui attaque les vers à soie etc. Ann. des sc. nat. T. VIII. p. 229. Nouvelles expériences sur la nature de la maladie etc. ebendas. p. 257. — Vgl. ferner Balsamo in biblioteca italiana. T. LXXIX. p. 125. Lomeni, l'innocuita e l'efficacia de'lescivi medicinali di potassa etc. per la cura del mal del segno. — Montagne, histoire botanique de la muscardine. Ausz. in Ann. de sc. nat. T. IX. p. 5.

erst nach dem Tode auf, indem der Körper sich mit einer weißen, pulverartigen Effloreszenz bedeckt, eintrocknet und sich mumifiziert. Daß die Effloreszenz Schimmel ist, durch dessen Berührung oder Inokulation die Krankheit sich mitteilt, wußte man schon durch Foscarini, durch Configliachi, Brugnatelli und Bonafous. Aber erst durch Bassi wurde darauf hingewiesen, daß die Effloreszenz nicht eine zufällig auf dem toten Körper der Raupe gebildete Vegetation, nicht bloß das Produkt der Krankheit, sondern auch die Ursache derselben ist.

Die Keime des Pilzes, in den Körper der Raupe eingeführt, wachsen auf Kosten desselben zuvörderst nach innen; erst nach dem Tode der Raupe durchbohren sie die Haut und auf der Oberfläche erscheint ein Wald von Pilzen, der um so üppiger wuchert, je wärmer, feuchter und ruhiger die umgebende Atmosphäre ist. Nach und nach verlieren die kleinen Kryptogamen ihr Wasser, trocknen ein und verwandeln sich in ein Pulver, welches die Keime derselben enthält, auf die leichteste Bewegung sich von dem Körper, worauf es erzeugt wurde, erhebt und in der Luft zerstreut. Die Keime sind so fein und [38] auf einem einzigen Individuum so zahlreich, daß sie sich mit großer Schnelligkeit überall verbreiten, an alle, auch die glattesten Körper, anhängen und lange in der Luft suspendiert bleiben können. Wenn die äußere Vegetation fehlt, so fehlt darum nicht das Kontagium; es kann sich dann nur nicht spontan verbreiten, künstlich aber, indem man das gestorbene Tier öffnet und andere mit dem Kontentum desselben berührt oder impft, weiter verpflanzt werden. In Raupen der Phalaena dispar sah Bassi sogar mit bloßem Auge die weiße Effloreszenz im Innern des Körpers, der äußerlich hart und braun erschien.

Die ansteckende Kraft erhält sich länger in den weißen Stellen des Körpers, wo die Keime reifer und zahlreicher sind, als in den dunkeln, und wenn diese und die inneren Teile der Raupe unwirksam geworden sind, so gelingt es noch, durch die weiße Vegetation an der Oberfläche, die Krankheit fortzupflanzen, ein sicherer Beweis, daß die Pilze das eigentliche Kontagium sind. Die Keime erhalten lange Zeit, bis 3 Jahre ihre kontagiöse Wirksamkeit. Eier einer von der Epidemie ergriffenen Kolonie können in anderen gesunden Kolonien die Krankheit erzeugen, durch die an ihrer Oberfläche haftenden Keime. Auf wieviel tausend Wegen ein so leichter, feiner und lebenszäher Stoff von einem Orte zum anderen verschleppt

werden könne, ist nicht zu berechnen. Bassi hat (a. a. O. S. 32) die gewöhnlichsten Kommunikationsmittel angeführt. Auf seine Schrift muß ich wegen weiterer Belehrung verweisen, da es hier zu weit führen würde, alle interessanten Data mitzuteilen. Die Krankheit tritt am heftigsten auf im Frühling (Mai, Juni) und ihre Verbreitung wird am meisten begünstigt durch warme und trockene Witterung. Wird das Wetter feucht und ungünstig zur Entwickelung der Pilze, so töten sie zwar die Raupe, in welche sie eingedrungen sind, aber sie erscheinen nicht mehr an der Oberfläche derselben, sie bringen keine Frucht und darum ist auch die Krankheit alsdann nicht mehr kontagiös (Part. I. S. 40). Bassi bemerkt, daß gute Nahrung, vollkommene Gesundheit und Kraft den Seidenwurm mehr der Ansteckung aussetzen, als die entgegengesetzten Eigenschaften und daß in einer Kolonie die kranken Raupen immer die besten, dem Anschein nach, sind (S. 37). [39] Die Mittel, welche Bassi zur Desinfektion vorschlägt und deren Wirksamkeit er erprobt hat, sind die gewöhnlichen, salpetersaure Dämpfe, Schwefelsäure, Chlorkalk, kochendes Wasser, liq. kali caust. u. a. Diese sollen auch als Heilmittel dienen; Bonafous und Lomeni dagegen halten die chemischen Mittel für unzureichend zur Heilung der Krankheit, da sie, schwach angewandt, die Entwickelung der Pilze nur begünstigen und in stärkerer Dosis den Parasit samt der Raupe töten. Die Quecksilberpräparate allein verhindern die Entwickelung des Schimmels vollständig, aber auch sie sind nicht gefahrlos für die Raupen. Um die Keime des Pilzes, die an Eiern haften können, zu zerstören, rät Bassi, dieselben in verdünntem Weingeist (17—20° Beaum) zu waschen, wodurch die Eier selbst nicht leiden. Bérard (Ann. d. sc. nat. T. IX. p. 17) hält eine schwefelsaure Kupferlösung für das wirksamste Desinfektionsmittel. Das Resultat für die Therapie scheint also, daß man die Kontagion verhüten und auf Heilung der ausgebrochenen Krankheit verzichten müsse.

Bassi hatte die Muscardine für eine bloß kontagiöse Krankheit gehalten. Audouin bewies aber durch seine Versuche, daß sie sich auch künstlich, selbständig und ohne Impfung erzeugen lasse (miasmatisch). Larven von Saperda Carcharias, die er in feuchten, mit Moos gefüllten Gläsern hielt, starben an dieser Krankheit und waren bald nach dem Tode mit denselben weißlichen Pilzen, wie die Seidenraupen bedeckt. Seiden-

raupen, mit diesen Pilzen geimpft, erkrankten und starben auf dieselbe Weise. Auch von diesen übertragen, brachten die Pilze die nämliche Krankheit hervor. Bassi hatte behauptet, daß nur die Sporen der Pilze die Fähigkeit haben, die Krankheit auf andere Tiere fortzupflanzen. Dagegen bewies Audouin, daß auch durch Inokulation der filamentösen Fortsätze (Thalli) eine Übertragung möglich sei.

Man muß Dutrochet beistimmen, wenn er sagt, daß erst durch Audouin, der die anatomische und mikroskopische Untersuchung mit den Experimenten über die Kontagiosität verband, die Tatsachen bewiesen wurden, die nach Bassis Darstellung noch viele Einwürfe zuließen und wirklich erfuhren.

[40] Die Bothrytis bassiana, so nannte Balsamo den Pilz der Muscardine, entwickelt sich aber, zufolge Montagnes Beobachtungen, auch auf unorganischen Körpern. Welches auch der Boden des Pilzes sei, so beginnt die Fruchtbildung immer am 4. Tage. Die Sporidien bilden sich im Innern der Fäden. Eine isolierte Sporidie ist hinreichend, neue und keimerzeugende Pilze zu produzieren.

Das Gewebe, in welchem die kryptogamische Pflanze bei den Seidenraupen sich vorzugsweise ausbildet, ist die Pigmentlage unter der Haut und der Fettkörper. Von der Impfungsstelle aus breitet sie sich mittels wurzelförmiger Fortsätze aus und auch dadurch, daß einzelne Kügelchen sich ablösen, die frei in der Flüssigkeit flottieren und dem Blute mitgeteilt werden können.

Wenn man diese kurze Darstellung, in welche ich nur die eigenen Worte der Schriftsteller aufgenommen habe, aufmerksam durchliest, so wird man in jeder Zeile an Analogien mit den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten höherer Tiere erinnert, und fast jeder Erfahrungssatz, der aus der Beobachtung der letzteren sich ergeben hat, scheint in den angeführten Tatsachen seine Erklärung zu finden. Unter günstigen Umständen (hier in stockendem Moos) entsteht die Krankheitsursache selbständig, als Miasma, unter Hitze und Trockenheit wird sie epidemisch und kontagiös, und breitet sich nur durch Kontagium weiter aus. Gegen die Abnahme der Epidemie mindert und verliert sich die Kontagiosität derselben. Strömungen der Luft tragen das Kontagium auf weite Strecken umher, so daß die Krankheit an einem anderen Orte wieder

mit dem Anschein einer miasmatischen auftreten kann. Das Kontagium ist also luftförmig und zugleich fix, läßt sich impfen. Es wird durch die gewöhnlichen Desinfektionsmittel vernichtet. Es behält im trockenen Zustande jahrelang seine Kraft. Ein unwägbares und unmeßbares Quantum desselben, eine einzelne Sporidie, reicht hin, die Krankheit bis zur verheerendsten Epidemie zu entwickeln. Die kräftigsten und bestgenährten Raupen haben am meisten Anlage und bilden am meisten Kontagium. Das Unterhautgewebe ist der Sitz der pathologischen Veränderungen. Endlich die Fruchtlosigkeit der [41] chemischen Arzneimittel.[1]) Dies sind nur die wichtigsten Inzidenzpunkte und will man die Vergleichung mehr ins Einzelne verfolgen, so werden sich deren noch mehr finden.

Ich will nur noch bemerken, da vielleicht künftige Untersuchungen darauf Rücksicht nehmen könnten, daß Bassi in den an Muscardine gestorbenen Raupen immer saure Reaktion fand, die während des Lebens oder nach dem Tode infolge anderer Krankheiten nicht vorkommen soll. Eine eingetauchte Nadel rostet. Bassi hält die Säure für Phosphorsäure und schreibt es den phosphorsauren Salzen, die dieselbe bildet, zu, daß die Leiche weiß bleibt und vertrocknet, ohne zu verwesen.

Es gibt also ein Kontagium, welches in der Tat pflanzlicher Natur ist und zwar die größte Übereinstimmung mit bekannten Pilzarten zeigt, so daß Montagne Anstand nimmt, die Bothrytis der Muscardine zu einer eigenen Spezies zu erheben. Umsonst sehen wir uns aber im ganzen Gebiete epidemischer Krankheiten des Menschen und der höheren Tiere nach einer derartigen Beobachtung um, welche die Ähnlichkeit eines kontagiösen Stoffes mit bekannten tierischen oder pflanzlichen Körpern nachwiese. Die älteren Beobachtungen, z. B. die von Sacco, Kreisig, die in den Handbüchern zirkulieren, und selbst die von Jahn[2]) sind ganz ohne Wert. Es ist von mikroskopischen Kügelchen die Rede, die sich in der Pocken-

---

1) Das Quecksilber, welches bei der Muscardine das Kontagium radikal, leider zugleich mit dem angesteckten Individuum vertilgt, ist auch in menschlichen kontagiösen Krankheiten eins der wichtigsten Mittel.

2) Physiatrik S. 359.

lymphe, im Peststoff, in Ausschlägen finden und auch bewegen sollen, ohne daß diese von Eiterkügelchen unterschieden wären, ohne daß Vorssichtsmaßregeln angegeben wären, wodurch man sich vor Fäulnis der untersuchten Flüssigkeit und vor Infusorienbildung in derselben sicher gestellt hätte. Gluge[1]) beschreibt im Eiter der Variola außer den Eiterkügelchen und [42] anderen, die man für Epitheliumblättchen erkennt: 1. eine Menge kleinerer, durchscheinender, gleich großer Kügelchen und 2. eine zusammenhängende, zähe, aus feinen Körnchen bestehende sogenannte Zwischenmasse. Beides aber sind nicht dem Pockeneiter eigentümliche Elemente, sie finden sich in den verschiedensten Eiterarten, obgleich allerdings nicht gewöhnlich in wirklich gutem und ausgebildetem Eiter. Nichts könnte erwünschter sein, als eine Beobachtung wie die von Böhm, wodurch die Anwesenheit von mikroskopischen Pilzen im Darminhalt Cholerakranker festgestellt wird[2]), wenn dieses Faktum nicht aus ganz anderen Gründen sich herleiten ließe. Böhm hat selbst die Identität dieser Pilze mit den Gärungspilzen des Bieres anerkannt, welches seine Kranken in großer Menge tranken. Aber ich kann ihm nicht einmal darin beistimmen, daß in dem Darmkanal der Cholerakranken diese, der Weingärung eigentümliche Pflanzenart vorzugsweise gedeihe und wuchere. Ich habe sie in großer Quantität in erbrochenen Substanzen und im Magen- und Darminhalt von vielen Leichen gefunden, wenn vorher gegorene Getränke genossen worden waren. Ob sie im Körper zu wachsen fortfahren, möchte ich danach weder bejahen noch verneinen, in keinem Falle aber glaube ich, daß sie mit der Cholera in einer Beziehung stehen.

Diesen Beobachtungen habe ich schließlich noch meine negativen Erfahrungen hinzuzufügen, die ich allerdings nur gelegentlich an Typhusleichen, an Pocken- und Vakzinekontagium, an abgeschuppter Haut von Scharlach und anderen Hautkrankheiten machen konnte. Danach glaube ich versichern zu können, daß weder irgend eines der bekannten Infusorien noch eine Pflanze von der Art der Gärungspilze oder der Bothrytis bassiana in den genannten Kontagien sich finde.

---

1) Anatomisch-mikroskopische Untersuchungen zur allgemeinen und speziellen Pathologie. Heft 1. Minden 1838. S. 70.

2) Die kranke Darmschleimhaut in der asiatischen Cholera. Berlin 1838. S. 57.

Wenn bei dem jetzigen Standpunkte unserer Hilfsmittel die Frage von der Natur des Kontagiums sicher durch die Beobachtung zu lösen wäre, so wäre ein Beweis aus theoretischen Gründen, wie ich ihn hier versucht habe, überflüssig und ein sehr unnötiger Umweg. Leider läßt es sich aber voraussagen, [43] daß ein strenger Beweis aus positiven Beobachtungen noch nicht möglich ist, selbst wenn diese mehr zugunsten unserer Hypothese sprechen sollten, als die bisherigen. Finden sich lebende, bewegliche Tierchen oder deutliche Pflanzen in kontagiösen Stoffen, so können sie hier, wie auch in gutartigem Eiter, wie in allen tierischen Sekreten, zufällig entstanden sein, wenn sie einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen sind. Und selbst wenn sie konstant und innerhalb des Körpers in kontagiösen Materien gefunden würden, so wäre immer noch der Einwurf möglich und fürs erste kaum zu widerlegen, daß sie nur parasitische, wenn gleich konstante Elemente der Kontagien wären, wie man ja noch von den Samentierchen behaupten hört, Elemente, die in der Flüssigkeit sich entwickeln und selbst für die Diagnose von Bedeutung sein könnten, ohne darum der wirksame Stoff der Flüssigkeit oder des Samens zu sein. Daß sie wirklich das Wirksame sind, wäre empirisch nur zu beweisen, wenn man Samentierchen und Samenflüssigkeit, Kontagiumorganismen und Kontagiumflüssigkeit isolieren und eines jeden Kräfte besonders beobachten könnte, ein Versuch, auf den man wohl verzichten muß.

Umgekehrt aber ist auch das negative Resultat unserer Beobachtungen nicht hinreichend sicher, um eine Hypothese aufzugeben, die durch die allgemeinen Begriffe, die wir mit dem Leben verbinden, notwendig erscheint. Es ist nicht einmal nötig, zu der Ausflucht zu greifen, daß die Organismen des Kontagiums für unsere optischen Hilfsmittel zu klein wären. Aber wenn sie nicht beweg*liche* tierische Wesen, sondern Eier derselben oder Keime niederer Pflanzen sind, so kenne ich kein Mittel, dieselben von den Zellen, deren Kernen oder körnigem Inhalt, wie sie in der Oberhaut, im Eiter, ja in allen Geweben und Exkreten vorkommen, zu unterscheiden, wenn nicht die Art ihres Zusammenhanges oder die weitere Entwickelung derselben Aufschluß gibt. Die Kügelchen, aus welchen die Botrytis bassiana an der Oberfläche der toten Seidenraupen besteht, verhalten sich ganz wie Pigmentkügelchen und wie die kleinsten mikroskopischen Moleküle mit Molekular-

bewegung, die man in jeder eiterigen Flüssigkeit antrifft. Ich habe die Kügelchen, aus welchen die niederen Pflanzen bestehen, mit Eiter gemischt, neben den zerfallenen Kernen [44] der Eiterkörperchen unter dem Mikroskop betrachtet und chemisch untersucht, ohne einen Unterschied zu finden, der ferneren Untersuchungen zur sicheren Basis hätte dienen können. Ja wie leicht man selbst größere Sporen mit den tierischen Fettkörnchen und Bläschen verwechseln kann, beweisen die von Balsamo[1]) und Turpin[2]) begangenen Irrtümer, von denen der erste die Thalli der Bothrytis bassiana unmittelbar aus den Kügelchen des Fettkörpers der Seidenraupe, der andere den Schimmel, der auf der Milch entsteht (Penicillium glaucum) aus den Milchkügelchen selbst sich entwickeln ließen.

Und in gewisser Beziehung sind diese Dinge in der Tat identisch. Es war längst zugegeben, daß, wenn auch nicht die Eier, doch das Wesentliche derselben, die Keimbläschen der verschiedensten Tiere einander in der Form und Mischung, so weit wir sie erkennen, vollkommen gleichen, so daß man selbst den materiellen Unterschied, der sich doch im Fortschritt der Entwickelung so deutlich offenbart, für einen bloß dynamischen erklärte. Später fiel wieder einzelnen Beobachtern die Ähnlichkeit gewisser tierischer Elementargebilde in den Häuten, den Drüsen, den Nerven, den Knochen u. a., mit dem Keimbläschen und aller dieser Teile mit Pflanzenzellen auf. Den Schlüssel zu diesen rätselhaften Tatsachen liefern die Arbeiten von Schleiden und Schwann.[3]) Sie zeigen, daß die ersten Anfänge der verschiedenartigsten, organischen Bildung überall dieselben sind; Körnchen oder Tröpfchen, um welche sich eine Scheibe oder Zelle bildet, welche Kern einer zweiten, umschließenden Zelle wird. Der kompliziertesten, tierische oder pflanzliche Körper ist ein Aggregat von solchen, nach verschiedenen Richtungen entwickelten Zellen, und auf der andern Seite gibt es niedere Pflanzen und wahrscheinlich auch Tiere, d. h. bewegliche Wesen, die nur aus einer einfachen oder wenigen aneinander gereihten Zellen bestehen. Es erklärt sich

---

1) Bassi a. a. O. S. 64.

2) Annales des sciences naturelles. T. VIII. p. 338 ff.

3) Die letzteren sind nunmehr vollständig erschienen unter dem Titel: Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen. Berlin 1839.

hieraus, warum die Deutung der mikroskopischen Körnchen an sich so [45] schwierig ist. Aber diese große Entdeckung führt zugleich neue Schwierigkeiten herbei, indem durch sie der Begriff der Individualität ein relativer Begriff wird. Denn selbständiges Behaupten der Form und Mischung unter verschiedenen äußeren Einflüssen, gesetzmäßige, zeitliche Entwickelung und Fortpflanzung sind Eigenschaften, welche nicht bloß dem ganzen tierischen oder pflanzlichen Organismus, sondern in beschränktem Maße auch den isolierten Elementargebilden desselben zukommen, und es wird schwer, diese streng von den niedersten Tieren oder Pflanzen zu scheiden. Die zylindrischen Zellen des Flimmerepitheliums mancher Tiere vibrieren noch wochenlang nach ihrer Abtrennung von dem Organismus, dem sie angehören, die Spermatozoen erhalten noch länger ihre Lebensäußerungen, und das Ei selbst ist im einfachsten Zustande eine von dem mütterlichen Körper losgetrennte Zelle, die sich unter günstigen Bedingungen selbständig zum vollkommenen Tier entwickelt; und wenn man an den Zellen im isolierten Zustande, abgesehen vom Ei, keine Vergrößerung und keine Bildung junger Zellen beobachtet hat, wie innerhalb des Körpers z. B. an den Zellen der Knorpel und der Membrana decidua, so scheint dies hauptsächlich daher zu rühren, weil dem abgetrennten Elementarteile die Bedingungen der Ernährung fehlen. Wo diese geboten sind, z. B. nach Verpflanzung in einen fremden aber gleichartigen Organismus, wächst derselbe allerdings fort und vermehrt sich vielleicht auch, wie ein Parasit den Körper, worauf er geboren ist, verlassen und auf einem anderen, gleichartigen fortleben kann. Auf dieser relativen Selbständigkeit der Elementarteile beruht die Möglichkeit der Transplantation, und es muß ein Teil um so geschickter zur Transplantation sein, je länger er, abgetrennt, sein Leben (im latenten Zustande) zu behaupten vermag. Man könnte also Kontagium und Kontagion auch damit erklären, daß unter gewissen Umständen die Elementarteile sich krankhaft verändern, und daß die veränderten Elementarteile die Fähigkeit besäßen, in anderen Organismen und auf Kosten derselben fortzuwachsen. Offenbar findet in dieser Art eine Mitteilung von einem Teil des Körpers auf einen anderen Teil desselben Körpers statt bei den Geschwülsten, welche parasitische genannt wurden, weil an ihnen die Selbständigkeit der pathologischen Gewebe auffiel. Krebs, [46] Melanose, am

häufigsten aber Markschwamm breiten sich so, von dem zuerst ergriffenen Teile ausgehend, längs der Venen und Lympgefäße aus, wenn diese, gleichviel auf welchem Wege, Elemente des pathologischen Gewebes aufgenommen haben, und selbst an entferntere Stellen können durch den Blutstrom die Keime der krankhaften Bildung gebracht werden. Es ist bekannt, daß Eiterkügelchen, wie kleine fremde Körper von den Venen aufgenommen und mit dem Blute zirkulieren können, bis in dem Kapillarkreislauf die Enge der Gefäße ihrem weiteren Fortschreiten Einhalt tut. Eiterkügelchen erregen dann von den Lungenvenen aus im Gebiete des großen Kreislaufes, von den Körpervenen aus in dem Lungenkapillarsystem Stockung und Entzündung. Wenn statt der Eiterkügelchen Tuberkelzellen[1]) in das Blut übergingen, so würden da, wo dieselben sich ablagern, nicht einfache Entzündung und Eiterung, sondern auch Tuberkeln erzeugt werden, da dem Gewebe der Tuberkeln die Fähigkeit nicht abzusprechen ist, sich auf Kosten der benachbarten Teile zu vergrößern. Vielleicht ist es auf diese Weise und nicht aus einem Allgemeinwerden der Dyskrasie zu erklären, daß bei höheren Graden der Phthisis sich so gewöhnlich auch Tuberkeln im Darm, in den serösen Häuten und den Knochen entwickeln. Man dürfte diese Art der Ausbreitung eine Infektion oder Ansteckung von einem Körperteile durch den anderen nennen.

Wenn nun Krebs, Warzen, Kondylome, Tuberkeln und [47] dergl. wirklich ansteckend sind, worüber ich nicht entscheiden kann[2]), so wäre die Ansteckung gleichsam Trans-

---

1) Auch die Tuberkeln bestehen, wie ich an einem anderen Orte gezeigt habe, aus Elementarzellen, die mit einer eigentümlichen, körnigen Substanz gefüllt sind. Diese Zellen bilden sich, der Analogie nach zu schließen, um ihre Kerne und innerhalb einer ausgeschwitzten, formlosen Substanz, dem Cytoblastem. Eine Frage, auf die ich nicht weiter eingehe, weil jetzt noch alle Mittel zur Beantwortung derselben fehlen, ist, ob die verschiedene Bedeutung und weitere Entwickelung der Zellen von Verschiedenheiten des Cytoblastems oder von dem Einfluß bereits gebildeter, lebender Zellen auf das überall gleichartige Cytoblastem abhänge. Im ersten Falle würde schon der Kern der Zelle, und selbst der formlose, flüssige Stoff, in welchem Zellen sich erst bilden sollen, wie der ausgeschwitzte Faserstoff, hinreichen, um gleichsam als Ableger eines Elementargewebes dasselbe an einen anderen Ort, auf einen anderen Körper zu verpflanzen.

2) Ein merkwürdiges Beispiel von Kontagiosität der Phthisis erzählt Malin (Caspers Wochenschr. 1839 Nr. 14). Zwei Hunde, die

plantation eines pathologischen Gewebes, welches nach der Verpflanzung auf dem neuen Boden zu wachsen fortführe. Der ganze Entwickelungsgang der Krankheit ließe sich kurz folgendermaßen darstellen: Infolge einer gewissen Körperkonstitution und lange einwirkender, äußerer Schädlichkeiten entwickelt sich eine fehlerhafte Beschaffenheit des Blutes, oder, um mich weniger bestimmt auszudrücken, eine Dyskrasie. Mancherlei örtliche Krankheiten können Folge derselben sein, chronische Entzündungen, Ausschläge, Geschwülste usw. Bildet sich durch die allgemeine Dyskrasie örtlich eine parasitische Geschwulst aus, so wächst diese, verbreitet sich innerhalb des ergriffenen Körpers, und ist je nach dem Sitz, dem Stadium, der Beschaffenheit der Entartung usw. wieder Ursache bestimmter allgemeiner Symptome (z. B. eines inflammatorischen oder hektischen Fiebers). Diese Geschwulst ist es auch, die durch Verpflanzung ihrer Elementarteile in einem anderen Körper wurzeln und wuchern kann, und dann in diesem Körper die nämlichen konsekutiven Symptome herbeiführt, die sie in demjenigen veranlaßte, in welchem sie zuerst sich bildete.

So konsequent diese Erklärung scheint, so ist sie doch vielleicht überflüssig; denn, wie gesagt, läßt sich die Kontagiosität der parasitischen Geschwülste, selbst der Kondylome[1]), noch bezweifeln, und wird wirklich noch von vielen bezweifelt. Daher möge diese ganze Darstellung einstweilen als ein Gleichnis gelten, um eine zweite Hypothese zur Erklärung der Kontagion überhaupt zu erläutern. Die erste Vermutung war, daß das Kontagium der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten niedere Pflanzen oder Tiere oder deren Keime enthalte. [48] Es kommt jetzt dazu die zweite Möglichkeit, daß dasselbe aus krankhaft gebildeten und isolierten, zu einer gewissen Selbständigkeit gelangten tierischen Elementarteilen bestehe, Elementarteilen des Individuums, von welchem die Infektion ausgeht. Dieser letzte Fall ist bei den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten des Menschen und höherer Tiere darum unwahrscheinlich, weil wir keine Elementarteile desselben kennen, die so lange Zeit

---

Tuberkeleiter aufzulecken pflegten, starben hektisch. Ich erinnere mich eines ähnlichen Falles, wo eine Katze, die mit einer phthisischen Frau beständig in demselben Zimmer war, von Husten ergriffen wurde und an Tuberkeln krepierte.

1) Ricord hat die Jauche von Krebs und Kondylomen oftmals zu impfen versucht, aber immer ohne Erfolg.

nach der Abtrennung vom Körper ihre Lebensenergien behaupten oder sie gar nach dem Austrocknen wieder erhalten. Wichtiger aber, um diese Frage zu entscheiden, ist die Untersuchung, wie überhaupt Kontagien zuerst sich entwickeln. Entsteht das Kontagium zuerst innerhalb des kranken Körpers im Verlaufe einer Krankheit, die aus irgend welchen anderen Gründen hervorgerufen wurde, so dürfte man dasselbe nicht für selbständig tierischer oder pflanzlicher Natur halten, wenn man nicht sonst noch mehr Gründe für die Möglichkeit einer ungleichartigen Zeugung hat, als beim gegenwärtigen Stand der Kontroverse angeführt werden können. Wäre es aber nachzuweisen, daß ein Kontagium außerhalb des Körpers gebildet werden kann, wie in den angeführten Beobachtungen von Audouin über die Muscardine erwiesen ist, so könnte ein solches Kontagium nur eine Tier- oder Pflanzenart, wenn auch eine bis jetzt unbekannte, sein. Die Frage über den Ursprung der Kontagien hängt aber genau zusammen mit der Untersuchung über das Miasma, zu welcher ich daher jetzt übergehe.

Das Miasma der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten.

Nur vom Miasma der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten soll, wie ich wiederholt erinnere, hier die Rede sein, denn nur auf diese lassen sich die Schlüsse anwenden, die aus der Untersuchung der entsprechenden Kontagien gezogen sind.

Während von den Krankheiten, die ich in der Abteilung der miasmatisch-kontagiösen zusammengestellt habe, die einen erfahrungsmäßig häufiger durch Kontagion, die anderen mehr miasmatisch (mittels einer allgemeinen, in der Atmosphäre enthaltenen Schädlichkeit) sich ausbreiten, gibt es doch kaum eine, für die nicht beide Arten der Verbreitung nebeneinander zugegeben würden. Krankheiten, deren Kontagiosität unzweifelhaft [49] ist, weil sie, an fixe Stoffe gebunden, geimpft werden können, denkt man sich dennoch als miasmatisch bedingt, wenn sie plötzlich an einem Orte in großer Menge auftreten, wenn sie zu gleicher Zeit an verschiedenen Stellen ausbrechen, nachdem sie lange unerhört gewesen waren, endlich wenn man solche äußeren atmosphärischen Einflüsse, die überhaupt zur Entstehung von Epidemien Anlaß geben, nachweisen kann. Umgekehrt sieht man sich genötigt, die Möglichkeit einer kontagiösen Mitteilung zuzugeben auch bei den Krankheiten, deren miasma-

tischer Ursprung unzweifelhaft scheint, wenn Personen, die unter gleichen Einflüssen und nahe beieinander leben, nacheinander von der Krankheit ergriffen werden, wenn durch ein Individuum aus einer infizierten Gegend die Krankheit an einen Ort gebracht wird, der bis dahin gesund war, und an diesem Orte augenscheinlich von der Wohnung der Kranken ausgeht.[1])

Es breiten sich also Epidemien meist auf doppeltem Wege aus, miasmatisch und kontagiös. Wenn man nun sieht, wie dieselbe Krankheit hier durch Miasma, dort durch Kontagium erzeugt wird, sollte man nicht sich bewogen fühlen, beides, Miasma und Kontagium als identische Stoffe zu fassen? Die Schule läßt es sich angelegen sein, beide Begriffe strenge auseinanderzuhalten. „Das Miasma" sagt sie „ist eine der Luft beigemischte und außen entstandene Schädlichkeit, welche in den Körper eindringt, und selbst in unendlicher Menge Krankheit erregt, nach Art der Gifte. Das Kontagium dagegen ist eine Materie, durch eine Krankheit gebildet, welche im anderen dieselbe Krankheit veranlaßt." Dagegen muß fürs erste bemerkt werden, daß man in praxi oft nicht imstande ist, zu entscheiden, ob eine krankmachende, der Atmosphäre beigemischte Potenz innerhalb eines kranken Körpers oder außerhalb desselben gebildet, ob sie Miasma oder flüchtiges Kontagium [50] sei. Die älteren Schriftsteller bezeichnen sogar das letztere geradezu mit dem Namen Miasma, und unterscheiden wieder das Miasma als Contagium mortuum von dem gewöhnlich sogenannten Kontagium (C. vivum). Erwägen wir nun, wie im konkreten Fall über die Genesis der infizierenden Materie entschieden wird. Wenn der Kranke nachweisen kann, daß er mit einem anderen, an derselben Krankheit Leidenden in naher Berührung war, so ist er angesteckt. Wenn die kontagiöse Atmosphäre eines Kranken über eine Straße, über ein Paar Häuser weg einem anderen zugeweht wird, so hat dieser die Krankheit durch Miasma empfangen. Es kann also mitunter eine nur graduelle Verschiedenheit sein, welche veranlaßt, daß

---

1) Für keine Krankheit sind die Beweise für und wider den miasmatischen und kontagiösen Ursprung mit solcher Gründlichkeit und Unbefangenheit untersucht worden, als für das gelbe Fieber durch Mathaei (S. dessen Preisschr. über d. gelbe Fieber. Bd. I. Hannover 1827). Das Resultat ist, daß die Krankheit kontagiös sei, daß sich aber das Kontagium auch selbständig entwickeln könne.

man dieselbe Krankheit bald für kontagiös, bald für miasmatisch hält. Die Materie, die ein einzelner Kranker ausscheidet, ist so gering, daß sie nur in seiner nächsten Nähe die Krankheit mitteilt. Sind viele Kranke auf einen Raum zusammengedrängt, so wirkt das von denselben erzeugte Kontagium in weiteren Strecken, und wird wieder Miasma. Bei den Epizootien hat man sogar Gelegenheit, den Durchmesser der ansteckenden Atmosphäre zu messen, die den Kranken umgibt. Sie beträgt z. B. in der Brustseuche der Pferde nur wenige Fuß[1]), in der Rinderpest nach Abildgaard 4—6 Ellen. Stellt man die Tiere so auf, daß die Entfernung derselben voneinander mehr als 12′ beträgt, so findet gewöhnlich keine Ansteckung statt. Ist darum ein Tier, welchem das Kontagium auf weitere Strecken zugeführt wird, wie wir denn wissen, daß solches durch eine Strömung der Luft möglich ist, ist ein solches Tier miasmatisch erkrankt?

Aber zugegeben, daß viele Krankheitsfälle, die miasmatisch genannt werden, in Wahrheit durch Kontagion veranlaßt sind, so ist doch der miasmatische Ursprung unter den oben angegebenen Umständen sehr wahrscheinlich, und es bleibt die Frage noch zu beantworten, wie weit die Identität von Miasma und Kontagium sich erweisen lasse. Eine der Luft beigemischte Materie wird von dem Körper aufgenommen. Folge der Aufnahme ist eine Krankheit mit eigentümlichen Symptomen. Während der Dauer der Krankheit oder am Ende derselben, [51] wird von dem kranken Körper eine Materie ausgeschieden, wieder der Luft mitgeteilt, und die durch dieselbe verunreinigte Luft bringt in einem zweiten Individuum dieselbe Krankheit mit denselben Symptomen hervor. Mit demselben Rechte, wonach man das Kontagium des Scharlachs in einem Falle für identisch hält dem Kontagium des Scharlachs in einem zweiten Falle, weil die Krankheitssymptome in beiden Fällen einander gleich sind, mit demselben Rechte würde auch das Miasma, welches das erste Scharlachfieber hervorrief, identisch zu achten sein dem Kontagium, in dessen Folge das zweite Scharlachfieber auftritt. Nun ist zwar bei dieser Art zu schließen ein Irrtum möglich: Denn da die meisten Krankheitssymptome erst sekundäre, durch das Nervensystem vermittelte Veränderungen sind, und da es gerade im Wesen des Nervensystems

1) Körber, Handbuch der Seuchen. S. 182.

liegt, auf die verschiedenartigsten Reize in gleicher Weise zu reagieren, so ist hier der Schluß von gleicher Wirkung auf gleiche Ursache, so notwendig er sonst ist, nicht ganz zuverlässig. Indessen darf man doch, bis ein Beweis auf anderem, sicherem Wege möglich sein wird, die Identität der Miasmen und der entprechenden Kontagien für wahrscheinlich ansehen.

Was man von ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften weiß, widerspricht dieser Annahme nicht, obgleich es ebensowenig hinreicht, sie zu beweisen.

Wenn aber Kontagium und Miasma identische Stoffe sind, so gilt von dem Miasma dasselbe, was vom Kontagium gefunden wurde. Das Miasma der ersten miasmatisch-kontagiösen Krankheit, welches am Schluß 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 Entwickelungsepoche innerhalb eines kranken Körpers durchlaufen hat. Ich werde daher Miasma und Kontagium der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten im folgenden unter dem Namen „infizierende Materie“ vereinigen. Sie ist für jede spezifische Krankheit immer dieselbe und erscheint uns als Kontagium, wenn ihr Ursprung aus einem kranken Körper sich direkt nachweisen läßt, im entgegengesetzten Falle als Miasma. Das fixe [52] Kontagium ist die infizierende Materie an einen festen oder flüssigen, dem kranken Körper entnommenen Stoff gebunden.

Man kann sich nunmehr die Genesis der infizierenden Materie auf doppelte Weise denken, so daß sie entweder unter den bisherigen Begriff des Kontagiums oder des Miasmas fällt. Wir wollen beide Ansichten einer genaueren Prüfung unterwerfen:

1. Abgesehen vom ersten Auftreten einer Krankheit, zu welchem die Geschichte ebensowenig, wie zur Entstehung der lebendigen Schöpfung überhaupt, hinaufreicht, könnte die infizierende Materie überall kontagiösen Ursprunges sein, auch wo die Krankheit neu und miasmatisch aufzutreten scheint. Man weiß, wie lange die fixen Kontagien, auch getrocknet, ihre ansteckende Kraft behalten. Nimmt man an, 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 Tat aber kontagiös, wieder entstehen. Unter dieser Voraussetzung gibt es keine miasmatisch-kontagiösen Krankheiten in dem Sinne, wie wir ihn anfangs aufstellten, sondern nur unter den kontagiösen eine Abteilung mit flüchtigem und typisch sich entwickelndem Kontagium. Für Pocken, Masern und Scharlach hört man oft diese Ansicht verteidigen, es wird sogar behauptet, daß diese, so entschieden kontagiösen Krankheiten nie ganz verlöschen, immer in einzelnen Individuen sich fortpflanzen und von diesen aus unter gewissen, äußeren Einflüssen nur von Zeit zu Zeit zur Epidemie auflodern.

Aber bei vielen anderen epidemischen Krankheiten stellen sich dieser Annahme große Schwierigkeiten entgegen: Ich habe schon erwähnt, daß bei einzelnen miasmatisch-kontagiösen Krankheiten bald die miasmatische Entstehung, bald die Kontagiosität mehr oder minder zweifelhaft ist. Einige epidemische Krankheiten mögen schon darum weniger geeignet sein, sich kontagiös auszubreiten, weil die infizierende Materie aus dem Körper auf eine Art wieder ausgeschieden wird, die nicht wohl zu Infektion Veranlassung gibt. Ansteckung muß z. B. viel leichter sein, wenn Haut- und Lungenausdünstung des Kranken das Kontagium enthalten, als wenn es von der Fläche des Darmes und mit dem Stuhlgang ausgeschieden wird. Auch ist [53] es allgemein angenommen, daß der nicht kontagiöse Typhus, wenn er nicht eine eigene Spezies ist, sich von dem ansteckenden Typhus darin unterscheidet, daß bei jenem das Exanthem mehr auf den Darmkanal beschränkt ist, während bei der kontagiösen Form die Luftwege in höherem Grade und auch die Konjunktiva und die äußere Haut von Entzündung ergriffen, und demnach wohl auch Sekretionsorgan des Kontagiums sind. Ohne Zweifel gibt es aber nicht nur einzelne Fälle, sondern auch einzelne Epidemien miasmatisch-kontagiöser Krankheiten, in denen kein Kontagium gebildet wird, oder in denen kontagiöse Fälle wenigstens zu den Ausnahmen gehören (Cholera, Influenza). Dann endet also in jedem Individuum mit der Krankheit auch die Krankheitsursache. — Wenn nun die infizierende Materie nichts weiter wäre, als luftförmiges Kontagium, so müßte bei jeder Epidemie die Zahl der Erkrankungen mit der Sicherheit der Kontagion in direktem Verhältnis stehen und eine Epidemie, in welcher die infizierende Materie sich

nicht (durch Kontagiumbildung) reproduzierte, müßte sehr bald zu Ende sein, sobald als die, wenn ich mich streng ausdrücken soll, von der letzten Krankheit übrig gebliebene infizierende Materie verbraucht wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Denn es gibt Epidemien, die bei geringer Kontagiosität sehr ausgebreitet sind und lange Zeit wüten. Man muß also 2. wenigstens die Möglichkeit einer Vermehrung und Reproduktion der infizierenden Materie auch außerhalb des kranken Körpers zugeben[1]), und so würde sie notwendig, nach dieser und ihren übrigen Eigenschaften, unter den Begriff tierischer und pflanzlicher Organisation fallen.

Ich habe im Laufe dieser Untersuchung zuerst gezeigt, [54] daß die infizierende Materie selbständig belebt sei, ferner daß man sich unter selbständig belebter Materie denken könne, entweder tierische und pflanzliche Organismen oder zu einer bedingten Individualität gelangte Elementarteile von Tieren. Ich habe sodann dargetan, wie die direkte Beobachtung keinen dieser beiden Fälle weder bewiesen habe, noch entschieden widerlegen könne. Es blieb also nichts übrig, als in der theoretischen Betrachtung fortzuschreiten. Ich schloß weiter so: Wenn die infizierende Materie der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten aus organischen Elementarteilen besteht, so kann sie sich nur innerhalb derjenigen Körper vermehren, welchen die Elementarteile angehören; vermehrt sie sich auch außerhalb derselben oder entsteht sie gar unabhängig von ihnen, so müssen wir sie für absolut individuell halten. Wie sie zuerst entstanden sei, läßt sich nicht erfahren (es würde uns bei einem Versuche, diese Frage zu beantworten, gerade so ergehen, wie es den Freunden und Gegnern der Generatio aequivoca geht; was die einen für Bedingungen der Entstehung ansehen, halten die anderen für Bedingungen der Entwicklung und Vermehrung, da man bei den Experimenten, welche die Generatio aequivoca beweisen sollen, niemals mit völliger

---

1) Dadurch wäre auch zu begreifen, wie Ansteckung von Gesunden ausgehen kann, wenn diese lange unter Verhältnissen, die der Entwicklung einer infizierenden Materie günstig sind, eingesperrt waren. (Der berühmte schwarze Gerichtstag in Oxford). Behaupten, daß das Kontagium hier im gesunden Körper gebildet werde, widerspricht dem Begriff des Kontagiums. Um den Gesunden erzeugt es sich in dem Raum, den er bewohnt, und wird durch ihn verschleppt, während er selbst, vielleicht aus unbekannten Gründen verschont bleibt.

Sicherheit alle kleinsten Keime ausschließen kann); es wurde aber wahrscheinlich, daß die infizierende Materie sich außerhalb des Körpers vermehren könne und demnach selbständig tierisch oder pflanzlich sei. Zur Unterstützung dieses Resultates kann man noch einige Gründe anführen:

1. Der Ursprung epidemischer Krankheiten läßt sich häufig von Fäulnis großer Mengen tierischer oder pflanzlicher Stoffe herleiten. Miasmatische Krankheiten sind endemisch da, wo beständig Zersetzung organischer Wesen stattfindet, in sumpfigen und feuchten Gegenden, sie entwickeln sich epidemisch unter denselben Umständen, nach Überschwemmungen, ferner an Orten, wo eine große Menschenzahl bei geringem Luftwechsel zusammengedrängt ist, auf Schiffen, in Kerkern und belagerten Orten usw. Man findet Beispiele davon in allen Handbüchern angeführt.[1]) Da aber Fäulnis und Verschimmelung [55] nichts anderes sind als Zersetzung organischer Substanz durch Infusorien oder Pilze (s. oben) und also, wenn nicht Erzeugung, doch Vermehrung der letzteren auf Kosten der ersteren, so ist jeder faulende Körper gleichsam eine Infusorienhecke oder Pilzplantage, und wo organische Massen auf weiten Flächen der Fäulnis ausgesetzt sind, muß die ganze Atmosphäre mit Keimen derselben erfüllt sein. Fast allgemein erklärt man in unseren Zeiten die Miasmen für Effluvien faulender oder gärender Substanzen, und häufig hat man aus diesem Grunde gefolgert, daß sie Infusorien sein möchten. Diese Hypothese steht auf sehr schwachen Füßen, solange man vom Miasma nichts weiter weiß, als daß es aus stagnierenden Wassern entspringe, denn auf wie vielerlei Wegen können nicht solche Veranlassung zu Krankheiten geben? — Ganz anders gestaltet sich die Sache, wenn man sieht, daß diese, ursprünglich aus Fäulnis hervorgehende Schädlichkeit sich vermehren und reproduzieren kann, daß sie aus inneren Gründen, unabhängig vom Boden, auf dem sie wuchert, bestimmte Entwicklungsepochen durchläuft, daß sie sterblich ist. Nur dies berechtigt uns das Miasma für belebt zu halten, und dies ließ sich allein dadurch beweisen, daß wir die Identität von Miasma und Kontagium anerkannten. Deswegen mußte ich von denjenigen miasmatischen Krankheiten abstrahieren,

---

1) Am vollständigsten hat sie Stark gesammelt, allgem. Pathologie. Bd. I. S. 315—319.

die nicht kontagiös werden, bei welchen also das wichtigste Kriterium, die Reproduktion der Krankheitsursache, fehlt. Bei fernerer Vergleichung der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten mit dem rein miasmatischen Wechselfieber ergibt sich, daß dem letzteren auch die übrigen Merkmale abgehen, auf welche ich bei der Entwicklung meiner Ansicht von der infizierenden Materie besonderes Gewicht legte. Das Wechselfieber ist nämlich auch nicht typsich, obgleich sehr genau rhythmisch. Es verläuft ohne Exanthem und ist daher, um mich des gewöhnlichen Terminus zu bedienen, am sichersten ein essentielles Fieber. Das Wechselfieber ist auch niemals eine epidemische oder pandemische Krankheit, sondern endemisch und, wie Skrofeln, Kropf, Kretinismus, an einen bestimmten Komplex örtlicher Einflüsse gebunden, während die miasmatisch-kontagiösen Krankheiten, z. B. Cholera, Influenza, Pest, auf ihren Wanderungen durch ganze Parallel- und Meridiankreise ziehen, sich unter den mannigfaltigsten [56] atmosphärischen Verhältnissen und über die verschiedenartigsten Regionen ausdehnen, und Menschen mitten auf dem Meere erreichen[1]), dagegen durch hohe Gebirge und Waldungen in ihrem Fortschreiten aufgehalten werden können. Nach alten Chroniken hat sich die Pest, wenn sie aus Sachsen über Thüringen gegen Franken vordrang, mehrmals an der Kette des Thüringer Waldes gebrochen. Jahn, welcher dies anführt, bemerkt[2]), daß im Meiningischen jedes Jahr ähnliche Verhältnisse bei Keuchhusten vorkommen. Es bleibt also für das Wechselfieber nach wie vor das Miasma ein rein hypothetisches Prinzip.

Es ist übrigens für unsere Frage gleichgültig, ob die in der Luft enthaltene organische Materie schon wirkliche Tiere und Pflanzen, oder deren Keime seien, die sich am geeigneten Orte entwickeln und mehren, oder ob nur im allgemeinen eine lebensfähige, zu individuellem Leben bestimmbare Masse, sowie ferner, ob sich diese Wesen, einmal entstanden, durch Keime, Teilung, Eier oder wie sonst fortpflanzen. Nur das ist noch zu erwähnen, daß die Spezies der Infusorien und Pilze, die sich bildet, durch die Qualität der faulenden Substanz mit bedingt ist, indem entweder die in der Luft enthaltenen Keime bald mehr diesen, bald mehr jenen Boden zu ihrer Entwicklung

---

1) Schnurrers Chronik der Seuchen. Bd. I. S. 15. II. S. 371.
2) Physiatrik S. 378.

suchen, oder nach der anderen Ansicht, indem die allgemeine individualisierbare Substanz durch verschiedene Stoffe zu spezifischen Entwicklungen bestimmt wird.

Wenn daher nicht jede Fäulnis Ursache von Krankheiten wird, wie denn die Luft von Kloaken, Abdeckereien, Schlachthäusern, von einzelnen Individuen, die darin leben, oft vortrefflich ertragen wird, so muß man erwägen, daß es von besonderen Verhältnissen abhängt, welche Art von Infusorien und Pflanzen sich entwickelt, und daß nicht jede Art derselben der Gesundheit gleich feindselig sein kann. So ist es unter allen Keimen von Pilzen, die die Luft mit sich führt und an verschiedenen Orten absetzt, nur die einzige Art von Botrytis, durch welche die Seidenwürmer angegriffen werden

2. Dieselben Mittel, welche die Bildung der niederen [57] Organismen befördern oder beschränken oder dieselben zerstören, befördern, beschränken und vernichten auch die Wirkung der infizierenden Materie. Alles, was oben von den physikalisch-chemischen Eigenschaften der letzteren angegeben wurde, paßt auch auf jene. Man weiß, um ein Beispiel anzuführen, wie feindlich dem Leben der meisten niederen Organismen die Essigsäure ist und so ließ sich schon a priori vermuten, was für den Hospitalbrand erfahrungsmäßig festgestellt ist[1]), die günstige Wirkung des Essigs zur Verhütung und Heilung dieser Krankheit.

Wärme und Feuchtigkeit begünstigen die Erzeugung und Fortpflanzung der Infusorien und des Schimmels, wie der Miasmen und Kontagien, daher miasmatisch-kontagiöse Krankheiten am häufigsten endemisch in warmen, feuchten Landstrichen und epidemisch in nassen Sommermonaten. Eines gewissen Grades atmosphärischer Wärme bedürfen fast alle zu ihrer Entwicklung. Niemals aber kann man mit solcher Sicherheit die Entstehung epidemischer Krankheiten voraussagen, als wenn eine sumpfige Fläche durch anhaltende Hitze aufgetrocknet worden ist, wenn auf ausgebreitete Überschwemmung starke Hitze folgt.[2])

Sauerstoff ist Lebensbedingung aller organischen Wesen und in unatembarer Luft werden auch die Miasmen zerstört. Nur die Eier und Samen der Tiere und Pflanzen erhalten sich

1) Leinveber, Ztg. des Vereins für Heilkunde 1836. Nr. 37.
2) S. Ferguson, medico-chirurg. transactions. T. VIII. p. 131.

keimfähig auch in unatembarer Luft, und wo daher ein Kontagium ohne Zutritt derselben seine Wirksamkeit erhält, dürfte man annehmen, daß es aus Eiern oder Samen besteht. Dies würde also überall vorauszusetzen sein, wo ein Kontagium, verschlossen und ohne sich zu vermehren, jahrelang keimfähig bleibt.*)

Es gibt aber noch eine andere Weise, wie sich niedere Tiere und Pflanzen jahrelang ohne Nahrung und, wie es scheint, auch ohne Aufnahme von Sauerstoff erhalten, nämlich durch Eintrocknen, und auch so können, wie bereits erwähnt, Kontagien lange Zeit keimfähig erhalten werden.

[58] 3. Wenn man dieser Hypothese gemäß den Unterschied zwischen bloß miasmatischen und kontagiösen Krankheitsfällen bezeichnen will, so könnte man es ungefähr ebenso, wie es gewöhnlich geschieht, ausdrücken, daß es bei diesen innerhalb des kranken Körpers bis zur Keimbildung komme, bei jenen nicht. Aber der Keim nach unserer Hypothese ist nicht der Sprößling eines Krankheitsprozesses, d. h. einer Reihe von Veränderungen, auch nicht die Frucht einer mehr als gemischten Ehe zwischen einem Begriff, der Krankheit, und einem tierischen Körper, sondern der Same eines gleichartigen Organismus.

Organismen, welche nicht oder wenigstens nicht im Körper Samen zeugen, würden miasmatische Krankheiten erregen, Organismen, welche innerhalb des Körpers Keime bereiten, die nach Verlauf der Krankheit ausgeschieden werden, wären die Ursache kontagiöser Krankheiten und die Keime das Kontagium. Damit würde die große Tenazität der Kontagien stimmen, vermöge welcher sie, lange Zeit allem Luftwechsel entzogen, dennoch ihre ansteckende Kraft behalten.

Im wesentlichen aber ist es immer derselbe Stoff, der als Miasma, als flüchtiges und als fixes Kontagium erscheint: Man könnte auch von der Gärung sagen, daß sie bald miasmatisch oder durch ein weit verbreitetes flüchtiges Kontagium entstehe, wenn die Keime der Pilze sich aus der Luft in eine gärungsfähige Flüssigkeit niederlassen, bald durch ein fixes Kontagium,

---

*) Anm. Auch diese treffende Bemerkung hat sich bekanntlich längst durch die Entdeckung der Bakteriensporen bestätigt. Andererseits ist bekannt, daß der Sauerstoff nicht für alle organischen Wesen Lebensbedingung ist. *M.*

das Ferment. Noch näher liegt die Vergleichung mit der Muscardine, deren Keime Audouin in feuchtem Moos selbständig sich entwickeln sah, als Miasma, dann sowohl als fixes, wie als flüchtiges Kontagium weiter impfte.

Das Kontagiöswerden miasmatischer Krankheiten.

Ich habe bisher die miasmatisch-kontagiösen Krankheiten so aufgefaßt, wie der Naturforscher seine Spezies, als etwas, in der jetzigen Schöpfung wenigstens, Konstantes und Unwandelbares, dessen erstes Werden aber ebensowenig der Erforschung zugänglich ist, als die Entstehung der ganzen, toten und lebenden Natur. Und wirklich, je charakteristischer eine miasmatisch-kontagiöse Krankheit ist, um so sicherer ist es, daß sie von der Zeit an, bis zu welcher geschichtliche Forschung hinaufreicht, in wesentlich derselben Form geherrscht [59] habe, und wenn sie irgendwo scheinbar neu auftritt, so läßt es sich wahrscheinlich machen, daß sie entweder nur von einem anderen Orte dahin verpflanzt worden sei, oder daß Umstände ihre Ausbreitung begünstigt und ihre Verderblichkeit in der Art gesteigert haben, daß sie mehr als früher Aufmerksamkeit erregte.

Wo die Krankheit mit solchen spezifischen Charakteren erscheint, da haben wir auch ein Recht, deren Ursache als etwas Konstantes und Unwandelbares, als distinkte Spezies anzusehen, deshalb durfte ich das Miasma der genannten Krankheiten für identisch dem Kontagium halten, soweit als die spezifische Identität der miasmatisch entstandenen Krankheit mit der kontagiös entstandenen festgestellt werden kann, und aus demselben Grunde mußte ich das sogenannte Wechselfieber-Miasma für eine Schädlichkeit anderer Art erklären. Es kommt noch hinzu, daß auch andere Einflüsse, als das Sumpfmiasma, z. B. anhaltende psychische Leiden Wechselfieber zu veranlassen scheinen (ich muß auch hier wieder sagen: scheinen, denn da wir vom Wechselfieber nichts wahrnehmen, als die Reaktion des Gehirns und des Rückenmarks auf unbekannte somatische Veränderungen, so wäre es leicht möglich, daß diese letzteren verschieden und jene doch einander ähnlich wären), während die charakteristischsten miasmatisch-kontagiösen Krankheiten, z. B. die akuten Exantheme sicher nicht anders, als durch die infizierende Materie entstehen.

Es wird aber vielfältig behauptet, daß auch aus einer Wechselfieber-Epidemie oder -Endemie sich nach und nach eine kontagiöse Krankheit entwickeln könne, und es gehören namentlich die gastrisch-nervösen, die Schleimfieber und das gelbe Fieber zu den Krankheiten, die unter gewissen Umständen aus endemischen Wechselfiebern allmählich hervorgehen und dann auf ihrer Höhe Kontagium bilden sollen. So soll aus einfacher katarrhalischer Augenentzündung die kontagiöse ägyptische, aus einfacher Diarrhöe die kontagiöse Ruhr und Cholera ihren Ursprung nehmen. Es ist dieser Fall wohl zu unterscheiden von dem, wo dieselbe Krankheit erst miasmatisch, dann kontagiös auftritt. Hier durften wir annehmen, daß, weil die Krankheit dieselbe ist, auch die Schädlichkeit dieselbe sei und der Unterschied nur darin liege, daß sie anfangs kinderlos [60] sterbe, später auch im kranken Körper sich fortpflanze.[1]) Die Annahme einer spontanen Entstehung der infizierenden Materie erschien dabei nicht mehr und nicht weniger gerechtfertigt, als der Glaube an eine Generatio aequivoca in der Tier- und Pflanzenwelt. Dort dagegen, wenn das Wechselfieber zum gelben Fieber wird, gleicht die erste miasmatische Krankheit nicht der kontagiösen, also auch das Miasma nicht dem Kontagium, und es scheint, als würde die infizierende Materie im Innern eines Körpers gebildet, dessen Krankheit aus irgend welchen andern Gründen sich her-

1) Ich will hier nochmals bemerken, daß ich jede Krankheit für eine miasmatisch-kontagiöse halte, deren Kontagiosität auch nur durch eine einzige, sichere Erfahrung bezeugt ist. Äpfel tragen kann nur ein Apfelbaum. Und wenn in einem Jahre kein Apfel reif wird, wenn in einer Gegend niemals ein fruchttragender Apfelbaum gesehen worden ist, so ändert dies nichts in dem Wesen des Baums. An der Art seines Wachstums, an seinen Blättern und Blüten erkennen wir ihn doch als den, der unter einer günstigen Bedingung die Frucht zur Reife bringt. Das muß aber namentlich denen entgegnet werden, welche eine Krankheit, wie z. B. das gelbe Fieber oder die Cholera, sogleich für rein miasmatisch halten, weil in einer Epidemie keine Kontagion nachgewiesen wurde oder weil ein Erkrankter außer dem Ort, wo die Epidemie herrscht, die Krankheit nicht weiter mitteilt. Auch die Parasiten bedürfen zu ihrer Entwicklung und zur Fortpflanzung nicht bloß eines geeigneten organischen Bodens, sondern eines bestimmten Bodens und Klimas im weitern Sinne (wie die geographische Verbreitung des Bothriocephalus und der Tänia beweist). Wenn also das gelbe Fieber sich an den Küsten hält und nicht ins Innere des Landes verschleppt werden kann, so ist daraus nur zu ersehen, daß die infizierende Materie, die es erzeugt, dort die Bedingungen findet, sich fortzupflanzen und hier nicht.

schreibt. Es ist übrigens gleichgültig, ob diese Umwandlung der Intermittens in eine kontagiöse Remittens im Verlaufe einer Krankheit in demselben Individuum, oder im Verlauf einer Epidemie in verschiedenen Individuen stattfindet. Immer müßte es doch nach dieser Vorstellung einer sein, der die Krankheit miasmatisch und als mehr oder minder reines Wechselfieber empfangen hätte und sie kontagiös und als entschiedenes remittierendes Fieber weiter gäbe.

Es wäre leicht die Tatsache überhaupt zu leugnen, [61] denn die Möglichkeit, daß ein ansteckendes, remittierendes Fieber aus Wechselfieberepidemie hervorgehe, ist keineswegs außer Zweifel gesetzt, so wie es umgekehrt wohl keine noch so entschieden und spezifisch kontagiöse Krankheit gibt, die man nicht hier und da aus einem herrschenden Status gastricus, biliosus, catarrhalis, rheumaticus usf. abgeleitet hätte. Zu den Umständen, die die Entscheidung, ob eine Krankheit kontagiös sei, überhaupt so mißlich machen, kommt hier noch eine Schwierigkeit, die der Diagnose. So wenig jeder Schnupfen eine Influenza, so wenig jede katarrhalische Augenentzündung eine ägyptische, so wenig jedes akute Erythem ein Scharlach: ebensowenig darf jedes remittierende, gastrische oder nervöse Fieber für gelbes Fieber oder Typhus gehalten werden. Äußere und innere Exantheme können aus vielen anderen, örtlichen und allgemeinen Ursachen, außer einer infizierenden Materie, entstehen und Fieber kann zu diesen, wie zu den miasmatisch-kontagiösen Exanthemen hinzukommen. Ich verweise über diesen Gegenstand auf die nachfolgende Abhandlung vom Fieber.

Ich will indes eine allmähliche Umbildung der Intermittens in den kontagiösen Typhus und das gelbe Fieber zugeben und, da es in der Kürze geschehen kann, andeuten, wie dieselbe mit der bisher vorgetragenen Hypothese in Einklang gebracht werden könne. Es sind zwei Auslegungen möglich:

1. Man kann annehmen, daß die infizierende Materie, wie bei den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten, außerhalb des tierischen Organismus lebe oder wenigstens sich erhalte, daß aber ein gesunder Körper nicht der geeignete Boden für ihre Entwicklung sei, sondern eine pathologische Veränderung vorhergegangen sein müsse, damit sie in demselben wuchere. Auch für diese Hypothese läßt sich in dem Prozeß der Gärung eine Analogie finden. Obgleich nämlich die Materie, welche Gärung bedingt, in der atmosphärischen Luft beständig enthalten ist,

so entsteht die Gärung spontan doch nur in solchen Flüssigkeiten, welche außer Zucker auch noch Kleber oder sonst eine stickstoffreiche Substanz enthalten. Von da aus können dann mittelst der Hefe auch stickstofflose, zuckerhaltige Flüssigkeiten zum Gären gebracht werden. Das Ferment ist für beide Fälle dasselbe, aber die letztere ist in chemischer [62] Hinsicht nicht geeignet, um dasselbe aus der Atmosphäre anzuziehen oder seine Vermehrung zu einem merklichen Grade zu gestatten. Um dies Gleichnis auf unsern Gegenstand anzuwenden, so wäre der gesunde Körper gleich der zuckerhaltigen Flüssigkeit, die infizierende Materie gleich den Gärungspilzen und das Wechselfiebermiasma oder die durch dasselbe umgeänderte oder gebildete, pathische Materie gleich der stickstoffhaltigen Substanz. Durch Sumpfluft, durch Kohlenwasserstoffgas, negative Elektrizität, oder was man sonst will, entsteht Wechselfieber; durch das Wechselfieber werden die chemischen Bestandteile des Bluts oder andrer Säfte umgeändert; durch diese Umänderung wird das Individuum geeignet, lebende, in der Atmosphäre schwebende Körper aufzunehmen und zu ernähren, die alsdann eine neue Form der Krankheit bedingen, und am Ende derselben als Kontagium weiter wandern. Auf ähnliche Weise könnte es geschehen, daß durch den Genuß von unreifem Obst oder durch gewisse Witterungskonstitution bei vielen Individuen Diarrhöen entständen, und daß eben die kranke Darmschleimhaut der Boden würde für die Entwicklung lebender, der Reproduktion fähiger Wesen, die weiterhin Bedingung von Darmexanthem werden könnten.

Bei dieser Hypothese würde es also möglich auszukommen ohne Generatio aequivoca, der wir gerne, solange es möglich ist, aus dem Wege gehn. Sollte diese indes von andrer Seite her wieder neue Stützen erhalten, so würde auch noch eine andre Erklärung für die Entwicklung kontagiöser Krankheiten aus rein miasmatischen Krankheiten statthaft, indem man

2. eine spontane Entstehung der infizierenden Materie im Kranken zugäbe. Diese wäre alsdann entweder bedingt selbständig, wie Elemente der Tuberkeln, des Krebses usw. (s. oben S. 54[45] ff.), und auch damit könnte noch die Generatio aequivoca vermieden werden: oder wahrhaft individuell belebt, tierisch oder pflanzlich. Unter dieser Voraussetzung verhält sich die rein miasmatische Krankheit zur kontagiösen ungefähr ebenso, wie man sich eine Dyskrasie, z. B. Skrofeln zur Helminthiasis denkt;

das Miasma würde analog den Ursachen der Dyskrasie, das Kontagium den Würmern oder deren Eiern sein. Diese Vergleichung scheint mir um so statthafter, da auch Entozoenbildung, wie z. B. die Egelkrankheit der Schafe, epi[63]demisch vorkommt. Die Schädlichkeiten, welche hier auf ganze Herden wirken, erzeugen, nach der gewöhnlichen Vorstellung, nicht Leberegel, sondern eine eigentümliche Kachexie, in deren Folge sich das Distoma in großer Menge in der Galle bildet. Hat sich dieser Wurm aber einmal entwickelt, so ist, da er nun einmal Eier legt, nichts leichter, als daß diese von einem Individuum den Weg zu einem andern finden.[1])

---

1) Die Entstehung der Eingeweidewürmer läßt sich heutzutage ohne Generatio aequivoca nicht wohl erklären. Indes ist es vielleicht nicht unpassend, hier auf eine Tatsache in der Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer aufmerksam zu machen, für welche sich mehr und mehr Belege häufen, daß nämlich die Entozoen in verschiedenen Lebensperioden ganz verschiedene Organisation besitzen und zu einer gewissen Zeit dazu bestimmt scheinen, außerhalb des Körpers zu leben, wirklich auch freilebend angetroffen werden. Die Lernäen haben in der Jugend Augen und Schwimmfüße wie die eigentlichen Schmarotzerkrebse (v. Nordmann, mikrograph. Beiträge. Bd. II. S. 49), Monostomen und Distomen sind in früheren Perioden mit Wimperhaaren über die Körperfläche und mit Augen versehen (v. Siebold in Wiegmanns Archiv. 1835. Bd. I. S. 69 und in Burdachs Physiologie. 2. Aufl. Bd. II. S. 183; ferner Dujardin in Ann. des sciences nat. T. VIII. p. 304). Viele Distomen entwickeln sich aus Cercarien, die wenigstens eine Zeitlang frei im Wasser leben können, und diese wieder aus organisierten, zum Teil mit Maul und Darm versehenen Keimschläuchen, die mit ihren Jungen nicht die geringste Ähnlichkeit haben. (Nitzsch, Beiträge zur Infusorienkunde. Halle 1817; Bojanus, Isis 1818. S. 729; v. Baer, N. Acta Nat. curios. T. XIII. P. 2. p. 583; Carus, ebendas. T. XVII. P. 1. p. 87 und v. Siebold in Burdachs Physiologie, a. a. O.). An diese herrlichen Entdeckungen, die Frucht und Lohn einer seltenen Liebe und Ausdauer sind, reihen sich würdig, und auf einem andern Wege für die gleichartige Zeugung der Entozoen beweisend, die Beobachtungen von Eschricht über die Entwicklung der Bandwürmer des Cottus scorpius. Diese Würmer stoßen alljährlich ihre Massen von eiertragenden Gliedern ab, während nur der Kopf zurückbleibt, der dann selbst wieder neue Glieder treibt. Kann man glauben, daß diese Unzahl von Eiern, welche jährlich neu gebildet werden, dazu bestimmt seien, zwecklos im weiten Meer zu verkommen? In anderer Weise interessant ist ein von Miescher kürzlich mitgeteiltes Faktum, daß Trematoden epizootisch in den Federbälgen junger Sperlinge vorkommen (Beschreibung und Untersuchung des Monostomum bijugum. Basel 1838). An diesen Ort können die Würmer leicht von außen gelangt sein, und dies ist, wie Miescher bemerkt, um so wahrscheinlicher, da die Würmer nur bei jungen Vögeln und immer nur an dem Hinterleibe vorkommen, also an Teilen, die bei den eben ausgekrochenen Vögeln fast unbeweg-

[64] In allen genannten Fällen ist aber das, was man Miasma nennt, etwas von der infizierenden Materie durchaus Verschiedenes. Wollte man selbst der Konsequenz zuliebe annehmen, daß auch das Miasma des Wechselfiebers ein lebendiges sei, so müßte dasselbe, damit aus dem Wechselfieber ein Typhus werde, doch seinen Charakter ganz umändern, es müßte gleichsam zu einer andern Gattung werden und die Schwierigkeiten der Erklärung würden dann dieselben sein.

Vom Kontagium der rein kontagiösen Krankheiten.

Schließlich wende ich mich zu den rein kontagiösen Krankheiten, um zu untersuchen, inwiefern sie die vorgetragene Ansicht von der Natur des Kontagium (und Miasma) der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten unterstützen oder widerlegen.

Der Ansteckungsstoff der bloß kontagiösen Krankheiten ist nicht, oder nur in bedingtem Maße, flüchtig. Der Verlauf der Krankheiten ist meistens nicht genau typisch.

In allen übrigen Verhältnissen kommen sie aber mit den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten überein, darin namentlich, daß ihr Kontagium im Minimum wirkt und im kranken Körper sich vermehrt. Unserer Voraussetzung nach müßten also auch bei ihnen belebte organische Wesen sich nachweisen lassen als Ursache der Krankheit und der Infektion. Diese Organismen müßten aber von denjenigen, welche miasmatisch-kontagiöse Krankheiten erzeugen, darin verschieden sein, daß sie 1. nicht durch die Luft transportabel wären und 2. nicht nach einmaliger Zeugung ausstürben, sondern in demselben Körper gleichsam perennierend, in ihrer Fortpflanzung unbeschränkt wären. Sehen wir nun, wieweit die Tatsachen dies bestätigen.

1. Bei der Krätze bestätigen sie es vollkommen. Die[65]Krätze ist eine Hautentzündung, veranlaßt durch den Reiz einer Milbenart, Acarus Scabiei, Sarcoptes humanus, welche auf der Haut, richtiger gesprochen, in Gängen derselben lebt. Jede Tierspezies hat ihre eigentümliche Krätze, Räude und ihr eigentümliches Krätzinsekt. Ich darf an dieser Stelle vielleicht nochmals darauf hinweisen, wie es oft bei der Unterscheidung kontagiöser von

---

lich im Grunde des Nestes liegen. Nach dem Absterben des Wurmes bleiben seine Eier in der fettigen, den Balg ausfüllenden Materie liegen, und könnten also unter günstigen Umständen, etwa während des Brütens, zur Entwicklung gelangen und auf eine neue Generation übergehen.

andern Hautentzündungen allein nur auf die Diagnose der Ursachen ankommt. Auch die Krätzpusteln oder Bläschen wurden lange für ein eigentümliches Exkretionsorgan eines pathischen Stoffs gehalten, und man beschrieb sie genau und genauer, in der Hoffnung, sie von andern, zufälligen Entzündungsformen der Haut zu unterscheiden, obgleich es bekannt war, daß der Brechweinstein einen der Krätze ganz ähnlichen Ausschlag erzeuge. Viele pathognomonische Kennzeichen werden angegeben, die aber alle in einzelnen Fällen fehlen können, und nur in der vollen Blüte charakterisiert sich das Krätzexanthem mehr noch durch seinen Sitz, als durch seine Form. Jetzt, da man die Ätiologie der Krätze kennt, ist es keine Schande mehr, zu gestehen, daß sie der Form des Exanthems nach schwer von andern Hautausschlägen aus innern Ursachen, namentlich von Prurigo, zu diagnostizieren sei, und man hat ein sicheres Mittel, sich zu überzeugen, daß oft Krätze, in einem geringen Grade der Ausbreitung, ohne die in den Handbüchern angegebenen Merkmale, und Prurigo mit Charakteren der Krätze auftreten könne. Es läßt sich auch erklären, wie es geschehen konnte, daß man Krätze ohne Kontagium, als Krisis innerer Krankheiten usf. auftreten sah.

Daß die Luft nicht ein geeignetes Mittel sei, die Krätzmilbe und ihre Eier zu transportieren, versteht sich von selbst. Dies Epizoon kann sich so wenig durch die Atmosphäre verbreiten, als Läuse. Ja, es bedarf sogar einer dauernden Annäherung an das krätzige Individuum, damit Kontagion stattfinde und besonders zur Nachtzeit, weil die Krätzmilbe ein nächtliches Raubtier ist.[1]) Erwägt man ferner die Bewaffnung der Milben, so erklärt es sich, warum ausnahmsweise die Krätze auf der unverletzten Haut ansteckt.

Daß aber die Krätzmilbe nicht ein zufälliges Epizoon [66] der Krätzigen, sondern wirklich das Kontagium der Krätze sei, wird aus folgenden Tatsachen bewiesen:

a) Einimpfung des Eiters aus Krätzpusteln erzeugt nicht Krätze.[2])

b) Die Krätze wird geheilt durch Abreiben der Milben mittelst Ziegelmehl, und durch Absuchen der Milben. Auch das Spezifikum, der Schwefel, wirkt so sicher dadurch, daß es die Milben tötet.

---

1) Aubé, considérations sur la gale. Paris 1836.

2) Köhler, in Med. Vereinszeitung. 1836. Nr. 9. 41.

c) Die Krätze kann nicht übertragen werden durch männliche Krätzmilben, sondern nur durch befruchtete Weibchen. Die männliche Milbe erzeugt nur örtlich ein paar Bläschen, aber keine wirkliche Krätze.[1]) Zur allgemeinen Krankheit wird also die Krätze nur dadurch, daß die Milben sich fortpflanzen. Die Vermehrung derselben ist ins Unendliche unbeschränkt und daher ist die Krankheit chronisch und heilt nicht von selbst. Dagegen verlassen die Acari den Körper, auf welchem sie leben, wenn derselbe bedeutende pathologische Umänderungen erleidet (wie auch andere Epizoen tun). Die Hautentzündung hört zugleich auf, und es kann scheinen, als sei die innere Krankheit eine Folge des Aufhörens der äußeren.

2. Morel de Vindé schreibt auch die Klauenseuche der Schafe einem Tierchen zu, welches, wie die Krätzmilbe in der Haut, so in der Klaue des Schafes nistet, und welches er selbst gesehen haben will. Veith, der dies anführt,[2]) bezweifelt die Tatsache, vermutet aber selbst, daß Klauenseuche und Räude in einer gewissen Beziehung zueinander stehen, da sie bei demselben Individuum oft miteinander abwechselten und selbst vereint vorkamen. Hoffen wir, daß der rege und auf physiologische Erforschung der Krankheit gerichtete Eifer der Tierärzte diesen Gegenstand bald aufklären werde.

3. Syphilis. Ich rede nicht von den venerischen Würmern oder Insekten, welche bei den älteren Schriftstellern vor[67]kommen und nicht beobachtet, sondern erschlossen sind.[3]) Kürzlich fand Donné[4]) im Schankereiter mikroskopische Tierchen, Vibrio lineola; diese kommen auch vor in syphilitischen Geschwüren, die man durch Inokulation von Schankereiter erzeugt hat (p. 11). Im Eiter des Trippers und der Bubonen sollen diese Vibrionen fehlen (p. 7, 39) und dieser Eiter auch, wie Donné meint, nicht syphilitische Geschwüre erzeugen. Dem widersprechen aber, für den Buboneneiter wenigstens, Ricords Erfahrungen.[5])

1) Hertwig in Gurlt und Hertwig, Magazin der Tierheilkunde. 1835. Heft 2.

2) Veterinärkunde. Bd. II. S. 93.

3) Vergl. Deidier, dissertation sur les maladies vénériennes. Paris 1710.

4) Recherches microscop. sur la nature des mucus. etc. Paris 1837. Im Auszug und kritisiert. Ricord, mal. vén. p. 58ff.

5) Unrichtig ist Donnés Angabe, daß die Eiterkügelchen des Schankers und der Bubonen weniger scharf und regelmäßig seien, als die von phlegmonösem Eiter. Dagegen hat sich auch schon Gluge ausgesprochen (Anat. mikroskop. Untersuchungen. Heft 1. S. 28).

In dem Eiter bei syphilitischer Vaginitis kommen nicht allein Vibrionen vor, sondern auch Infusorien von ganz eigentümlicher Form, Trichomonas vaginalis Donné, etwa doppelt so groß, als menschliche Blutkörperchen ($\frac{1}{120}$—$\frac{1}{50}$ mm.). Ihr Körper ist oft rund, kann sich aber in verschiedene Formen verlängern und ist meistens elliptisch an beiden Enden zugespitzt. An dem einen Ende trägt das Tier einen sehr langen, dünnen, einfachen, zuweilen gablig geteilten, peitschenförmigen Anhang, den es nach allen Richtungen bewegt, und an einer Seite 3—5 feine Zilien, die eine rotierende Bewegung haben und, wie es scheint, eine Mundöffnung umgeben. Das andere Ende ist oft unregelmäßig, zuweilen aber, wenn das Tierchen sich bewegt, dehnt es sich in eine Art Schwanz aus, der vielmehr aus einem zähen, klebrigen, in die Länge gezogenen Saft zu bestehen scheint. Im Innern des Körpers unterscheidet man nur unregelmäßige dunkle Punkte, unter denen oft einige größer und deutlicher sind. Nicht selten sieht man die Tierchen mit dem Hinterteile gruppenwsise zusammengeheftet. Meistens liegen sie ganz ruhig und bewegen bloß die Zilien, doch gelingt es auch zuweilen, eine Ortsbewegung wahrzunehmen. R. Froriep†) hat diese Tierchen auch gesehen, in der sonst ge[68]sunden Scheide eines Mädchens, die an syphilitischem Exanthem litt. Ich habe sie bei syphilitischen Ausflüssen der Scheide selten vermißt. Endlich habe ich auch bei syphilitischen Mädchen zuweilen konfervenartige Fäden gefunden, wenn ich den Schleim von den Wänden der Scheide abschabte.

Es fehlt also nicht an Tatsachen, welche die Vermutung erregen, daß die Ansteckung in der Syphilis durch Tierchen oder Pflanzen erfolge. Man muß indes gestehen, daß alle angeführten Beobachtungen nichts weniger, als beweisend sind.

Was zunächst die Vibrionen betrifft, so erscheinen sie in einer Menge von Exkreten und auch in Eiterarten, die nicht syphilitischen Ursprungs sind. Donné gibt selbst zu, sie bei gutartiger Balanitis gefunden zu haben (p. 8). In anderen Eiterarten hat er sie nicht gesehen (p. 5); daß sie indes an jeder Stelle, wo Eiter stockt, vorkommen können, ist ein konstatiertes Faktum. Auf der anderen Seite fehlen die Vibrionen in Geschwüren, die offenbar syphilitischer Natur sind, wie die Bubonen. Gluge vermißte sie in reinlich gehaltenen Schankern und in Eiter, mittelst dessen Inokulation Ricord syphilitische Geschwüre hervorbrachte.[1])

†) Neue Notizen. Nr. 25. 1) a. a. O. p. 28.

Man kann also Donné nicht einmal zugeben, daß die Vibrionen zur Diagnose syphilitischer Geschwüre benutzt werden könnten, wenn man sie nicht für das Kontagium selbst halten wolle. Noch unwahrscheinlicher ist es, daß die Trichomonas vaginalis in dem Kontagium der Syphilis eine wesentliche Rolle spiele. Sie fehlt in venerischen Geschwüren der Männer und findet sich in der weiblichen Scheide auch bei nicht syphilitischen Ausflüssen. Im gesunden Schleim (Epithelium) der Scheide soll sie zwar nach Donné nicht vorkommen (p. 27), gutartigen Eiter aber hat derselbe nicht untersucht, nur in einem Falle fand er das Tierchen, wo der syphilitische Charakter des Ausflusses wenigstens sehr unwahrscheinlich war (p. 34). Es ist also vielleicht nur ein Entozoon der Scheide oder ein Infusorium des Schleimes derselben.[1]) Ähnliche Infusorien kommen in der sogenannten Matrix der Blutegel vor.

Dasselbe kann endlich von den konfervenartigen Fäden gel-[69]ten, deren ich oben gedachte. Ich finde deren auch, untermischt mit Vibrionen, in dem Schleim des Mundes, der zwischen den Zähnen stockt und in den ausgeräusperten Sputa bei gastrischen Zuständen, zwischen den Epitheliumfragmenten.

4. Schönlein hat in den Pusteln der ansteckenden Porrigo einen Pilz entdeckt[2]) und weitere Mitteilungen über diesen Gegenstand versprochen. Erst danach wird sich beurteilen lassen, ob der Pilz Ursache der Pusteln und also das Kontagium derselben oder ein nur zufällig auf ihnen wucherndes Gewächs ist.

Dies sind alle Tatsachen, welche sich bis heute für die Theorie des Kontagium animatum anführen lassen. Außer der Krätze ist also nirgends die Ansteckung durch Tiere oder Pflanzen sicher bewiesen, und ich kann noch aus eigener Beobachtung hinzufügen, daß ich in dem Schleim rotziger Pferde, den ich durch Herrn Prof. Hertwigs Güte mehrmals zu untersuchen Gelegenheit fand, in Schanker- und Trippereiter nur die gewöhnlichen Elemente eines schlechten, jauchigen, oder selbst normalen Eiters sah. Bei ansteckenden Dyskrasien denkt ohnehin niemand an ein belebtes Kontagium im gewöhnlichen Sinne.

Es gilt aber für die Untersuchung dieser Kontagien, was für die Kontagien miasmatisch-kontagiöser Krankheiten, daß das

---

1) Von den Flimmerzylindern des Uterus unterscheidet es sich leicht durch seine Form und seinen peitschenförmigen Anhang.

2) Müllers Archiv. 1839. Heft 1. S. 82.

negative Resultat nicht ganz entscheidend ist, und es bleibt ferner bei jenen, wie bei diesen, die Möglichkeit, daß das Kontagium lebend und doch nur Elementarteil des kranken Körpers, daß es, wie ich es früher nannte, relativ belebt sei. In der Alternative, ob die infizierende Materie miasmatisch-kontagiöser Krankheiten absolut oder relativ selbständig sei, wurde das erstere wahrscheinlicher, weil Gründe dafür sprachen, daß die infizierende Materie sich außerhalb des kranken Körpers entwickeln und vermehren könne. Diese Gründe fallen weg bei den rein kontagiösen Krankheiten, deren Ansteckungsstoff jetzt nur noch von Körper zu Körper sich forterbt oder unter gewissen Bedingungen in einem einzelnen Körper neu gebildet wird. Dies, zusammengehalten mit dem negativen Resultat der mikoskropischen Beobachtungen, könnte uns bestimmen, das Kontagium der rein kontagiösen Krankheiten für eine relativ-[70]selbständige, transplantierbare Materie zu halten. Es zerfallen aber die hierher gehörigen Krankheiten, wenn man die Kontagiosität der dyskrasischen Produkte, des Krebses, der Tuberkeln, Warzen usw. zugibt, wieder in zwei Familien, von denen die erste noch in bezug auf die Eigenschaften ihres Ansteckungsstoffes den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten mit fixem Kontagium sich nähert; ich rechne dazu Syphilis, Rotz, Hundswut, Lungenseuche (?) und Klauenseuche (?). Schankergift zeigte sich, in gläsernen Röhrchen aufbewahrt, nach acht Tagen noch wirksam.[1]) Das Kontagium des Rotzes,[2]) der Hundswut, der Lungenseuche behält bekanntlich auch im getrockneten Zustand seine Kraft. Die meisten unter den hier zusammengestellten Krankheiten haben außerdem noch das miteinander gemein, daß sie, heutzutage wenigstens, nicht neu erzeugt, sondern immer nur von einem Körper zum andern fortgepflanzt werden, ein Umstand, der sich ebenfalls noch wohl mit der Ansicht verträgt, daß sie einem absolut selbständigen Wesen ihre Entstehung verdanken. Das Kontagium der zweiten Familie aber (Tuberkeln, Krebs, Kondylome, Warzen) unterscheidet sich von der infizierenden Materie auch noch in den anderen Beziehungen, in welchen wir gerade eine Ähnlichkeit der letzteren mit Infusorien und Pilzen erkannten. Während der Ansteckungsstoff der miasmatisch-kontagiösen und auch der früher genannten rein kontagiösen

1) Ricord, traité pratique des maladies vénériennes. Paris 1838. pag. 99.

2) Hurtrel d'Arboval, Wörterb. der Tierheilkunde. Aus dem Französ. Weimar 1831. Bd. III. S. 510.

Krankheiten an Lebenszähigkeit den niedersten Tier- und Pflanzenformen gleichkommt, erhalten die Kontagien dieser zweiten Familie größtenteils, wie Samen und Blut, ihre Wirksamkeit nur bei der unmittelbarsten Übertragung. Daraus läßt sich schon einsehen, warum bei vielen dieser Krankheiten die Ansteckung so selten erfolgt, und meistens nur, obgleich sie immer das Werk eines Augenblicks ist, nach längerem Zusammenleben, wo die Gelegenheiten der Mitteilung sich mehren.

Diese Krankheiten sind es eben, die spontan in dem disponierten Körper sich entwickeln, und die Erblichkeit derselben [71] beweist, daß die Bedingungen dazu schon im einfachen Keim enthalten sein können. Ihr Kontagium entwickelt sich im Laufe einer Dyskrasie, während bei der ersten Familie die Dyskrasie der Bildung von Kontagium nicht vorangeht, sondern folgt.

Alle rein kontagiösen Krankheiten oder fast alle haben aber das miteinander gemein, daß ihre Ansteckungsstoffe entschieden nicht flüchtig sind, und auch diejenigen, welche für flüchtig gehalten werden, wie das Kontagium des Rotzes, stecken nur in der nächsten Nähe des Kranken an. Deswegen kann auch das Kontagium dieser Krankheiten niemals die Luft auf weitere Strecken infizieren und als Miasma wirken. Endlich zeigt sich die Ursache rein kontagiöser Krankheiten in ihrer zeitlichen Entwicklung minder selbständig, als die infizierende Materie; der Verlauf rein kontagiöser Krankheiten ist meistens chronisch und mehr oder weniger abhängig von den Reaktionen des erkrankten Organismus. Auch schützt die Krankheit weder während ihrer Dauer, noch nach ihrem Ablaufe vor neuer Infektion.

Erscheinungen und Verlauf der rein kontagiösen Krankheiten.

Ich rede hier nur von der ersten Familie der rein kontagiösen Krankheiten. Für die zur zweiten Familie gehörigen, die man unter der Benennung der ansteckenden Geschwülste zusammenfassen kann, ist schon oben p. 45 eine Erklärung versucht worden. Zu derselben Gruppe gehören vielleicht noch, da sie ebenfalls aus einer Dyskrasie hervorgehen, die skrofulösen chronischen Hautentzündungen, Tinea u. a., wie überhaupt Exkreszenzen der Haut und Entzündungsformen derselben nicht streng voneinander geschieden werden können. Das breite Kondylom und der granulierende Schanker, ja schon ein eiterndes Geschwür und ein luxuriierendes sind allmählich ineinander übergehende Formen derselben krankhaften Metamorphose.

Mit Ausnahme der Hundswut, welcher am Schlusse dieses Abschnittes gedacht werden soll, verhalten sich die rein kontagiösen Krankheiten hinsichtlich der Aufnahme und der ersten Wirkungen des Ansteckungsstoffes ganz gleich den miasmatisch-kontagiösen, aber die Entzündung wird bei jenen chronisch, zu einem Geschwür, teils weil die Entwicklung des Kontagium nicht in so bestimmte, zeitliche Grenzen eingeschlos[72]sen ist,[1]) teils weil in dem ergriffenen Körper durch die Krankheit die Anlage nicht erschöpft wird, teils endlich, weil auf dem kallösen Wall, der durch die entzündliche Exsudation ins Zellgewebe gebildet wird, eine normale Regeneration nicht leicht von statten geht. Auch gutartige Geschwüre mit kallösen Rändern sind nicht geneigt zu heilen.

Es wäre von großer Wichtigkeit für unsere Aufgabe, das Verhältnis, in welchem Tripper und Schankerkontagium zueinander stehen, klar zu durchschauen, da der Tripper in mancher Beziehung den miasmatisch-kontagiösen Katarrhen so nahe verwandt ist. Die Ansicht, die schon von Hunter bekämpft und jetzt wieder ziemlich die allgemeine geworden ist, daß nämlich dasselbe Kontagium hier Tripper, dort Schanker mitteilen könne, erhält durch Ricord einen neuen Stoß. Die Versuche, welche er in einer Ausdehnung und mit einer Genauigkeit angestellt hat, die vollkommene Sicherheit versprechen, haben gezeigt, daß Schanker sich durch Impfung verpflanzen läßt, Tripperschleim aber immer ohne Erfolg geimpft werde, daß also Schanker- und Trippergift nicht identisch sind. Die älteren Beobachtungen, die diese Identität voraussetzen, können daher nur mit Mißtrauen benutzt werden, und aus Ricords sonst so schätzbarem Werke erfahren wir, außer der negativen Eigenschaft, vom Trippergift nichts. Ricord hält es nicht einmal für einen spezifischen Stoff; er trennt den Tripper nicht von anderen Schleimflüssen infolge von Irritation und rechnet den Schleim mit zu den irritierenden Substanzen. Danach müßte jeder Schleimfluß anstecken. Da dies nicht der Fall ist, so müßte der Tripperschleim eine besondere Schärfe haben, die zur Entzündung reizt. Da aber das Sekret der zweiten, fortgepflanzten Entzündung wieder nicht ein gewöhnlicher Schleim, sondern derselbe scharfe Schleim ist, so ist an der

1) Auch das Stad. latentis contagii scheint zu fehlen. Nach Ricord (a. a. O., p. 89) entwickelt sich die charakteristische Schankerpustel vom Augenblicke der Impfung an und auch bei der natürlichen Ansteckung wird oft der rote Fleck, aus dem das Geschwür hervorgeht, schon wenige Stunden nach dem Koitus bemerklich.

Reproduktion des spezifischen, scharfen Stoffs nicht zu zweifeln, und also ist dieser ein Kontagium.

Die Lungenseuche[1]) zeichnet sich dadurch aus, daß [73] nicht Geschwüre, sondern tuberkelartige Geschwülste in den infizierten Lungen sich bilden, die später zu Vereiterung und Schleimfluß Anlaß geben und mit dem Schleim wieder Kontagium ausstoßen. Lange Zeit können die Geschwülste ohne merkliche Krankheitssymptome bestehen, und darum ist der Zeitraum zwischen Infektion und sichtbarem Ausbruch der Krankheit sehr lang, zwischen 12 und 20 Wochen. Seine Dauer ist unbestimmt, weil das frühere oder spätere Eintreten der Vereiterung und des Fiebers von vielen Zufälligkeiten abhängt; es kann selbst das Fieber und die sichtbare Krankheit für den Augenblick beschwichtigt werden und die Krankheit gehoben scheinen, dabei aber dennoch die Desorganisation der Lunge fortschreiten und kontagiös bleiben. Ohne Zweifel sind aber auch diese entarteten Massen nicht wirkliche Tuberkeln, sondern hepatisierte Stellen der Lungen, faserstoffige Exsudationen in die Lungenzellen, die das Ansehen von Tuberkeln dadurch gewinnen, daß sie anfangs auf einzelne Stellen beschränkt sind. Gewiß werden sehr häufig solche lokalen Faserstoffexsudate für Tuberkeln angesprochen, und ich glaube, daß die Kontroverse, ob Tuberkeln Folge von Entzündungen sein können oder nicht, bald entschieden wäre, wenn man einig darüber wäre, was Tuberkeln sind. Bis jetzt heißen alle isolierten, grauen oder weißlichen, mehr oder minder rundlichen Knötchen der Lunge und anderer Organe Tuberkeln. Das Mikroskop aber weist nach, daß dergleichen Knötchen bald nur aus unorganisiertem, geronnenem Faserstoff, bald aus Eiterkügelchen, bald aus wahrhaft eigentümlichen Elementen, Zellen mit körnigem Inhalt bestehen. Wenn man die letzten allein für Tuberkeln hält, so sind Tuberkeln niemals die unmittelbare Folge von Entzündung.

Auch bei den rein kontagiösen Krankheiten rühren also die ersten Symptome von der örtlichen Einwirkung her, und nicht von der Aufnahme der Krankheitsursache ins Blut. Im weiteren Verlauf aber kommen Zufälle vor, die für den Übergang des Kontagium ins Blut oder in die Lymphe zeugen, sekun[74]däre Entzündungen und Abszesse, deren Eiter Kontagium enthält, und an Körperstellen, wohin dieses nur durch das Blut gelangt sein kann.

---

1) Ich folge der Darstellung von Sauter, die Lungenseuche des Rindviehs, ihr Wesen usw. Winterthur 1835.

Ich rede von den Bubonen bei der Syphilis, deren Eiter nach Ricord gewöhnlich inokulierbar ist, und von den Lymph- und Wurmgeschwülsten beim Rotz der Pferde. In beiden Fällen findet gewissermaßen eine Ansteckung eines Teils durch den anderen statt und der Träger des Ansteckungsstoffs ist Lymphe und Blut. Beide Krankheiten aber, Syphilis und Rotz, verhalten sich nicht gleich in Beziehung auf die Tiefe, bis zu welcher die Säfte des Körpers infiziert werden. Bei der Syphilis kann durch die Impfung das Kontagium nicht jenseits der Lymphdrüsen nachgewiesen werden. Das Blut, die sezernierten Säfte und die sekundären Eiterungen und Ausschläge stecken nicht an, und Ricord ist der Meinung, daß in dem Blute sogleich die virulenten Eigenschaften des Schankers vernichtet würden.[1]) Beim Rotz dagegen geben auch die sekundären, durch das Blut vermittelten Entzündungen einen ansteckenden Eiter, und in Übereinstimmung damit läßt sich die Krankheit sowohl durch das Blut selbst, als durch die zunächst aus demselben bereiteten Säfte impfen. Viborg[2]) impfte den Rotz, abgesehen vom Rotzeiter selbst, der sich in 43 Versuchen jedesmal ansteckend erwies, mit folgenden von kranken Pferden entnommenen Stoffen, mit Eiter aus Lymphdrüsen des Netzes und Darms und aus Wurmgeschwüren, mit Urin, Speichel, Schweiß, Blut.[3]) Auch die zu Tropfen gesammelte, dampfförmige Ausdünstung aus der Nase wurde mit Erfolg inokuliert. In allen diesen Fällen geschah die Impfung auf der Nasenschleimhaut; aber auch auf die äußere Haut unmittelbar konnte Rotzeiter geimpft werden und verursachte dann Wurmblattern (II. 315). Endlich wurde durch Injektion von Blut rotziger in die Venen gesunder Pferde ebenfalls Rotz übertragen (II. 335). Die Krankheit entstand hier zuerst in den Lungen, weil das Kontagium von Körpervenen aufgenommen war; es würde Wurm entstan[75]den sein, wenn es möglich gewesen wäre, dasselbe unmittelbar in die Lungenvenen einzuführen.

Nach allem diesem scheint es, als ob die allgemeine Dyskrasie, welche den rein kontagiösen Krankheiten folgt oder sie begleitet, nicht überall in den nämlichen Verhältnissen begründet sei. In der Lungenseuche bleibt das Gift ganz lokal beschränkt,

---

1) a. a. O., p. 162.

2) Über Rotz, Wurm und Kropf in dessen Sammlung von Abhandlungen usw. Bd. II. S. 255. III. S. 261.

3) a. a. O. Bd. II. S. 302. 326. 331. 334. 347. III. p. 312.

das Blut enthält kein Kontagium,[1]) die allgemeine Krankheit und der Tod sind Folge der Lungenentzündung und Eiterung und der beschränkten Respiration. Im Rotz wird die Krankheit allgemein, weil das Blut allen Teilen den Ansteckungsstoff zuführt, und die Erfahrungen lehren auch hier wieder, daß nicht die Schleimhäute, Drüsen usf. Kontagium aus dem Blut bereiten, sondern daß dieses im Blute präexistiert und die Ansteckung gleichsam von innen heraus stattfindet. In der Mitte zwischen beiden Krankheitsformen steht die Syphilis, deren Kontagium zwar von den nächsten Lymphgefäßen aufgenommen wird und die nächsten Lymphdrüsen, wie das Rotzgift, von innen heraus ansteckt, dann aber im Blute verschwindet und in den sekundären Eiterungen nicht wieder erscheint. Um diese sich zu erklären, müßte man annehmen, entweder daß das Schankergift zwar fortbestehe, auch sich innerhalb des Kranken vermehre, aber aufhöre, transplantierbar zu sein, oder daß im Laufe der primären Syphilis das Blut und die Gewebe eine Umwandlung erleiden in derselben Weise, wie auch unbelebte Stoffe, metallische Gifte, Narcotica usw. lange einwirkend, den Körper so verändern, daß mit der Neutralisation und Entfernung der Stoffe selbst die pathologische Reaktion nicht beseitigt ist, sondern, mit einem Worte, eine Dyskrasie zurückbleibt. Ich würde lieber der letzteren Ansicht beitreten, schon deshalb, weil die sekundäre Syphilis gleich anderen Dyskrasien erblich ist. Zwar wird auch vom Rotz behauptet, daß er erblich sei, doch sind darüber die Stimmen sehr geteilt, und sehr strenge Beobachter, unter ihnen Viborg, haben sich gegen die Erblichkeit erklärt. Die Verteidiger derselben aber sind solche, die, wie z. B. Dupuy, den Rotz überhaupt nicht für eine kontagiöse, ja nicht einmal für eine spezifische Krankheit, sondern für eine Form der Druse oder [76] der Tuberkelkrankheit halten, und sie begehen noch außerdem den Fehler, daß sie angeborene und erbliche Krankheiten verwechseln.*) Daß rotzige Stuten rotzkranke Fohlen werfen, zeugt nicht für die Erblichkeit, da hier die Krankheit nicht von fehlerhafter Beschaffenheit des Keimes, sondern von Infektion des reifen Fötus durch das mütterliche Blut bedingt ist.

Hundswut.

Das Kontagium der Hundswut vermehrt sich in dem angesteckten Körper und zeigt sich auch in der Entwicklung einiger-

1) Sauter, a. a. O., S. 127.

*) Anm. Was bekanntlich auch jetzt noch oft genug geschieht. *M.*

maßen typisch durch die ziemlich gleichmäßige Dauer des Stad. latentis contagii. Nach v. Walther kann dieses durch interkurrente Krankheiten, z. B. Masern, verlängert werden.[1]) Das Wutkontagium unterscheidet sich dadurch von den tierischen Giften und erweist sich als eine selbständig belebte Materie.

Das Kontagium ist fix. Es zeichnet sich aber von den anderen fixen Ansteckungsstoffen dadurch aus, daß es nicht an der Impfungsstelle, sondern im Blute selbst sich entwickelt. Es nähert sich in dieser Hinsicht dem Peststoffe und ist ein Parasit des Blutes in dem Sinne, wie wir den Peststoff einen Parasiten der Lymphe genannt haben. Die Impfungsstelle verhält sich dabei ganz indifferent. Die Impf- und Bißwunden vernarben und scheinen auch später, wenn die Krankheit ausbricht, nicht wesentlich beteiligt zu sein. Sicher ist dies bei Hunden;[2]) bei Menschen soll, wie allgemein angegeben wird, zur Zeit des Ausbruchs der Wut die Eiterung der Wunde schlecht, die Wunde und Narbe schmerzhaft werden. So würde aber wohl jede andere Wunde und Narbe, nicht bloß die infizierte sich verhalten, da bei tiefen Affektionen des Nervensystems jedes Geschwür sich verschlimmert und bei allgemein exzitierenden Einflüssen immer in Wunden und frischen Narben Schmerz empfunden wird. Ich weiß aus eigener Beobachtung, daß ganz oberflächliche Hautausschläge (Ekzema) noch 2—3 Wochen nach der Vernarbung bei einer allgemeinen Aufregung und Erhitzung heftig jucken, selbst brennen.

Daß das Kontagium an der Impfstelle ruhe und erst spä[77]ter aufgesogen werde, ist also eine unerwiesene Voraussetzung, die auch schon dadurch widerlegt wird, daß die Zerstörung der Impfstelle, wenn sie nicht in der ersten Zeit unternommen wird, nicht mehr vor der Krankheit schützt. Es fragt sich weiter, wenn das Wutgift ins Blut gelangt ist, ruht es hier bis zur Zeit des Ausbruchs unentwickelt, oder vermehrt es sich von Anfang an allmählich und bricht die Krankheit aus, wann es sich zu einer gewissen Quantität angehäuft hat? Das letztere ist wahrscheinlicher, weil die Dauer des Stad. latentis contagii zu sehr schwankt,[3]) als daß sie von inneren Veränderungen der ansteckenden Materie allein abhängen sollte. Das plötzliche Auftreten der Krankheit ist kein Einwurf; man sieht auch, wie Quecksilber in kleinen

1) System der Chirurgie. S. 273.
2) Hertwig, a. a. O. S. 171.
3) Zwischen 19 und 50 Tagen in Hertwigs Versuchen. Bei Menschen hat man noch größere Differenzen wahrgenommen.

Dosen lange ertragen wird und dann in wenig Tagen den Speichelfluß erregt, wie die Bleikolik ihre Anfälle rasch und heftig macht, indes die Bleiteile unausgesetzt, während Wochen, Monaten im Organismus sich anhäufen.

Die Hydrophobie ist eine Nervenkrankheit, d. h. die auffallendsten Symptome derselben hängen von Alteration der Zentralorgane ab. Der Grund aber der Veränderung im Nervensystem ist die abnorme Beschaffenheit des Blutes. Das Blut nimmt die Krankheitsursache auf und enthält sie noch am Ende der Krankheit, denn es ist ansteckend und teilt das Kontagium den Sekreten, wenigstens dem Speichel, mit.[1]) Die Zentralorgane sind auch nicht die einzigen, welche den Einfluß des veränderten Blutes empfinden. Bald dieser, bald jener Teil, Schlund, Rachen, Lungen, Magen, Darm usw. zeigen nach dem Tode Spuren einer Art von Entzündung und verändern während der Krankheit durch ihren Anteil das Bild derselben. Bei diesen Eingeweiden beschränkt sich unsere Erkenntnis auf die abweichenden Quantitäten des Blutes, welches sie enthalten; qualitative Verschiedenheiten zwischen hydrophobischen (wenn ich so sagen darf) und typhösen Lungen- oder Darmentzündungen zu finden, sind unsere diagnostischen Hilfsmittel nicht fein genug. Anders beim Gehirn. Auch das Gehirn leidet an Kon[78]gestion, aber zugleich fällt uns die Reaktion in ganz spezifischer Weise, die eigentümliche Art der Delirien, auf, welche der Qualität des kranken Blutes entspricht. Wenn ein Wein mürrisch, ein anderer fröhlich, ein dritter zänkisch macht, wenn bei chronischer Intoxikation (im Delirium tremens) jedesmal Ratten und Mäuse vorgestellt werden usf., so hat es nichts Wunderbares, daß das spezifische Gift der Hundswut bestimmte Bilder, bestimmte Appetite und Wahnvorstellungen hervorbringt.

Durch diese aphoristische Darstellung, die ich nicht weiter ausführe, weil ich auf denselben Gegenstand an einem anderen Orte zurückzukommen denke, wünschte ich zu zeigen, daß sich die Phänomene der Hundswut zwanglos aus der Voraussetzung erklären lassen, daß eine spezifische, der Reproduktion fähige Materie dem Blute beigemischt sei.

Welcher Art aber ist diese Materie? Wir haben keine direkten Untersuchungen darüber, und dieselbe Betrachtungsweise, die uns bisher geleitet hat, führt hier zu unauflöslichen Rätseln. Die

---

1) Hertwig, a. a. O. S. 113ff.

Krankheit entsteht nicht bloß durch Ansteckung, sondern auch spontan, wie auch Hertwig, dessen Stimme in dieser Angelegenheit wohl die gewichtigste ist, bezeugt.[1]) Aber die spontane Entstehung ist keine miasmatische. Zwar sprechen ältere Beobachtungen (1783, 1785) von Hundswutepidemien in Amerika, wo selbst Hunde an Bord der Schiffe toll wurden:[2]) aber heutzutage tritt die Hydrophobie sporadisch, bei jeder Jahreszeit und Witterung auf. Die Schädlichkeit kann also nicht in weiteren Strecken der Atmosphäre beigemischt sein; sie kann aber überhaupt nicht durch die Luft verbreitet werden, da sie als Kontagium wenigstens nicht flüchtig ist und auch Hunde in der nächsten Nähe der Kranken nicht ansteckt. Daß aber in allen Fällen, wo die Wut von selbst ausbrach, ein fixes Kontagium, etwa aus früheren Epidemien, eingewirkt habe, klingt sehr unwahrscheinlich[3]) und ist auch deshalb nicht wohl [79] zuzugeben, weil das Gift nicht schadet, wenn es auf den gewöhnlichen Wegen, sondern nur, wenn es unmittelbar ins Blut gelangt; ferner weil nur Tiere aus dem Hundegeschlecht primär erkranken, da doch das Kontagium, wenn es fertig in der Schöpfung existierte, auch von anderen Tieren, die unter gleichen Einflüssen leben, z. B. Katzen, aufgenommen werden müßte.

Demnach könnte das Hundswutgift nur in der Reihe der relativ selbständigen Stoffe eine Stelle finden; es muß sich im Körper neu erzeugen können. Dazu stimmt auch, daß es, wie man doch annehmen muß, im flüssigen Zustande die Wände der Kapillargefäße durchdringt und in abgesonderten Säften erscheint.[4]) Allein die spontane Krankheit tritt auf, wie die kontagiös erzeugte, und da sie ganz so verläuft, wie diese, so muß, wenn wir bisher richtig geschlossen haben, der Stoff, dessen Wirkung sie ist, vor dem Ausbruch der Krankheit im Körper existiert haben, er muß sich also im scheinbar gesunden Körper bilden können. Wie wenn man gar den Erzählungen glauben müßte (die man freilich noch bezweifeln darf), daß heftig gereizte Hunde, ohne selbst krank zu sein oder krank zu werden, durch ihren Biß Menschen die Wut mitgeteilt hätten?

---

1) a. a. O. S. 28.

2) Schnurrer, Chronik der Seuchen. Bd. II. S. 382. 389.

3) Obgleich von der Tenazität des Hundwutgiftes sehr merkwürdige Beispiele angeführt werden. S. unter anderen Stark, allg. Path. S. 368.

4) S. oben S. 55 [46]. Anm. 1.

Ich habe die Schwierigkeiten nicht verhehlen wollen, welche diese Krankheit meinem Erklärungsversuche entgegensetzt. Es kommt auf das statische Moment an, wie schwer die hier erregten Zweifel drücken im Verhältnis zur Festigkeit der Erfahrungssätze, auf welchen unsere Deduktion bis hierher aufgebaut wurde. Dies zu ermessen, muß dem Urteil des Lesers, der mir bis hierher gefolgt ist, überlassen bleiben.

Ich darf mich indes darauf berufen, daß die Hydrophobie unter anderen, zurzeit möglichen Voraussetzungen nicht begreiflicher wird. Vielleicht wird sie es durch fortgesetzte Erforschung der Tatsachen auf dem so erfolgreich eingeschlagenen Wege.[1]) Aber wenn man auch am Ende eingestehen müßte, [80] daß sie überhaupt von einem anderen Standpunkte zu beurteilen sei, so scheint mir nicht zweifelhaft, welchen Weg man zu verfolgen habe. Sollen wir die chemischen Forschungen, die uns Einsicht in die Wirkung des Speichels, des Magensaftes, der Galle auf die Speisen gewähren, deshalb aufgeben, weil an dem Problem, wie der Samen auf das Ei wirke, alle chemischen Kenntnisse zum Spott werden? Es gab eine Zeit, wo man so verfuhr, wo man lieber Speichel und Galle dem Samen verglich, der die unentwickelte, belebungsfähige Materie der Substanz des verdauenden Körpers assimiliere. Die Früchte, welche diese Methode für die Physiologie und praktische Medizin getragen hat, sprechen nicht günstig für dieselbe.

Schluß.

Es ist ein Übelstand, der die theoretische Betrachtung über unseren Gegenstand sehr schwierig macht, daß nämlich so wenige Beobachtungen so angestellt und erzählt sind, daß sie mit Zuversicht benützt werden könnten. Es gibt in dem ganzen Gebiet kaum eine Behauptung, die nicht auf Erfahrungen gegründet und wieder durch Erfahrungen widerlegt wäre. Unter diesen Umständen wird man der Theorie raten zu warten, bis die Erfahrungen reifer sind; aber ich glaube vielmehr, daß die Erfahrungen, um zu reifen, des Lichtes einer vernünftigen Theorie bedürfen. Man

1) Eine Frage von hohem Interesse, die experimentell entschieden werden könnte, ist, ob das Blut geimpfter Tiere vor dem Ausbruche der Wasserscheu oder zur Zeit der Vorläufer schon Kontagium enthält und durch Impfung ansteckt. Ein affirmatives Resultat würde wenigstens beweisen, daß nicht der Körper während der Krankheit das Kontagium bereitet.

gefällt sich in dem Witze, daß der Theoretiker eine geneigte Antwort auf seine Frage der Natur abzwinge; aber die Natur antwortet nur, wenn sie gefragt wird, oder richtiger, sie spricht beständig zu uns und mit tausend Zungen, aber wir vernehmen nur die Antwort auf unsere Frage. Es gibt nur eine reine Erfahrung, das ist die sinnliche Wahrnehmung; schon indem wir sie aussprechen, theoretisieren wir; wir sondern das Bleibende, Wesentliche (Subjekt) von dem Zufälligen (Prädikat). Was aber unter einer Masse von Prädikaten wesentlich sei, was zufällig, lernen wir nur durch Vergleichen und das Resultat der Vergleichung spricht sich aus als [81] Gesetz, als Theorie. Man hat gar nicht die Wahl, die Natur theoretisch oder empirisch zu studieren, sondern nur, ob man eine Theorie und mit Bewußtsein verfolgen oder bei jeder neuen Beobachtung von neuen, willkürlichen Voraussetzungen ausgehen wolle. Wie es dabei mit dem Erfahren gehe, lehren schon die beschreibenden Naturwissenschaften. Warum wird es jedem unerläßlich, der nach neuen Gesichtspunkten bekannte Körper in ein System ordnet, die Natur mit eigenen Sinnen zu studieren, als weil andere, die von anderen Gesichtspunkten ausgingen, Heterogenes für identisch nahmen, und Charaktere übersahen, die jetzt wesentlich geworden sind? Und wenn dies an Objekten geschieht, wo es nur darauf ankommt, stätige Merkmale in ihrem Nebeneinander aufzufassen, wieviel mehr häufen sich die Gelegenheiten zu Irrtum, wo Veränderungen in ihrer Beziehung zueinander und äußere Phänomene in ihrer Abhängigkeit von inneren Vorgängen dargestellt werden sollen. Auch die Ärzte, die als strenge Empiriker glänzen, haben sich der Theorien nicht enthalten. Oder lehrt es etwa die Erfahrung, daß die kritischen Molimina ein Heilbestreben der Natur seien, daß die Haut das Pockengift aus dem Blut abscheide, daß Hirnkrankheit, welche nach dem Verschwinden eines Exanthems sich äußert, vom Zurücktreten des Exanthems bedingt sei? usf. Diese Sätze sind vielleicht mehr als Theorie, es sind Meinungen.

Und soll ich endlich für diejenigen, welche medizinische Theorien nur nach der Beziehung zum ärztlichen Handeln würdigen, den Beweis führen, daß es auch für die Therapie nicht gleichgültig ist, wie man vom Wesen des Kontagium denkt?*) Es ist leicht einzusehen, daß das Verfahren gegen die örtlichen Sym-

*) Anm. Die glänzendste Bestätigung dieses Satzes lieferte mehr als ein Vierteljahrhundert später die Listersche Wundbehandlung. *M.*

ptome, die Entzündung, den Ausschlag usw. in kontagiösen Krankheiten ein ganz anderes sein werde, je nachdem man dieselben für die Konsequenz oder für die Ursache der allgemeineren Phänomene hält. Eine traumatische Entzündung darf geheilt werden, und je schneller, je besser, eine symptomatische soll man pflegen, weil sie dem Körper notwendig ist; man weiß, daß sie nicht geheilt werden kann oder daß, wenn die Heilung gelingt, die Krankheit in anderer, vielleicht schlimmerer Form hervorbricht. Die kontagiösen Entzündungen sind nach der gewöhnlichen Ansicht symptomatische, [82] nach unserer Ansicht traumatische. Ein Beispiel statt vieler. Nach unserer Ansicht ist der Schanker eine anfangs örtliche Krankheit, die, wenn sie längere Zeit gedauert, eine Dyskrasie erzeugt. Danach hätte der Arzt nichts Angelegentlicheres zu tun, als nach der örtlichen Infektion den Schanker zu verhüten, und, wenn dies nicht möglich, ihn, sobald es geschehen kann, zu unterdrücken. So verfährt Ricord und seine Behandlung wird mit dem besten Erfolge gekrönt. Warum finden diese Erfahrungen keinen Eingang? Nur darum, weil nach einer Meinung, die man aus der Erfahrung abgeleitet zu haben glaubt, der Schanker für das Symptom einer allgemeinen Infektion des Blutes gehalten wird; das Kontagium soll vom Ort der Aufnahme ins Blut gelangen und das syphilitische Geschwür soll das Sekretionsorgan des im Blute erzeugten krankhaften Stoffes sein. Darum soll der Schanker nicht unterdrückt, nicht ohne gleichzeitige innere Behandlung geheilt werden, ja man hört die örtliche Behandlung überhaupt verbieten, da man am Schanker gleichsam ein Maß für die innere Dyskrasie zu haben glaubt.

Es darf nicht Prinzip werden, daß die pathologische Theorie der therapeutischen Erfahrung vorgreife, aber hier steht sie, ihrerseits von Tatsachen der Beobachtung unterstützt, einem ebenbürtigen Gegner, einer theoretischen Ansicht gegenüber. Möchte es mir gelungen sein, wenigstens den Glauben an diese zu erschüttern und vorurteilsfrei gesammelten Erfahrungen den Weg zu bahnen.

[12 AUG. 1982]