© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schwefelsäuren des Phenols, Hydrochinons und Brenzcatechins. Da aber bekanntlich nicht alles Phenol in diesen Formen ausgeschieden wird, ein Teil desselben vielmehr „verschwindet", so wird man den Phenolharn in Zukunft auch noch auf die oben gefundenen Säuren zu untersuchen haben, namentlich auf Bernsteinsäure.

Schmidt-Mülheim (Iserlohn).

Hallopeau, Le rôle des agents infectieux dans les maladies.

Im achten Heft der Revue scientifique lesen wir einen Aufsatz über die Rolle, welche infizierende Stoffe, namentlich Bakterien, bei Krankheiten spielen. Da er eine recht vollständige Zusammenfassung der bekannten Thatsachen und Hypothesen aus dem interessanten Kapitel der Bakterienbiologie ist, so halten wir ihn für wert, unseren Lesern in wenig veränderter Form mitgeteilt zu werden. In seinem demnächst erscheinenden Traité élémentaire de pathologie générale wird Hallopeau über die betreffenden Forschungen ausführlicher berichten [1]).

Vielleicht ist der Tag nicht mehr fern, an dem alle infizierenden Stoffe als Parasiten angesehen werden; heute indess können wir dieser Ansicht, ohne den Weg der Hypothese zu betreten, noch nicht vollkommen beistimmen. Man kann die Weiterverbreitung sogenannter ansteckender Krankheiten der Art ihres Entstehens, ihrer Entwickelung und Uebertragung nach, nur durch das Eindringen von organisierten Elementen in den Organismus erklären, welche das wesentliche Kennzeichen des Lebens, nämlich die Fähigkeit sich fortzupflanzen, haben. Wennschon sie sich entweder innerhalb oder außerhalb des menschlichen Körpers vermehren, so ist damit noch lange nicht bewiesen, dass sie alle ein Dasein führen, welches unabhängig von dem Organismus ist, in welchem sie sich entwickeln, und dass sie demnach tierische oder pflanzliche Individuen sind, die man korrekter Weise mit dem Namen Parasit bezeichnen kann.

Nun wird man allerdings von vorneherein wohl nicht absolut die Hypothese verwerfen können, der zufolge einige von ihnen durch den Organismus selbst erzeugt werden und dann auch fähig sind in anderen Subjekten zu leben und sich zu vermehren. Dies ist z. B. der Fall bei den Epithelialzellen und den carcinomatösen Zellen, die in andere Organe eingewandert sind.

Anderseits sind aber auch der Zeitraum der Entstehung ansteckender Krankheiten, der gewöhnlich plötzliche Ausbruch der sie

---

1) Nachstehender Artikel ist weniger eine Kritik der Ansichten Hallopeau's, als vielmehr eine bloße Wiedergabe derselben. Red.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

charakterisierenden Erscheinungen, ihr meist kreisförmiger Verlauf und die Immunität, welche mehrere den von ihnen befallenen Individuen verleihen, ebensoviele Charaktere, die sie von den bis jetzt bekannten parasitischen Krankheiten trennen und die Unterscheidung rechtfertigen, welche einige Forscher aufgestellt haben.

Wennschon man bei den meisten ansteckenden Krankheiten Mikroorganismen gefunden hat, so kann man sich doch sehr häufig mit Recht fragen, ob sie entweder die Ursache oder die Wirkung der Erscheinungen sind, welche jene charakterisieren, oder ob sie sich indifferent verhalten.

Die Einwände, welche gegen die Theorie erhoben worden sind, derzufolge man die Mikroorganismen selbst als infizierend betrachtet, können folgendermaßen kurz zusammengestellt werden:

„1. Wir begegnen Mikroben, die identisch zu sein scheinen, trotzdem verschiedene Krankheiten vorliegen.“ Darauf erwidert man, dass jene Organismen zu klein sind, um mit Sicherheit unterschieden zu werden, und dass sie außerdem auch noch anatomische Differenzen aufweisen können, welche zwar alle nicht sehr abweichend von einander sind, sich indess durch ihre Funktionen charakterisieren. „Die Natur eines Fermentes, sagt Pasteur[1]), kann streng genommen nur durch seine physiologische Funktion festgestellt werden.“ Dem wollen wir hinzufügen, dass schon jetzt der Fortschritt in der Technik histologischer Untersuchungen erlaubt, Unterschiede zwischen Mikroorganismen zu entdecken, die bis dahin noch als identisch betrachtet wurden. So z. B. hat Koch Parasiten von verschiedenem Habitus bei der Septihämie, der eitrigen Infektion und der diffusen Phlegmone entdeckt und gezeigt, dass dem verschiedenen Aeußeren verschiedene pathogene Wirkungen entsprechen.

2. „Man kann subkutan Flüssigkeiten einspritzen, welche mit Bakterien geschwängert sind, ohne krankhafte Zufälle zu erzeugen.“ Diesem Vorwurf kann man wie dem andern begegnen, dass eben zwischen Bakterien und Bakterien ein großer Unterschied besteht.

3. „Das Vorhandensein von Mikroben ist bei ansteckenden Krankheiten durchaus nicht konstant.“ Man muss wissen, dass sie nicht immer unter identischer Form existieren. Wir werden weiter unten sehen, dass die Milzbrandbacillen Sporen erzeugen können, welche fähig sind die Krankheit fortzupflanzen, trotzdem diese Sporen von den sie erzeugenden Mutterindividuen gänzlich verschieden sind. Anderseits wieder scheinen die durch ansteckende Stoffe erzeugten chemischen Substanzen zu genügen, um Krankheitsfälle hervorzurufen. Wenn man einem Tiere eine relativ beträchtliche Menge fauliges Blut

---

1) Pasteur, Des altérations spontanées ou maladies des vins (Acad. des sc. 1864).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einspritzt, so geht es nach wenigen Stunden zu grunde, und doch findet man in seinen Geweben nur eine ganz unbedeutende Menge von Mikroorganismen. Es ist durch die chemischen Verbindungen vergiftet worden, welche in dem fauligen Blut enthalten waren. Wenn man dem entgegen nur eine ganz geringe Quantität fauliges Blut injiziert, so tritt der Tod erst nach einigen Tagen ein, und nun enthalten die Gewebe zahlreiche Mikroben (Koch).

4. „Lewis behauptet, dass bei allen Subjekten Mikroorganismen gefunden werden können, und falls sie bei einer ansteckenden Krankheit in beträchtlicher Anzahl vorkommen, dass dann unser Gewebe einen sehr günstigen Boden für ihre Entwickelung bietet.“ Der Fall, auf welchen sich Lewis stützt, wird von Pasteur, Cohn und Babès bestritten; der letztgenannte Forscher hat bei mehr als hundert Individuen die Abwesenheit von Mikroben im Blut und den sonstigen Körperflüssigkeiten konstatiert; übrigens steht die Lewis'sche Ansicht auch in direktem Widerspruch mit den Experimenten, durch welche mit Hilfe von Reinkulturen Milzbrand erzeugt wurde.

5. „Die als ansteckend bezeichneten Krankheiten kann man durch das Eindringen von Alkaloiden in den Organismus erklären, die ihren Ursprung aus Proteinkörpern nehmen.“ Diese Substanzen wurden 1872 von A. Gautier[1]) und Selmi[2]) entdeckt, von letzterem unter dem Namen Ptomaïne beschrieben und seitdem von Gianetti und Corona[3]), Brouardel und Boutmy[4]) und Gautier und Etard studirt. Man kann sie nicht allein, wie man früher annahm, nur aus verfaulten Eiweißstoffen, sondern nach Gautier auch aus den normalen Exkreten und Sekreten höherer Tiere ausziehen. Sie geben, wenn sie in den menschlichen Körper eindringen, Veranlassung zu schweren und ihrer Natur nach verschiedenen Störungen. So z. B. werden Erweiterung und Unregelmäßigkeiten in der Pupille, augenblicklickliche Verlangsamung und Unregelmäßigkeit des Herzschlages, Verlust der Kontraktionsfähigkeit der Muskeln, Konvulsionen und Tod mit Systole des Herzens erzeugt. A. Gautier vermutet, dass sie sich unter gewissen pathologischen Umständen in beträchtlicher Quantität bilden können, und dass sie eine der Ursachen der Funktionsstörungen sind, welche sich namentlich bei vielen Krankheiten folgen, wenn Assimilationsstörungen und verminderte Harnausscheidungen auftreten.

---

1) A. Gautier, les alcaloïdes dérivés des malières protéiques (Jour. d'anat. et de physiol. Paris 1881)

2) Selmi, Sur un alcaloïde qui s'extrait du cerveau, du foie et du coquelicot (Gaz. chem. ital. 1875).

3) Gianetti et Corona, Sugli alcaloidi cadaverici etc. Bologna 1880.

4) Brouardel et Boutmy, Reactif propre à distinguer les ptomaïnes des alcaloides végétaux (Ann. d'hyg. 1881. VI, p. 9).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gautier's Ansicht entgegen nimmt Ch. Bouchard[1]) an, dass diese Körper nur in tierischen Produkten auftreten, wenn dort mikroskopische Pilze leben und neigt sich der Ansicht zu, sie als Ausscheidungsprodukte jener pflanzlichen Organismen zu betrachten. Von dem Augenblick an, wo man erkannt hat, dass die in abgestorbenen tierischen Materien lebenden Bakterien Alkaloide erzeugen, kann man sich fragen, ob andere im lebenden Körper sich vermehrende Bakterien nicht ähnliche Substanzen zu erzeugen im stande sind. Um die Richtigkeit dieser Vermutung festzustellen hat Ch. Bouchard in dem Urin von Individuen, welche von einer ansteckenden Krankheit befallen waren, die Alkaloide zu entdecken sich bemüht und hat sie in gewissen Fällen auch faktisch beständig gefunden. Allerdings trifft man sie auch spurweise im Urin von gesunden Personen, indess beweist dies keineswegs, dass sie nicht trotzdem von niederen Pilzen gebildet worden sind. Im normalen Zustande sind im Verdauungstraktus große Mengen von Mikroorganismen vorhanden, es ist also sehr leicht möglich, dass auch in den Eingeweiden gesunder Subjekte Alkaloide erzeugt, absorbiert und dann durch den Urin eliminiert werden. Bouchard hat in der That nachgewiesen, dass alle frischen Fäkalstoffe eine um so größere Menge von Alkaloiden enthalten, je mehr Bakterien sich finden. Die Alkaloide haben verschiedene Eigenschaften, die einen sind in Aether löslich, die anderen wieder unlöslich. Sie reagieren verschieden, wenn man sie mit Quecksilberjodid und Kaliumkarbonat etc. behandelt. Die Quantität der im Urin enthaltenen Alkaloide variiert je nach der Quantität der im Stuhlgang vorgefundenen; wenn diese sich vermindern, so vermindern sich auch jene. In Hinsicht auf diese Thatsachen stellt Bouchard folgende Sätze auf: Es existieren bei normalem Befinden Alkaloide im Körper der lebenden Individuen; diese Alkaloide werden im Verdauungstraktus wahrscheinlich von pflanzlichen Organismen gebildet; die Alkaloide des normalen Harns repräsentieren einen Teil der durch die Schleimhaut des Darmes aufgenommenen und durch die Nieren wieder ausgeschiedenen Alkaloide; die Krankheiten, welche die intestinale Fäulnis vergrößern, vermehren auch durch diesen Vorgang die Menge der im Urin enthaltenen Alkaloide; wenn man es auch nur für wahrscheinlich erachtet, dass die Alkaloide bei gewissen infizierenden Krankheiten als Entstehungsursache Mikroorganismen haben, welche in den Geweben und Flüssigkeiten des Körpers zerstreut sind, so ist es doch gewiss, dass beim Typhus wenigstens ein Teil der im Urin auftretenden Alkaloiden intestinalen Ursprungs ist. Bouchard betrachtet es als möglich, indess nicht als schon feststehend, dass sie giftige Eigenschaften besitzen und dass ein Verweilen im

---

1) Ch. Bouchard, Sur la présence d'alcaloïdes etc. (Société de Biologie).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Körper toxische Erscheinungen während des Verlaufes der ansteckenden Krankheit erzeugen kann.

Wenn nun dem wirklich so ist, so ist die Frage die, ob die Bakterien durch sich selbst oder durch ihre Ausscheidungsprodukte wirken. Ihre Rolle bleibt in beiden Fällen eine bedeutsame; die Theorie, welche ihnen die Ursache der Krankheiten zuschreibt, kann man für mehrere von ihnen als bewiesen betrachten und schon heute für die meisten, wenn nicht für alle, als sehr wahrscheinlich annehmen, dann vor allem, wenn sie durch sich selbst diese infizierenden Eigenschaften besitzen und wenn sie dieselben nicht denjenigen Organismen entnehmen, in welchen sie sich entwickeln.

Mehrere der angesehensten Pathologen glauben in der That mit Nägeli, dass die Bakterien die Träger des Miasmas oder der Ansteckung sind: „das was die Bakterie ansteckend macht, sagt Professor Jaccoud[1]), ist ihre Herkunft und nicht eine ihr innewohnende Wirkung. Es gibt keine spezielle Bakteritis für jede Krankheit. Die dem Rückfalltyphus eigentümliche Spirilla unterscheidet sich von derjenigen der allgemeinen Spirillaspezies nicht; die kugligen und stäbchenförmigen Bakterien, welche man bei Typhus, Cholera, Scharlachfieber und Masernkranken findet, unterscheiden sich nicht durch ihre äußeren Charaktere von den anderen kugligen oder stäbchenförmigen Mikrokokken; die Mikroben der Diphtheritis, des typhoiden Fiebers, der Kuhpocken haben gleicherweise keinen ihnen eigentümlichen Charakter; somit sind die den Bakterien zukommenden infizierenden Eigenschaften erborgte Eigenschaften, welche speziell von dem Orte stammen, an welchem sie sich entwickelten. Die Bakterie, welche von einem Blatternkranken oder von einem Diphteritiker kommt, hat folglich eine infizierende Wirkung, welche der ähnlichen Bakterie, deren Ursprung aber ein anderer ist, mangelt. Die durch das Pockengift angesteckte Person erzeugt, wenn sie Bakterien in sich trägt, Pockenbakterien; sie ist durch und durch pockig. Wegen ihrer Vermehrungsfähigkeit wirken diese Organismen aber viel heftiger als Uebertragungsmittel der Krankheit wie jedes andere Partikelchen oder jede andere Flüssigkeit derselben Herkunft. Ist eine Bakterie ihres Ursprungsortes wegen einmal ansteckend geworden, so bewahrt sie diese Eigenschaft, mehr oder weniger ausgebildet, von Generation zu Generation und selbst durch sogenannte Reinkulturen hindurch (Jaccoud).

Professor Peter verteidigt dieselbe Meinung: „Meine Ansicht ist, sagt er, dass die Mikroben, welche uns umgeben, nur unter der Bedingung krankheitübertragende Stoffe sind, dass sie aus einem kranken Organismus entstammen. Es gibt, wie Robin bemerkt, keinen Tollwut- oder Syphiliskokkus, wohl aber einen, der sich in

---

1) Jaccoud, les maladies infectieuses. Paris 1883.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einem tollwutkranken oder einem syphilitischen Organismus aufhält“ [1]).

Ch. Robin [2]) formuliert seine Ansicht folgendermaßen: „Bis jetzt ist man bei der Untersuchung von Staub noch niemals auf schädliche oder gar tödliche Keime gestoßen, auch hat man unter den in der Luft enthaltenen und der Reinkultur unterworfenen nur ganz harmlose Bakterien gefunden. Nur die hat man für totbringend erkannt, welche von kranken oder gestorbenen Individuen herrühren, bei denen die vorhergehende pathogene Wirkung und der Tod diesen parasitischen Organismen zugeschrieben wurde. Demnach ist man genötigt anzunehmen, dass die Spaltpilze oder Fermente, welche als unschädlich in den Organismus eintreten, als tödlich oder krankheiterzeugend aus ihm hervorgehen, wenn der Organismus selbst abgestorben oder ansteckend krank ist. Dies kann nur so geschehen, dass Molekül um Molekül imbibiert oder von der Nährsubstanz, welche das Tier siech gemacht hat, durchdrungen wird. Diese Substanz, welche von den vorher unschädlichen Pilzen assimiliert worden ist, wird in ihnen ihre unheilbringende Kraft bewahren und sie sogar durch mehrere Kulturen hindurch ihren Abkömmlingen übertragen. Der Pilz geht, als unschädliches Ferment eingeführt, mit giftigen, pockigen, ansteckenden, cholerischen, syphilitischen Eigenschaften, d. h. als giftiges, ansteckendes Ferment wieder daraus hervor.“

Die parasitische Natur des Rotzes, der Tuberkulose kann als bewiesen betrachtet werden. Die letzten Reinkulturen, mit denen man diese Krankheiten einimpft, repräsentieren Bruchteile, welche sich auf Trilliontestel von dem Gifte beziffern, mit Hilfe dessen die erste gemacht wurde. Kann man hier noch mit Robin annehmen, dass die Bakterien unter diesen Bedingungen wirksames Gift aus der ersten Kultur übernommen haben? Dies ist im höchsten Grade unwahrscheinlich; doch steht im übrigen die Robin'sche Hypothese vollkommen im Widerspruch mit der Parasitentheorie? Wenn die aus den infizierten Individuen hervorgegangenen Mikroben die Krankheit übertragen, und wenn sie sich in den von ihnen befallenen Subjekten in ungeheurer Anzahl vermehren, kann man da nicht sagen, dass sie die Verbreiter der Infektion sind und sich wie wahre Parasiten benehmen?

Damit soll nicht gesagt sein, dass alle Mikroben wirklich Parasiten sind. Es ist möglich, dass, wie wir schon angedeutet haben, den Ansichten Biéchamp's, Estor's und Grasset's entsprechend, gewisse von ihnen durch den kranken Organismus erzeugt und dann auf andere Subjekte übertragen werden, und dass sie außerhalb des

---

1) Peter, Bulletin de l'Acad. de médecine 1883.

2) Robin, Artikel Germes im Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

menschlichen Organismus in der Natur nicht existieren. Ein theoretischer Grund liegt nicht vor, der uns hindern könnte anzunehmen, dass lebensfähige Partikel, die aus einem kranken Körper stammen, wenn sie auf gesunde Individuen übertragen werden, hier, indem sie sich vermehren, zu tödlichen Krankheiten Anlass geben können. Wäre dies wohl, wie man angenommen hat, eine generatio spontanea? Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass aus den Elementen unserer Gewebe lebensfähige Granulationen entstehen und durch den Einfluss unbekannter Ursachen schädliche Eigenschaften erlangen können. Die Frage wird nicht eher zum Abschluss gekommen sein, solange man nicht die Existenz aller infizierenden Bakterien außerhalb der lebenden Individuen gezeigt haben wird.

C. B.

Essbare Insekten.

Johannes der Täufer aß in der Wüste, wie das Markusevangelium erzählt, Heuschrecken und wilden Honig. Diodorus Siculus berichtet sogar von einem ganzen Stamm von Heuschreckenessern, die, wenn im Frühjahr die Winde ihnen die Heuschrecken aus der Wüste zuführten, dieselben in großen Massen fingen, sie einsalzten und davon das Jahr hindurch lebten. Noch heute werden in Arabien die Heuschreckenzüge als gottgesendeter Festschmaus begrüßt. Desgleichen rösten die Eingebornen Südafrikas die Heuschrecken schwach am Feuer und verspeisen sie in unglaublichen Mengen. Im übrigen ist die Zahl der Tiere dieser Ordnung, welche eine wesentliche Rolle in der Ernährung des Menschen spielen und nicht bloß, wie vielfach bei wilden mit der Not des Lebens ringenden Stämmen der Brauch, gelegentlich mit verspeist werden, nicht grade sehr groß. Livingstone berichtet aus einer seiner Reisen in Südafrika von einer Art Mücke, die von den Eingebornen in großen Mengen eingesammelt werde, um zu einer Art Kuchen verarbeitet und verspeist zu werden. Zwei weitere interessante Beispiele führt J. Sparre Schneider im Novemberheft vorigen Jahres der Zeitschrift „Naturen“ an (Kristiania. VII. Jahrg. S. 163—166).

Das erste betrifft einen Käfer aus dem Geschlechte *Elmis*, kleine zur Familie der *Parnidae* gehörige Wasserkäfer, die in stark fließenden Gewässern auf der Unterseite von Steinen oder Pflanzen leben. Unser verdienter Landsmann, Professor R. A. Philippi in Santiago de Chile, erhielt von einem Herrn aus Siena jüngst eine größere Zahl von Exemplaren einer kleinen, kaum 2 Linien langen Art dieses Geschlechts, die, wie das beigegebene Etikett besagte, in ruhigen Bächen und Flüssen auf dem Hochlande, in der als Sierra bezeichneten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1884-1885

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: Le rôle des agents infictieux dans les maladies. Literatur. 275-281