Sodann weist er besonders auf die Sarkome hin, die grosse Aehnlichkeit zwischen ihrer Zusammensetzung und seinen Plättchenpräparaten; sie wären gewissermaassen als Folge der Gleichgewichtsstörung zwischen Production und Verbrauch aufzufassen, zu welcher der Mangel ableitender Lymphgefässe auch beitragen dürfte; Momente, deren Einfluss auf die Geschwulstbildung bereits Klebs wiederholt hervorgehoben hat.

Dr. J. Soyka.

2.

- I. H. Charlton Bastian, Untersuchung über die physiologisch-chemische Gährungstheorie und die Bedingungen der Archibiosis in vorher gekochten Flüssigkeiten. (Proceedings of the Royal Society. No. 172. 1876.)
- II. Ferdinand Kohn, Beiträge zur Biologie der Bacillen. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. II.

Schon seit längerer Zeit hat bekanntlich Ch. Bastian sowie einige Andere, namentlich Huizinga die Frage der Erzeugung niederster Organismen aus unorganisirten Stoffen einer experimentellen Prüfung unterzogen. Wenn wir diesen wichtigen Gegenstand bisher in diesen Blättern noch nicht erwähnt haben, so geschah dies keineswegs in der Meinung, dass diese Untersuchungen überflüssig oder aussichtslos seien, dagegen habe ich mich nicht davon überzeugen können, dass dieselben bis jetzt in vollkommen fehlerfreier Weise ausgeführt waren. Die Versuche von Huizinga namentlich liessen in dieser Beziehung grosse Bedenken auftauchen, welche denn auch durch die schönen Untersuchungen von Gscheidlen als richtig erwiesen wurden. So glaubte ich es nicht für nöthig zu halten, noch besonders zu erklären, dass wenn auch die bisher in dieser Richtung angestellten Versuche nicht tadelfrei seien, dennoch die Frage der Archibiosis keineswegs von der Tagesordnung zu verschwinden habe. Die neuen in der obigen Abhandlung angeführten Versuche von Ch. Bastian unterscheiden sich von den früheren im Wesentlichen dadurch, dass nicht mehr Pflanzensäfte oder andere, organische Bestandtheile enthaltende Flüssigkeiten ausschliesslich angewendet werden, sondern dass dieselben vielmehr unter Zusatz von Kalilösung und Sauerstoff und unter Anwendung höherer Hitzegrade auf die Entwicklung von Organismen geprüft wurden. Derselbe fand im August 1875, dass Flüssigkeiten, welche auf 25—30° C. erwärmt unfruchtbar blieben, sich sofort trübten, wenn sie einer Temperatur von 46° C. ausgesetzt wurden. Ebenso sollen Temperaturen von 50° C. unter Umständen für die Einleitung der Gährung vortheilhaft sein. Die zum Nachweis dieser Sätze benutzte Methode zeigt gegen früher insofern einen Fortschritt, als Bastian sich, wenigstens theilweise, zugeschmolzener Glasgefässe u. z. Retorten bediente, nachdem in dieselben zuvor Kalilauge, in leicht zerbrechliche Glasröhrchen eingeschmolzen, eingeführt war. Die Menge der Kalilauge war so abgemessen, dass sie zur beinahe vollständigen Neutralisirung des sauren Harns hinreichte. Nachdem die Kali-Röhrchen

durch starke Erschütterung der zugeschmolzenen Ballons zerbrochen waren, wurden die letzteren in einer Luftkammer aufgestellt, deren Temperatur bis 50° C. ging. In allen Fällen entstand Bakterien-Entwicklung ausser in einem Controlversuche, bei welchem das Kali-Röhrchen nicht zerbrochen war.

Versasser stellt nun drei Möglichkeiten auf, welche zur Erklärung dieser, sowie einiger anderer hier nicht besonders aufzuführender Versuche dienen können. Entweder kann die gekochte Lauge lebende Keime enthalten, oder dieselbe könnte die in dem gekochten sauren Urin getödteten Keime wieder lebensfähig machen, oder endlich „die Lauge wirkt befruchtend“, indem sie in einer Flüssigkeit, welche frei von lebenden Keimen ist, chemisch fermentative Vorgänge einleiten hilft. Bastian entscheidet sich für die letztere Hypothese, nimmt demnach an, dass Protoplasma, oder „lebendige“ Materie als Product chemischer Umsetzung organischer Substanzen entstehe.

Sind die vorstehenden Versuche als vollständig fehlerfrei zu betrachten, d. h. hat der Untersucher sich überzeugt, dass alle Theile der Retorte die Temperatur des siedenden Wassers angenommen haben, so wäre allerdings die Möglichkeit der Archibiosis in diesem Falle erwiesen. Soviel Referent hierüber urtheilen kann, scheint in der That nur Bedenken erhoben werden zu können gegen die Manipulation des Kochens, welche gerade in einer Retorte am wenigsten garantirt, dass der Hals derselben in allen Theilen die gleiche Temperatur annimmt, welche der Körper der Retorte und der in demselben kochende Harn hat. Er würde es deshalb vorziehen, den Versuch in einer einfachen geraden Glasröhre zu machen, etwa in der Gscheidlen'schen Röhre und diese auch nach dem Zuschmelzen auf der Temperatur von 100° eine Zeit lang erhalten. Ob nun in diesem oder einem anderen Verhältnisse der Versuchsbedingungen etwa ein Fehler liegt, lässt sich natürlich nicht vollständig entscheiden, und es muss dem Untersuchenden überlassen bleiben eine jede Einwendung gegen seinen Versuch durch die passende Modification zu beseitigen.¹⁾

Andererseits aber kann nicht geleugnet werden, dass eine gewisse Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung von Organismen unter diesen Verhältnissen vorliegt; ob dieselbe aber wirklich als eine Archibiosis aufzufassen ist, wird durch die in der oben angeführten zweiten Arbeit von Ferdinand Kohn gelieferten Thatsachen wiederum in Frage gestellt. F. Kohn nämlich lehrt uns, allerdings in einer anderen Flüssigkeit, nämlich im Heuaufguss, Organismen einer besonderen Art kennen, deren Keime unter gewissen Umständen eine Erhitzung auf 100° ertragen. Es wird deshalb für alle derartigen Versuche die Forderung aufgestellt werden müssen, die Organismen, welche angeblich durch Urzeugung entstehen, mikroskopisch zu untersuchen und ihr anatomisches und physikalisches Verhalten festzustellen.

1) Pasteur gibt an, dass der Versuch Bastians nicht gelingt, wenn das kautische Kali durch genügende Erhitzung von Keimen befreit wird. (Comptes rend. No. 3); wogegen Bastian Pasteur den Beweis zu erbringen auffordert, dass Keime in Kalilauge, welche auf 100° C. erhitzt ist, persistiren können. (ib. No. 5).

F. Kohn ging von der Thatsache aus, dass Gemüse, namentlich Erbsen, welche in siedendem Wasser gekocht, und in Blechbüchsen hermetisch eingeschlossen wurden, trotz luftdichten Verschlusses in Gährung übergehen können. Es werden deshalb in der Industrie die Erbsen entweder mit Kochsalzlösung gekocht und auf 108° erhitzt, oder ohne Salzwasserlösung auf 117° erhitzt. Seit der Anwendung dieser Methode halten sie sich viele Jahre hindurch sogar in tropischen Ländern. F. Kohn zeigt nun, dass in allen diesen Fällen, sowie auch in den Heuaufgüssen nicht Bakterien-Keime, die Ursache der gewöhnlichen Fäulniss, vorhanden seien, sondern ein Organismus, den er als *Bacillus* bezeichnet und weiterhin in Heuaufgüssen auf seine Widerstandsfähigkeit gegen höhere Temperaturen geprüft hat. Für diese Flüssigkeiten hatte schon früher Roberts¹⁾ nachgewiesen, dass sie namentlich bei leicht alkalischer Reaction bisweilen erst nach 1—2-stündigem Verweilen im kochenden Wasserbade und Verhütung späterer Infection bakterienfrei blieben, oder, wie der Autor es ausdrückt, dauernd sterilisirt wurden. Die Versuche wurden von Kohn in Reagenzcyllindern vorgenommen, deren mittlerer Theil in eine enge Röhre ausgezogen war. In dieselben wurden 10—15 C.-Ctm. Heuaufguss eingefüllt, nach verschieden langem Sieden in einem Wasserbade und folgender Abkühlung die Mündung mit Baumwolle verstopft; in einigen Proben wurde auch der engere Theil abgeschmolzen, die Resultate waren in beiden Fällen die gleichen. Es ergab sich aus einer grossen Reihe von Versuchen, dass in den nur 5—15 Minuten lang gekochten Heuaufgüssen ohne Ausnahme Organismen sich entwickelten; bei längerem Verweilen in der Siedehitze fielen die Ergebnisse ungleich aus: „Manchmal waren 20, in anderen Fällen 30, wie einigemal $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden zum Sterilisiren erforderlich.“ Es wurde auch bei einer Versuchsreihe beobachtet, dass in den 60 Minuten lang gekochten Reagenzcyllindern Organismen sich entwickelten, während die 45 Minuten gekochten frei blieben.

Kohn zeigt nun, und hierin liegt unserer Meinung nach die schwerwiegendste Seite der Beobachtung, dass in keinem dieser Fälle Fäulniss- oder Gährungserreger sich entwickeln, weder Hefe, noch *Penicillium*, noch auch *Ascococcus* oder *Sarcina*. Die Flüssigkeiten, welche ursprünglich eine braune Farbe hatten, erblassten, doch ist durch Zusatz von Säuren die dunkle Farbe wieder herzustellen. An der Oberfläche entsteht nach etwa 2 Tagen ein zarter, irisirender Anflug, der sich späterhin trübt. Am 3. und 4. Tage bildet sich eine weissliche Schichte an der Oberfläche, die eine trockene, gleichsam fettige, schwer benetzbare Haut darstellt. Schüttelt man nun die Versuchsgläser, so sinkt die ganze Masse leicht zu Boden, während die Flüssigkeit selbst vollkommen klar wird. In der Flüssigkeit finden sich 24—48 Stunden nach dem Kochen lebhaft bewegliche Stäbchen von 3—7 μ Länge, *Bacillus subtilis*; indem dieselben sich aneinander lagern und weiter auswachsen, entsteht das Häutchen an der Oberfläche. Die hierdurch gebildeten ausserordentlich langen unbeweglichen Fäden bezeichnet Kohn als *Leptothrix*-Formen. Indem das Längenwachsthum der Fäden fort dauert, biegen sich die Stäbchen vielfach nach unten und oben und erhält dadurch das Häutchen

1) Phil. Transactions. Vol. CLXIV. II. p. 474.

eine runzelig-faltige Beschaffenheit. Die weitere Entwicklung besteht nun in der Bildung von Sporen, welche in den Fäden als stark lichtbrechende oblonge Körperchen in einfacher Reihe angeordnet sind. Indem weiterhin die Fäden zerfallen, werden die Sporen frei, und bilden den weisslichen, sich zu Boden senkenden Niederschlag. Die Keimfähigkeit dieser Sporen, ihre Umwandlung in „Köpfchen-Bakterien“ und endlich kurze Bacillus-Stäbchen wurde dann bei der Uebertragung in gekochtem Heuaufguss beobachtet. Kohn hebt die überraschende Analogie der Bacillusgährung der Heuaufgüsse mit dem Verlauf vieler Infektionskrankheiten hervor, die zweimal 24 Stunden dauernde Incubation, die Remission in der Entwicklung, welche vom 4. Tage auftritt, die weitere Entwicklungsfähigkeit der Sporen in noch nicht ausgegohrenen Flüssigkeiten. Die grosse Widerstandsfähigkeit der Bacillen gegen höhere Temperaturen wird abgeleitet von ihrer Nichtbenetzbarkeit. Schliesslich wird noch eine Reihe von Versuchen mitgetheilt, in denen die Bacillen einer höheren Temperatur, welche aber nicht 100° erreicht, ausgesetzt wurden, Versuche, welche von Dr. Eidam angestellt wurden:

1. Bei 47—50° vermehren sich die Bacillen lebhaft und bilden Sporen, während die übrigen im Heuaufguss vorhandenen Schizophyten zur Fortentwicklung unfähig wurden.

2. Bei 50—55° hört alle Vermehrung und Entwicklung der Bacillen auf, sie bilden weder Hüllen noch Sporen, die Fäden werden getödtet, die Sporen dagegen behalten längere Zeit, mindestens 17 Stunden ihre Keimfähigkeit.

3. Einzelne Bacillus-Sporen scheinen sogar 3—4 tägige Erwärmung auf 70—80° zu überdauern.

Es ist nicht nöthig, hier nochmals auf die Bedeutung dieser Beobachtungen für die Frage der Urzeugung hinzuweisen. Alle Versuche, welche ferner in dieser Richtung angestellt werden, dürfen von jetzt an nicht mehr ohne Berücksichtigung des mikroskopischen Verhaltens der gefundenen Organismen einen Anspruch auf Beweisfähigkeit machen. Kohn rechnet auch die Milzbrand-Bakterien zu dem Bacillus nach Versuchen von Dr. Koch und bezeichnet dieselben deshalb als *Bacillus anthracis*. Koch hat durch sehr zweckmässige Culturen desselben in hohlgeschliffenen Objectträgern die Sporenbildung bei dieser Form nachgewiesen. Ich möchte zur Ergänzung der Beobachtung hinzufügen, dass sich ähnliche Bacillusformen, wie sie in Fig. 5 b Taf. 11. gezeichnet sind, in auffallend grosser Menge in den Darmexcreten von Patienten gefunden haben, die an Typhus exanthematicus erkrankt waren, sowie auch in den Leichen derselben Personen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass hier in der That eine neue Species pathogener Organismen gefunden ist. (Klebs.)

3.

Dr. Klein, Report on the Intimate Anatomical changes in Enteric or Typhoid Fever.

Wir wollen hier noch kurz der ausgezeichnet gründlichen Arbeit von Herrn Dr. Klein gedenken, durch welche derselbe die Kenntniss