

Die Auseinandersetzungen R.'s über die Entstehung und die histologischen Eigentümlichkeiten einer jeden dieser Entzündungsformen erscheinen, so wichtig und interessant sie sind, nicht geeignet zur Mitteilung und Besprechung in diesem Blatt. Der erste theoretische Teil der Abhandlung ist es, der die Aufmerksamkeit aller für Biologie sich interessirenden Kreise angesichts der Wichtigkeit des Gegenstands, der Originalität der vorgebrachten Anschauungen und der Persönlichkeit des Verfassers in hohem Grad zu fesseln berufen ist.

Kempner (Berlin).

Paul Grawitz, Ueber Schimmelvegetationen im tierischen Organismus.

Virchow's Archiv Bd. 81, S. 355—376, 1880.

Derselbe, Experimentelles zur Infectionsfrage.

Berliner klinische Wochenschrift 1881, Nr. 14.

Hans Buchner, Ueber die Wirkungen der Spaltpilze im lebenden Körper.

Aerztliches Intelligenzblatt. München 1880, Nr. 12—14. Ferner Habilitationsschrift. München 1880.

Bekanntlich ist in neuerer Zeit für eine immer größer werdende Reihe von Krankheiten (Infektionskrankheiten) erwiesen worden, dass sie durch niedere Organismen, die zur Klasse der Spaltpilze gehören, hervorgerufen werden. In diesen Krankheiten siedeln sich die Pilze in Blute oder in einzelnen Organen, resp. Organtheilen an, vermehren sich daselbst und inficiren den Organismus durch die unter der Wechselwirkung zwischen den Pilzen und ihrem lebendigen Nährmaterial entstehenden Zersetzungsprodukte. Im weitem Verlaufe geht hiebei der Organismus zu Grunde, oder aber es erlischt, vielleicht durch Bildung von antiseptischen Zersetzungsprodukten, die Vermehrungsfähigkeit der Pilze, oder es werden durch irgend eine vitale Reaktion die Pilze in ihrer Ernährung beeinträchtigt und ausgetrieben.

Ziemlich allgemein hatte man die Rolle der Pilze als Krankheitserreger sich so vorgestellt, dass bestimmten Formen die spezifische Dignität, bestimmte Krankheiten hervorzurufen, unwandelbar innewohne. Dass aus dem Milzbrand-*Bacillus* je etwas anderes werden könne, war man ebenso entfernt zu vermuten, als dass aus indifferenten Bakterien oder aus Schimmelpilzen pathogene Formen entstehen oder künstlich gezüchtet werden könnten.

Nägeli hat in seinem bekannten Buche (Die niedern Pilze in ihren Beziehungen zu den Infektionskrankheiten und zur öffentlichen

Gesundheitspflege) zuerst mit Bestimmtheit an der Specificität der Krankheitserreger Zweifel geäußert; er glaubt, dass aus Infektionspilzen unter bestimmten äußern Verhältnissen indifferente Spaltpilze, aus letztern unter Umständen pathogene Formen entstehen, dass allgemeiner die Beschaffenheit und physiologische Wirksamkeit der Pilze nicht unabänderlich sind, sondern je nach der physikalischen und chemischen Qualität ihres Nährbodens variiren.

In neuerer Zeit haben nun mehrere unabhängig von einander geführte Untersuchungen den Nachweis erbracht, dass gewisse niedere Organismen, welche beständig in unserer Umgebung verbreitet sind und gegenüber der menschlichen und tierischen Gesundheit indifferent sich verhalten, durch künstliche Züchtung in Varietäten verwandelt werden können, welche morphologisch anscheinend mit den erstern mehr oder weniger vollkommen übereinstimmen, physiologisch aber dadurch sich unterscheiden, dass sie zu den bösartigsten krankheitserzeugenden Pilzen zu rechnen sind.

Sehr bemerkenswert waren bereits die Resultate der Züchtungsversuche, welche P. Grawitz (Virchow's Archiv 70, 515) an den verhältnismäßig reich organisirten Schimmelpilzen anstellte und zwar an den Dermatophyten, die als Ursache gewisser Hautkrankheiten (*Favus*, *Herpes*, *Pityriasis*) seit längerer Zeit bekannt sind. Kulturen derselben ergaben von vornherein grosse Uebereinstimmung ihrer Formen unter einander als auch mit dem gewöhnlichen Milchschnitzpilz (*Oidium lactis*); doch zeigten sich deutliche Größenunterschiede an Fäden und Sporen. Als aber die verschiedenen Arten in Fleischextraktlösungen mit Gelatine längere Zeit gezüchtet waren, verschwanden diese Differenzen, und Impfungen mit diesen cultivirten Pilzen ergaben zuletzt ganz gleichmäßig schwache Herpes-Erkrankungen, gleichgiltig ob die Kultur von einer *Herpes*-, *Favus*-, *Pityriasis*- oder *Oidium lactis*-Aussaat genommen war.

Derselbe Autor hat nun in einer weitem Arbeit gezeigt, dass man gewöhnliche Schimmelpilze (*Penicillium* und *Eurotium glaucum*), die als Prototypen der Verwesungsschmarotzer zu betrachten sind, durch geeignete Züchtung in Krankheitserreger verwandeln könne. Von Haus aus sind sie letzteres nicht. Man kann die Sporen der genannten Saprophyten in die Blutbahn von Tieren einführen, ohne diesen einen Schaden zuzufügen. Um sie in pathogene Varietäten zu verwandeln, ist es nötig, sie durch künstliche, durch mehrere Generationen fortgesetzte Züchtung an die äußern Bedingungen, welche im tierischen Körper bestehen, anzupassen. Für gewöhnlich vegetiren die Schimmelpilze auf säuerlichen, festen Substraten bei einer verhältnissmäßig niedrigen Temperatur; sie sollten also nach einander an ein flüssiges, alkalisches, 39° C. warmes Nährmittel accommodirt und zugleich eine solche Schnelligkeit ihrer Keimung erzielt werden, dass sie mit den anfangs sehr stark wuchernden Fäulnispilzen den Kampf

ums Dasein siegreich bestehen konnten. Der Verf. sät beliebige Schimmelpilze auf angefeuchtetes Brot aus bei 38—40° C.; die Sporen weiter auf dünnem Brotbrei. Nach einigen Tagen werden die Pilze auf einer schwach sauren Peptonlösung gezüchtet und allmählich immer weniger saure, zuletzt alkalische Lösungen angewandt. Die Pilze werden immer widerstandsfähiger gegen Fäulnisbakterien, selbst wenn man zuletzt frisches Tierblut als Nährsubstrat wählt. Das Blut bleibt dann trotz der hohen Temperatur ganz geruchlos und wird überall von einem Mycelium der Fadenpilze durchwachsen, das keine Bakterienkeime aufkommen lässt. Die so gezüchteten Pilze sind an Form, Größe und Fructification von der ersten Aussaat nicht verschieden; in das Blut von Tieren aber injicirt, töten sie Kaninchen nach ca. 80, Hunde nach ca. 100 Stunden, nachdem zunächst auf die Injektion ein symptomloses Incubationsstadium von 48 Stunden gefolgt ist. Sie bewirken den Tod dadurch, dass ihre Sporen in der Blutbahn keimen, in die verschiedenen Körpergewebe übertreten, in ihnen wuchern und durch die kolossale Vielheit der einzelnen Erkrankungs-herde lebenswichtige Organe lähmen. In leichtern, mehr protahirten Fällen tritt an jedem einzelnen der zahllosen Pilzherde durch vitale Reaktion eine Entzündung ein, welche die Hyphen zum Absterben bringt und zur Heilung führen kann.

Spätere Untersuchungen desselben Forschers lehrten, dass die pathogene Kraft der Schimmelpilze allmählich im Verlaufe der zum Zwecke der Anpassung vorgenommenen Kulturen sich ausbildet und anwächst. Während die Injektion des gewöhnlichen Brotschimmels keine organische Läsion zur Folge hat, bewirken die Pilze, falls sie an höhere Temperaturen bereits angepasst sind, zwar auch noch keine erhebliche Gesundheitsstörung, doch in Nieren und Leber entzündliche Veränderungen; aber selbst die durch weiter kultivirte Pilze erzeugten bedeutendern Läsionen können sich wieder ausgleichen; die zur höchsten Stufe der Anpassung geführten Kulturen sind nach geeigneter Injektion tödtliche Gifte. Aber die Züchtungen lassen sich in der angegebenen Weise nicht in beliebiger Dauer fortsetzen; nach einer Reihe von Generationen entarten die Pilze; ihre Malignität schwächt sich langsam ab und erlischt endlich vollkommen.

Im tierischen Körper sind nicht alle Organe von der gleichen Widerstandskraft gegen die Wucherungen der Pilzsporen. Die Versuche lehren, dass Nieren und Leber die geringste, Muskeln, Herz, Darmschleimhaut größere, Milz, Knochenmark, Lymphdrüsen noch bedeutendere Resistenz besitzen; durch die größte Energie in diesem Kampfe gegen die Concurrenz sind die Lunge und das Gehirn ausgezeichnet.

War so an relativ hoch organisirten Fadenpilzen bewiesen, dass eine und dieselbe Art als indifferentes Saprophyt vegetiren und als pathogener Parasit lebende tierische Organe zerstören kann, so ist

gleichzeitig von Hans Buchner der Nachweis geführt worden, dass die Milzbrand erzeugenden Spaltpilze durch geeignete Kulturen in indifferente Heubakterien; letztere, wie sie überall an Wiesenheu natürlich vorkommen, in Milzbrand-Bakterien umgezüchtet werden können.

Dies ist der Gang der Buchner'schen Untersuchung:

Entnimmt man einem an Milzbrand erkrankten Tiere Blut oder Milztheilen und injicirt diese einem andern geeigneten Tiere, so ist wiederum Milzbrand die Folge. Es entsteht nun die Frage, ob die im Blute, der Milz enthaltenen Bakterien an sich als Krankheitsüberträger angesehen werden müssen, oder ob ihnen vielleicht ein gelöster chemischer Stoff anhaftet, welcher nur im kranken Tiere gebildet wird und den Pilzen erst die specifisch-pathogene Wirksamkeit verleiht. Um die Bakterien von allen anhaftenden Stoffen zu befreien, übertrug B. die dem kranken Tiere entstammende Substanz in eine pilzfreie eiweißhaltige Flüssigkeit, entnahm daraus, nachdem die Pilze sich vermehrt, eine geringe Menge, die wiederum in Eiweißlösung gezüchtet wurde u. s. f. Hierbei ergab sich, dass noch mit den nach der 36. Uebertragung kultivirten Pilzen Milzbrand erzeugt werden könne, und es wurde demgemäß die Gewissheit erhalten, dass in der That diese Bakterien an und für sich als ausreichende Ursache der specifischen Erkrankung betrachtet werden müssen. — Zugleich aber beobachtete man eine allmähliche Abnahme der infectiösen Kraft der gezüchteten Pilze, welche sich nach immer fortgesetzten Umzüchtungen ganz verlor. Zuletzt waren die Bakterien in der Form, im chemischen Verhalten und in der Wachstumsart von den Heubacillen nicht mehr zu unterscheiden.

Die gewöhnlichen Heubacillen sind ohne pathogene Kraft. B. züchtete sie in Eiereiweiß; dann in frischem arteriellem Blute; hierin vermehren sie sich schneller als Fäulnispilze. Durch weitere Uebertragungen geringer Mengen in stets neue Blutportionen werden eigentümliche Veränderungen im chemischen Verhalten und in der Wachstumsart der Bacillen bewirkt, welche sie den ächten Milzbrandpilzen ähnlich machen. Wurden die so veränderten Pilze in die Blutbahn von Kaninehen eingeführt, so entstand nach einem Latenzstadium von 4—6 Tagen eklatanter Milzbrand. In den Organen fanden sich dann echte Milzbrandpilze, die, in geringster Menge andern Tieren eingimpft, stets tödlichen Milzbrand hervorriefen.

S. Wolffberg (Bonn).

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die „Redaction, Erlangen, physiologisches Institut“ zu richten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Wolffberg S.

Artikel/Article: [Paul Grawitz, Ueber Schimmelvegetationen im tierischen Organismus 413-416](#)