

- pathol. Arb. üb. d. Großhirnrinde, herausgeg. v. Nißl und Alzheimer, Bd. 3, H. 3, Jena 1910.
2. Barfurth, Vergleichend-histochemische Untersuchungen über das Glykogen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 25, 1885.
  3. Biedermann und Moritz, Beiträge zur vergl. Physiologie der Verdauung. III. Über die Funktion der sogen. Leber der Mollusken. Arch. f. d. ges. Physiologie, Bd. 75, 1899.
  4. Casamajor, Zur Histochemie der Ganglienzellen der menschlichen Hirnrinde. Arb. a. d. neurol. Inst. der Univ. Wien, herausgeg. v. Obersteiner, Bd. 18, 1910.
  5. Goldschmidt, Das Nervensystem von *Ascaris lumbricoides* und *megalocephala*. III. Teil. Festschr. z. 60. Geburtstag R. Hertwigs, Bd. 2, Jena 1910.
  6. Röhm ann, Biochemie. Berlin, Springer, 1908.
  7. Schöndorff, Über den Maximalwert des Gesamtglykogengehaltes von Hunden. Arch. f. d. ges. Physiologie, Bd. 99, 1903.

## Pathologie und Artbildung.

Von S. v. Prowazek (Hamburg).

Zur Zeit der Hochflut des Darwinismus, da die These vom Überleben des Stärksten und Bestangepassten die Spekulationen über die Entstehung von neuen Arten beherrschte und man daran ging, den Begriff des Abnormalen aus naturphilosophischen Betrachtungen zu verbannen, dachte man naturgemäß wenig daran, pathologischen Vorgängen bei der Artbildung eine Rolle zuzuschreiben. Allerdings wies frühzeitig R. Virchow<sup>1)</sup> darauf hin, dass pathologische Rassen wie Mops und Bulldogge sowie pathologische Arten und Gattungen wie die verschiedenen Entozoen und parasitische Krustaceen existieren; bei einer nur flüchtigen Durchmusterung des Tierreiches stoßen wir in diesem Sinne auf verschiedene Typen wie manche Mesozoen (Trichoplax), zahlreiche parasitische Würmer, Pentastomiden, Myzostomiden, Bopyriden, Rhizocephalen, Chondracanthiden, Lernaeyden, Lernaeypodiden, parasitische Schnecken, Pteromalinen, Sarcopsylla-Arten etc. J. v. Kennel<sup>2)</sup> fasste die stummelschwänzigen Katzen, den Hirscheber von Celebes (*Babyrussa alfurus*), den Narwal und den *Anarhichas frontalis* aus Neuseeland als pathologische Arten auf.

Dem Bestreben, pathologische Vorgänge in den Rahmen von artbildenden Faktoren einzubeziehen, steht als große Schwierigkeit der Mangel einer scharfen und allseits befriedigenden Definition des Begriffes „Krankheit“ hindernd im Wege. Schließlich kann in einem gewissen Sinne alles Neue, die Grenzen des althergebrachten „Normalen“ Überschreitende als Produkt der Krankheit aufgefasst werden.

1) R. Virchow, Deszendenz und Pathologie. Arch. f. path. Anatomie, 1886.

2) J. v. Kennel, Über eine stummelschwänzige Hauskatze etc. Zoolog. Jahrb. 15, 1901.

Bezüglich dieser Definitionsschwierigkeiten brauche ich nur auf das wichtige Buch von Küster „Pathologische Pflanzenanatomie“ (Jena, Fischer, 1903) zu verweisen: „Die Bemühungen früherer Autoren, die sich mit den Krankheiten der Pflanzen beschäftigt und eine Definition des „Pathologischen“ zu geben versucht haben, beweisen meines Erachtens schon zur Genüge, dass eine scharfe Scheidung der Naturformen in normale und abnormale bezw. pathologische ebensowenig durchführbar ist wie eine unanfechtbare Abgrenzung des Tier- und Pflanzenreiches u dergl. m.: stets werden sich Formen finden, deren Zugehörigkeit strittig bleibt“ (u. folg. p. 2). H. Ribbert<sup>3)</sup> bezeichnet die Krankheit als „die Summe der von Veränderungen im Bau des Körpers abhängigen herabgesetzten Lebensvorgänge“ — funktionelle Beeinträchtigung führt zur Krankheit. Nach dieser Definition stellen die malignen Geschwülste zunächst keine Krankheit dar, sondern diese ist erst eine Folge der Geschwulstbildung; die atypisch sich teilenden Zellen sind bloße Krankheitserreger etwa wie Bakterien und Entozoen. —

„Krankheit“ ist die Summe äußerer und innerer Ursachen, die in einem Zeitdifferential die Verwirklichung eines auf einer historischen Reaktionsbasis erworbenen Organisationsplanes vereitelt. In diesem Sinne kann man vielleicht sowohl die Zellproliferationen, die durch Fortfall gewisser Teilungshemmungen [Lösung der Kavulationslipide der Äther und Buttersäure, Fermente der Helminthen (Wurmtumoren), Chlamydozoen-trachom und -epitheliom] entstehen als auch Ausfälle von Regulationen unter den Krankheitsbegriff zusammenfassen. —

Die Mehrzahl der chemisch-physikalischen Einflüsse der Außenwelt trifft den Organismus in der Weise, dass sie entweder dessen Abbauprodukte, Sekrete und Exkrete beeinflussen oder direkt an dessen Zellen herantreten und deren Protoplasten oder Zentrosphären angreifen. Die meisten Alkaloide kavulieren und entmischen das Protoplasma in tropfiger Weise, indem sie sich zunächst in den Dispersions„lipoiden“ lösen, worauf die Oxydationsprozesse im selben verändert werden (Chinin); das Vaccinegift beeinflusst hauptsächlich die Plastinsubstanzen der Zelle, die durch Bildung von besonderen Einschlüssen auf die Virusinvasion antworten, das Virus der Samoapocke regt eine Hypertrophie der Plastinnukleolen an, das Lyozoon atrophicans ruft im Gegensatz zum Trachom eine glatte weiße Atrophie der Konjunktiven hervor, indem es im allgemeinen die Tätigkeit der Zytozentren herabsetzt, das Tetanustoxin greift die Lipide der Nervenzellen an, das des Dysenteriebazillus tötet die Darmepithelzellen ab etc.

Die Zellen des Organismus antworten in verschiedener Weise

---

3) H. Ribbert. Deutsche med. Wochenschrift 1910.

auf die Insulte der Außenwelt. Im allgemeinen sondert in der Mehrzahl der Fälle das Protoplasma ins Paraplasma, in den Zellsaft oder in die serösen Flüssigkeiten der Organbezirke besondere Schutzstoffe ab, die die schädlichen Substanzen paralisieren. Diese Schutzstoffe können in der Folgezeit infolge einer physiologischen Bahnung und auf dem Wege der Hyperregeneration in erheblicherer Menge überproduziert werden und der Organismus erwirbt eine neue Eigenschaft, die Immunität. Die Immunitätslehre hat uns in letzter Zeit mit einer Fülle solcher Phänomene vertraut gemacht und es würde zu weit führen, selbe hier anzuführen. —

Die Erbllichkeit der Immunität bei Lyssa und Piroplasmosis ist noch kontrovers, nach Tizzoni und Cattaneo<sup>4)</sup> vererben die Tetanus immunisierten Mäuse diese Eigenschaft, Ehrlich gibt eine uterine Vererbung der Rizin- und Abrinimmunität an etc.

Das Prinzip der oben erwähnten Hyperregeneration hat wohl zuerst Weigert in die Pathologie eingeführt und Ehrlich zur Grundlage seiner Seitenkettentheorie gemacht. Es ist mehrfach angezweifelt worden. Eine Hyperregeneration kommt bereits bei den Protozoen vor; bei *Stylonychia* (Arch. f. Prot. I) wurde beobachtet, dass periodisch hintereinander mehrere Hinterenden regeneriert werden, etwas Ähnliches ist bei der Peristomregeneration des *Stentor* festgestellt worden.

Bei der Regeneration des Salamanderschwanzes wird besonders auf den jüngeren Stadien der Larvenentwicklung eine größere Zahl von Zellen aufgeteilt, die dann zugrunde gehen, um durch die Seitenkräfte des Epithels aus dem Zellverbände als degenerierende Zellperlen herausgedrängt zu werden. Küster hatte beobachtet, dass in gewissen Valonien im Zellsaft immer parasitische Ciliaten vorkommen, die mit Chlorophyll erfüllt sind. Könnten diese abenteuerlichen Algen nicht etwa pathologische Arten darstellen, die die parasitischen Ciliaten nach Art der Gallen im Sinne einer Hyperregeneration des Protoplasmas verbunden mit Zellhypertrophie geschaffen haben? —

Die Hyperregeneration der Schutzstoffe kann in einem gewissen Sinne den Weg des Unzweckmäßigen einschlagen und es kann dann der Fall eintreten, dass die fraglichen Schutzstoffe nicht in die unschädliche Bindungssphäre des Paraplasmas oder der serösen Flüssigkeiten zwischen die Gewebe abgeschieden werden, sondern in der Hast der pathologischen Überproduktion im Protoplasma selbst verbleiben und hier eine verderbliche Wirkung bei der eingetretenen Bindung entfalten. Es tritt dann der Fall ein,

4) Tizzoni und Cattaneo, Über die erbliche Überlieferung der Immunität gegen Tetanus. D. med. Wochenschr. 18, 1892.

dass trotz anscheinender anfänglicher Immunisierung eine entgegengesetzte schädliche Reaktion ausgelöst wird, die nach Behring und Kretz, die sie zuerst bei der Tetanusimmunität beobachtet haben, als paradoxe Reaktion bezeichnet wird. Auf ihre biologische Bedeutung ist vor Jahren in dieser Zeitschrift hingewiesen worden. Mit dieser Überempfindlichkeit (Allergie im Sinne von Pirquet, Anaphylaxie) gewinnt der Organismus abermals eine neue Eigenschaft, deren Gewinn für ihn und die Nachkommenschaft insofern noch bedeutsamer ist, als dieser Neuerwerb sich direkt auf das Protoplasma bezieht. Die Phänomene der Anaphylaxie spielen nicht bloß bei der Immunisierung mit Bakterienstoffen, sondern auch bei der Seruminjektion eine große, auch für die Praxis sehr wichtige Rolle. Anaphylaxieerscheinungen sind auch bei der Chlamydozoenimmunität beobachtet worden; wiederholt experimentell vaccinierte Individuen können derart gegen das Vaccine-Variolavirus auch im abgetöteten Zustande anaphylaktisch werden. Anaphylaxie- oder Überempfindlichkeitserscheinungen sind sehr weit verbreitet; die Erscheinungen des Heufiebers, gewisser Säuglingsexantheme, die Überempfindlichkeit gegen Erdbeer-, Krabben-, Créamgenuss gehören hierher. Manche Individuen, die längere Zeit in tropischen, mückenreichen Gegenden gelebt haben, werden im Laufe der Zeit überempfindlich gegen den Stich dieser Plagegeister. Bruck fasst die Arzneiexantheme als Symptome von Anaphylaxie auf, die von den betreffenden Menschen durch Injektionen seines Serums auf Meerschweinchen übertragbar sind.

Klausner (Übertragung von Antipyrinüberempfindlichkeit auf Meerschweinchen. Münch. med. Wochenschr. 1911, Nr. 3) konnte diese Beobachtungen bestätigen. Auch bei gewissen Dermatosen (*Tinea*, *Favus* etc.) scheint die Anaphylaxie eine Rolle zu spielen.

Über Vererbbarkeit der Überempfindlichkeit, die naturgemäß für unseren Standpunkt von höchster Wichtigkeit ist, wissen wir leider bis jetzt sehr wenig; in der letzten Zeit wird angegeben, dass es gelungen sei, experimentell von väterlicher Seite her durch Spermatozoen die Anaphylaxie bei kleineren Versuchstieren zu übertragen. Dagegen ist von ärztlicher Seite seit langer Zeit die Möglichkeit der Vererbung des Frühjahrskatarrhs (Heufieber) zugegeben worden. Elliotson<sup>5)</sup> berichtet von einer Dame, die ebenso wie ihr Onkel und Neffe, an Heufieber gelitten hatte, Wyman<sup>6)</sup> sowie Phoebus<sup>7)</sup> heben den „erblichen Charakter“ des Leidens hervor und belegen ihre Annahme durch eine Reihe von Beispielen. —

5) Elliotson, Lond. med. gaz., 1831 u. 1833.

6) Wyman, Autumnal catarrh, New-York 1876.

7) Phoebus, Der typ. Frühsommerkatarrh, Gießen 1862.

Auf die Phänomene der Allergie ist man hauptsächlich durch die experimentelle Pathologie und Therapie, die jetzt im Mittelpunkt der Forschung stehen, aufmerksam gemacht worden und es darf daher nicht wundernehmen, dass wir zunächst nur über schädliche, den Bestand der Art in Frage stellende Faktoren der Überempfindlichkeit unterrichtet worden sind. Es liegt aber absolut kein Grund vor, die Annahme von evolutionären, erhaltenden Momenten der Anaphylaxie von der Hand zu weisen und sie nicht in die Zahl von artbildenden Faktoren aufzunehmen. Darüber kann aber zunächst nur die experimentelle Forschung der nächsten Zukunft die Entscheidung treffen. — Dem aufmerksamen Beobachter dürfte bei flüchtiger Umschau im Tier- und Pflanzenreich das Vorhandensein überempfindlicher Arten nicht entgangen sein; im australischen Busch, dem Serub, neigen viele Pflanzen zur Eri-neum- und Gallenbildung und manche rufen in uns die Impression der hinfalligen heimatlichen Pyramidenpappel wach. Vermutlich sind auch die Intumeszenzen der Zweige von *Eucalyptus*, *Acacia pendula* u. a. m. als solche Allergieerscheinungen aufzufassen und wir kommen mit diesen Betrachtungen vielleicht zu einer befriedigenderen Erklärung der externen Nektarien der Pflanzen, als es bis jetzt möglich war. Bei manchen tropischen Passifloren kann man diese Gebilde streckenweise unter den Blättern entfernen, ohne dass sie selbst im Jugendstadium des Blattes regeneriert werden, noch der Zweig dabei irgendwie geschädigt wird. In Samoa werden sie zwar von einer kleinen Ameisenart abgesucht, dieselbe hat aber die Passionsblume gegen keine Feinde zu verteidigen.

In eine analoge biologische Gruppe gehören wohl die „Perldrüsen“ einiger *Vitis*-, *Ampelopsis*- und *Cissus*-Arten, die von manchen Autoren als „abnormale“ Gebilde bezeichnet werden. Müller-Thurgau<sup>8)</sup> fasst sie als Schutzorgane gegen Insekten auf, Penzig erklärt sie als Futterkörper von Milben. Derartige Überempfindlichkeitsreaktionen des Protoplasmas gewissen Stoffen, Fermenten, überhaupt Schädigungen gegenüber können mit einer Hypertrophie der Zelle verbunden sein und wir gelangen zum Verständnis der *Notommata*-Gallen, der *Vaucheria*, der eigenartigen Bildungen der Siphoneen (*Bryopsis*, *Udotea*) der Kohlrabihäufchen von *Rozites gongylophora* in den Pilzgärten der *Atta*-Ameisen in Südbrasilien etc. Auch das bis jetzt noch nicht vollständig aufgeklärte Thyllenphänomen könnte von diesem Gesichtspunkt aus eine Neubearbeitung erfahren. „Vielleicht bringt uns die Annahme, dass viele von ihnen gleich den früher besprochenen Hypertrophien nichts für die Wohlfahrt des Gesamtorganismus leisten, sondern

8) Müller-Thurgau, Perldrüsen des Weinstocks, Weinbau und Weinhandel, 1890.

als pathologische Bildungen in dem eingangs erörterten Sinne zu betrachten sind, der Wahrheit noch am nächsten“ (Küster, Pathologische Pflanzenanatomie, Fischer, Jena 1903, p. 105). Die Fähigkeit mancher Flagellaten rasch zu verschleimen und Schleimzysten zu bilden (malattia d. mare. Steuer und Cori), das rapide Verschleimen der Haut mancher Holothurien, die Schleimbildung und hohe Zerbrechlichkeit mancher Würmer wie des Palolo dürften als Überempfindlichkeitsreaktionen aufgefasst werden. — Darüber können uns nur weitere Experimente aufklären: mit diesen Zeilen soll nur auf die Wichtigkeit der Anaphylaxieerscheinungen beim Erwerb und bei der Fixierung neuer, plötzlich entstehender Eigenschaften hingewiesen werden — ein eingehendes Studium der anaphylaktischen Schockwirkungen, wie sie aus der experimentellen Pathologie her bekannt sind, kann vielleicht in das mystische Dunkel, das die Genese „plötzlich höchst angepasster“ Arten wie der insektenfressenden Pflanzen noch umhüllt, etwas Licht hineinbringen.

Die Organismen setzen sich aus Morpheelementen der Lokomotion, der protektiven Funktionen, der Reproduktion etc. zusammen, die gleichmäßig in mehreren Gattungen vorkommen können. Nun kann der Fall eintreten, dass die Anaphylaxie bei Veränderung der Lebensbedingungen eine Gruppe dieser Morpheelemente in mehreren Gattungen gleichzeitig zur Hypertrophie und zu einer besonderen Distribution veranlasst. Folge davon kann sein, dass dann gleichsam selbe Art zwei oder mehrere Gattungen zu verzeichnen haben. —

Ein Morpheelement dieser Art ist beispielweise der lokomotorische Apparat der Protozoen (Basalkorn und die von ihm gebildeten Achsenstränge der Cilien und entoplasmatische Stützstrukturen); durch eine hypertrophische Ausbildung derselben kann dann der Fall eintreten, dass sowohl bei den Flagellaten als auch bei den Ciliaten gleichgeartete vielgeißelige Formen auftreten. Auf Fälle eines „habituellen Parallelismus“ hat im botanischen Sinne, zuerst allerdings von anderen Überlegungen ausgehend, Sachs<sup>9)</sup> die Aufmerksamkeit gelenkt (Kakteen und Euphorbiaceen; *Rosa berberidifolia* und Berberisstrauch; *Geranium triste* und Umbelliferen) und zu ähnlichen Ergebnissen führen die *Euphrasia*-Studien Wettsteins. Von diesem Gesichtspunkte aus könnten wir nun die Annahme Cope's<sup>10)</sup>, dass dieselbe Art in mehreren Gattungen sich wiederholt, besser verstehen.

Rabaul, 20. März 1911.

9) J. Sachs, Physiologische Notizen.

10) Cope, A., The Origin of the Tittest. New-York 1887.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Prowazek Stanislaus von

Artikel/Article: [Pathologie und Artbildung. 475-490](#)