

Werk

Titel: Neue Fragestellungen in der pathologischen Anatomie

Autor: Weigert, C.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0803

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem
Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Unter Mitwirkung

der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

herausgegeben von

Dr. W. Sklarek.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 7. November 1896.

Nr. 45.

Neue Fragestellungen in der pathologischen Anatomie.

Von Prof. C. Weigert in Frankfurt a. M.

(Vortrag, gehalten in der zweiten allgemeinen Sitzung
der 68. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher
und Aerzte. Frankfurt a. M., den 25. September 1896.)

(Schluss.)

Wir verlassen jetzt die bioplastischen, d. h. die nutritiven und formativen Prozesse und gehen zu denjenigen über, die man als functionelle zu bezeichnen pflegt. Hierher gehören alle Secretionsvorgänge, die nervösen Erregungen und endlich alle Bewegungen der lebendigen Substanz, z. B. die Muskelthätigkeit und die amöboiden Bewegungen. Wir haben früher gesagt, dass man die functionellen Zelleistungen als katabiotische aufzufassen habe, d. h. als solche, bei denen lebende Substanz verbraucht wird. Dass dem so ist, ist für diejenigen Secretionen einfach selbstverständlich, bei welchen ganze Zellen, wie in der Milchdrüse, oder Theile des Protoplasmas, wie in den Schleimdrüsen, zur Secretbildung verwendet werden. Hier wird eben die ganze Zelle oder ein Theil derselben zu einem zwar sehr nützlichen, aber doch leblosen Material umgewandelt. Aber auch für solche Secretionen, bei welchen die Zelle selbst kein Material für das Secret hergiebt, sondern von aussen zugeführtes nur umarbeitet, wie das bei der Gallensecretion der Fall ist, sowie für diejenigen Vorgänge, bei denen die Function überhaupt keinen Stoff, sondern nur eine Kraftleistung producirt, z. B. für Muskelbewegungen, ist bei näherem Zusehen der katabiotische Vorgang, der Verbrauch lebender Substanz, durchaus klar. In diesen Fällen erzeugt die Zelle zwar kein lebloses Material, wohl aber physikalisch-chemische Energie, also so zu sagen leblose Energie. Hierbei verrichtet die Zelle eine Arbeit, und bei dieser Arbeit wird ihr Material ebenfalls abgenutzt, also verbraucht. Das spricht sich auch darin aus, dass nach angestrengten Functionen dieser Art Erschöpfung resp. Ermüdung der thätigen Gewebe eintritt. Die verbrauchte, durch die Function zerstörte, lebende Substanz wird bekanntlich wieder ersetzt.

Unter diesen Umständen wird es uns auch verständlich sein, dass, ganz im Gegensatz zu den

nutritiven und formativen, die functionellen Zellthätigkeiten durch äussere Einflüsse direct hervorgerufen werden können. Hier haben diese ja nichts mit einer Vermehrung der bioplastischen Kraft zu thun, was, wie wir gesehen haben, etwas ganz unwahrscheinliches ist; im Gegentheil, hier lösen die äusseren Momente sogar ein Zugrundegehen lebender Substanz aus, und dass so etwas möglich ist, ist nach den Erfahrungen an ganzen Organismen und an deren Theilen gar nicht zu bezweifeln. Es ist auch a priori sehr wohl denkbar, dass durch äussere Momente sogar Abänderungen in der Beschaffenheit der katabiotischen Producte möglich sind. —

[Der Vortragende geht specieller auf die pathologischen Verhältnisse ein, welche als functionelle Zellthätigkeiten aufzufassen und zu erklären sind. So beruhen die Entzündungen auf Bewegung der weissen Blutkörperchen, und weiterhin auf Bewegungen der fixen Zellen. Die pathologische Bildung von Gewebsbestandtheilen, von Bindegewebe, Knochen und Knorpel reiht sich den oben erwähnten Secretionsvorgängen an, indem diese Producte in gewissem Sinne als leblose bezeichnet werden dürfen, weil sie nicht aus Eiweiss, sondern aus weniger labilem Material aufgebaut sind.]

Wir haben bisher als katabiotische Gewebsbildungen nur diejenigen angeführt, bei denen unter den jetzigen Verhältnissen der katabiotische Charakter mit Sicherheit angenommen werden konnte. Es wird nun die Frage sein, welche Gewebstheile sonst noch hierher zu rechnen sind. Wahrscheinlich gehört die Neuroglia in diese Klasse, ferner die Markscheiden der Nerven, die Cuticularmembranen und noch manches mehr. —

Aber welches auch in Zukunft noch die Erfahrungen über andere katabiotische Gewebsproductionen sein werden, für alle die, für welche ein solcher Entstehungsmodus nachgewiesen ist, oder nachgewiesen werden wird, ist es klar, dass bei ihnen die äusseren Einflüsse sich ähnlich verhalten können, wie bei katabiotischen Processen überhaupt, z. B. also wie bei den Drüsensecretionen. Nach dem früher gesagten werden wir es ganz selbstverständlich finden, dass auch hier äussere Momente einen direct aus-

lösenden, wohl auch einen verändernden Einfluss auf die Bildung solcher Substanzen haben können, — ganz anders also, wie bei den bioplastischen Gewebsbildungen. Vorausgesetzt muss freilich auch hierbei, wie bei den eigentlich functionellen Reizen, das eine werden, dass der äussere Einfluss im speciellen Falle geeignet ist, die Zellen zu ihrer specifischen katabiotischen Thätigkeit anzuregen, d. h. der äussere Einfluss muss so zu sagen ein adäquater sein.

Bei den Binde-substanzen, ganz besonders beim Knochen, finden wir unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen besonders statische Inanspruchnahmen, Druck, Zug und scheerende Einwirkungen als solche adäquate Reize zur Katabiose vor, oder, wie man sich ausdrückt, die functionellen Anforderungen sind für die Bildung der Zwischen-substanz maassgebend. Doch ist das nur cum grano salis zu nehmen. Gerade so wie die Speicheldrüse ausser in ihrer für die Verdauung wichtigen Function auch in ganz anderer Weise, durch Giftstoffe z. B., zur Secretion veranlasst werden kann, so kann auch durch andere adäquate Reize, die mit der statischen Inanspruchnahme nicht das geringste zu thun haben, z. B. die Knochenbildung ausgelöst werden. So verknöchert der Kehlkopf alter Leute, ohne dass sich in seinen statischen Verhältnissen das geringste geändert hätte. Desgleichen sehen wir an verknöchern den Geschwülsten, an Hyperostosen, Exostosen u. s. w. eine Verknöcherung eintreten, ohne dass hier ein functioneller Grund vorläge. —

[Der Vortragende entwickelt weiter, dass diese äusseren Momente immer nur Katabiose veranlassen, indem sie durch Fortschaffung der Wachsthumshindernisse eine Gewebsschädigung veranlassen. Diese Wachsthumshindernisse gehen auch vom Bindegewebe und den Intercellularsubstanzen überhaupt aus, und werden durch einen phagocytischen Process beseitigt, der nach Fortfall des adäquaten Reizes eingreift. Zu ermitteln, in wie weit auch pathologische Schädigungen in gleicher Weise wirken, ist eine wichtige Aufgabe der pathologischen Anatomie, welcher die neuen Fortschritte in der Methodik der Untersuchung der Intercellularsubstanzen neue Wege eröffnet haben. Weitere Fragen drängen sich in der Lehre der Katabiose auf durch die Erwägung, dass ebenso, wie die äusseren Einflüsse auch die Eigenschaften der Zellen selbst, Schädigungen und Veränderungen des Zelleibes, bei diesen Processen eine hervorragende Rolle spielen. Zur feineren Untersuchung des Zelleibes war die Methodik bisher sehr mangelhaft, doch beginnt jetzt eine Wandlung einzutreten.]

Derartige Vervollkommnungen der Methodik wären aber besonders für diejenigen Katabiosen zu wünschen, bei denen sich vorläufig kein anatomisches Product der Katabiose nachweisen lässt, sondern wo nur Arbeitsleistungen verschiedener Art ausgeführt werden. Hierher gehören, um nur diese Beispiele anzuführen, die Leistungen der Nerven und Muskeln einerseits, die der Nieren andererseits. Zwar hat Nissl sogar Abweichungen der Structur der Nervenzellen bei

deren Function aufgefunden, aber auf diesem grossen Gebiete ist noch ausserordentlich viel zu thun, was nur durch Verbesserung der Methodik zu erreichen ist.

Erst dann, wenn die Methodik genügend vorgeschritten sein wird, wird eine Frage der Lösung zugänglich sein, die gegenwärtig noch immer nicht befriedigend entschieden ist, das ist die Frage nach den mechanischen Ursachen der sogenannten Uebungs- oder Functionshypertrophie und alles dessen, was damit zusammenhängt.

Dass eine Function die Neubildung lebender Substanz indirect hervorrufen kann, ist nach dem, was wir jetzt schon mehrfach besprochen haben, ohne weiteres klar. Die Function geht ja mit Verbrauch, also mit Zerstörung von lebender Substanz einher, und durch diese Schädigung der lebenden Bestandtheile werden Wachsthumswiderstände weggeschafft, die dann die wucherungsfähigen Bestandtheile der Zellen zur bioplastischen Thätigkeit gelangen lassen können. Das ist ja überhaupt das Wesen aller reparativen-Processen. Für solche ist es auch ganz gleichgültig, ob die geschädigten Bestandtheile ausserhalb oder innerhalb der Zellen liegen. Die Zellen sind ja schon Organismen im kleinen, und innerhalb eines solchen Organismus kann sehr wohl der eine Bestandtheil geschädigt sein, der andere aber zu reparativen Wucherungen geeignet bleiben, wie das Beispiel der schleimbereitenden Zellen lehrt. So weit wäre also der bioplastische, wohl gemerkt aber indirecte Einfluss der Function nicht nur verständlich, sondern sogar selbstverständlich. Aber anscheinend sehr paradox ist der Umstand, dass mehr lebende Substanz erzeugt werden kann, als zur Ausgleichung der functionellen Schädigung, also zur Herstellung des status quo ante erforderlich ist. Die Ursachen, welche diese anscheinend über das Maass hinaus-schiessende bioplastische Leistung bewirken, werden sich erst in Zukunft mit besseren Methoden nachweisen lassen. Ich glaube aber jetzt schon sagen zu können, dass auch hier eine verhältnissmässig einfache Erklärung möglich sein wird. —

Zum Schlusse noch eine Bemerkung, die zur Klarstellung der functionellen Schädigung nöthig ist. Mancher wird sich vielleicht im stillen gefragt haben, wie merkwürdig es doch sei, dass gerade das, was das eigentliche Leben wenigstens des fertigen Organismus ausmacht, seine functionelle Leistung, mit einer Schädigung einhergehen solle, während wir doch sehen, dass gerade der Nichtgebrauch der Theile etwas so schädliches ist, dass dabei die Gewebe sogar atrophiren können. Aber diese Thatsache der Atrophie beim Nichtgebrauch der Theile wird durch die hier vorgetragene Auffassung erst recht verständlich. Die lebenden Substanzen sind ungemein labiler Natur. Wenn sie sich selbst überlassen werden, so verändern sie sich sehr bald, sie altern und können „im Kampfe der Theile des Organismus“ erliegen. Das Altern wird nur dadurch vermieden, dass die lebende Substanz immer wieder erneuert wird, dass also an die Stelle der alternden Bestandtheile immer wieder junge

treten. Diese Erneuerung ist aber nicht möglich, so lange die gegenseitigen Wachstumswiderstände nicht verschoben werden. Eine solche Verschiebung der Wachstumswiderstände kann ihrerseits nur durch Schädigung von Gewebsbestandtheilen zu stande kommen, und so bringt denn die Function eine physiologisch nothwendige Schädigung der Gewebe hervor. Die Functionsschädigung stellt also, wenn man sich so ausdrücken darf, einen ingeniosen Kunstgriff der Natur dar, durch den die wirklich deletäre Schädigung der Gewebe, ein überschnelles Altern, verhindert wird.

Freilich ist dabei zweierlei als nothwendige Vorbedingung erforderlich: einmal, dass die functionelle Inanspruchnahme nicht über das Maass hinauschießt, da sonst die ungeschädigten Elemente den Defect nicht ersetzen können, und zweitens, dass die ungeschädigten Gewebsbestandtheile ihrerseits die Fähigkeit in vollem Grade besitzen, einen innerhalb der natürlichen Grenzen liegenden Schädigungsprocess auszugleichen.

So sehen wir denn bei übermässiger Function, gerade wie beim Nichtgebrauch der Theile, den Bestand der Gewebe aufs höchste gefährdet. Wir sehen ferner, dass auch ganz normale Functionen sehr üble Folgen haben können, wenn die Gewebe ihre normale Reparationsfähigkeit durch irgend welche Momente eipgebüsst haben. — Es bedarf dazu aber gar keiner abnormen Eingriffe. Alle bioplastische Energie, über die die Gewebe verfügen, kommt ja nur von einer Quelle her: vom elterlichen Keimplasma. Dieses Keimplasma hat sich bei den höheren Geschöpfen in den Körperzellen des ausgebildeten Organismus in lauter differenzirte Partialgleichungen gespalten. Nur hierdurch ist die hohe Functionsfähigkeit ermöglicht, die im Kampf ums Dasein erforderlich ist. — Aber diese weitgehende Differenzirung hat auch ihre Schattenseiten. Das, was der Function zu gute kommt, geht von der mächtigen bioplastischen Kraft, die dem unzersplitterten Keimplasma eigen war, verloren. Die bioplastischen Kräfte sind zwar noch eine recht lange Zeit nach Beendigung des Wachstums anscheinend vollkommen in der Lage, die Gewebe nach Functionsschädigungen wieder auf den alten Zustand zurückzuführen, aber allmählig nimmt die Fähigkeit zur vollkommenen Reparation deutlich ab. Die Gewebe werden nur unvollkommen restituirt, endlich versagt eines oder das andere, was zum Leben unbedingt nothwendig ist, seinen Dienst, und dann tritt das ein, was unser aller Schicksal ist: der Tod ¹⁾. —

¹⁾ Nach den obigen Bemerkungen wird man es auch verstehen, wieso unter Umständen manche Wesen doch so zu sagen „unsterblich“ sein können, wenn keine besonderen Schädlichkeiten auf sie einwirken. Das Keimplasma selbst ist ja „physiologischer Weise unsterblich“. Die aller-niedrigsten Geschöpfe, bei denen das Keimplasma in dem kleinen Körper und zwar, wie man voraussetzen muss, unter günstigen „Lebensbedingungen“ enthalten ist, haben die gleiche Eigenschaft, z. B. die Bacterien. Aber auch bei höher stehenden Wesen kann das Vollkeimplasma im Körper selbst enthalten sein. Bei Einzelligen selbstver-

Hiermit schliessen wir die Besprechung der neuen Fragestellungen in der pathologischen Anatomie. Diese neuen Fragestellungen waren durch Aufstellung gewisser allgemeiner Grundgesetze für die pathologische Anatomie gewonnen worden. Die pathologische Anatomie des Menschen und der höheren Thiere ist aber nur eine ganz kleine Provinz im grossen Reiche der Biologie überhaupt. Sollen nun die hier besprochenen Gesetze auch wirkliche Grundgesetze sein, so dürfen sie nicht bloss Particularrecht darstellen, sondern sie müssen in ganzen Reiche Geltung haben. Sie müssen nicht nur Geltung haben für die pathologischen, sondern auch für die normalen Vorgänge, nicht nur im Thierreiche, sondern auch im Pflanzenreiche und auf den Uebergangsstufen der beiden Reiche ¹⁾. Sie müssen in der Vergangenheit eben solche Geltung haben, wie in der Gegenwart, wenigstens in derjenigen Erdperiode, in welcher die Urzeugung nicht mehr existirt. Sie müssen daher auch für die Erklärung der phylogenetischen Variation in Anspruch genommen werden können, in einer Weise, wie sie vielleicht Goethe vorgeschwebt hat, als er vor 77 Jahren folgende Verse schrieb:

„So zeigt sich fest die geordnete Bildung,
Welche zum Wechsel sich neigt durch äusserlich wirkende Wesen.
Aber im Innern befindet die Kraft der edlern Geschöpfe
Sich im heiligen Kreise lebendiger Bildung geschlossen.
Diese Grenzen erweitert kein Gott, es ehrt die Natur sie,
Denn nur also beschränkt war je das Vollkommene möglich. —
Siehst du daher dem einen Geschöpf besonderen Vorzug
Irgend gegönnt, so frage nur gleich, wo leidet es etwa
Mangel anderswo, und suche mit forschendem Geiste.
Finden wirst du sogleich zu aller Bildung den Schlüssel.“

Mit einem Worte: wäre unsere Auffassung auch für die phylogenetische Variation zutreffend, so wäre

ständig, aber auch bei höheren Pflanzen und niederen Thieren (bei höheren Thieren hingegen höchstens im Embryonalstadium). Bei allen diesen Organismen befindet sich das Vollkeimplasma aber nicht mehr unter so günstigen Lebensbedingungen, es wird durch die höher differenzirten Bestandtheile des Körpers in potentieller Spannung gehalten. Aus dieser potentiellen Spannung kann es auf zwei Weisen befreit werden: einmal durch Steigerung der bioplastischen Energie des Keimplasmas, sodann durch Fortschaffung der Hindernisse, die seinem Uebergange in kinetisches Keimplasma entgegenstanden. Das erstere kann natürlich durch äussere Einflüsse nicht zu stande gebracht werden, sondern nur auf dem Wege der Befruchtung, von der wir sogar schon bei Infusorien das Analogon finden. Hingegen können die Hindernisse künstlich aus dem Wege geräumt werden. Das geschieht bei Pflanzen z. B. in der Weise, dass man vollkeimplasmahaltende Stückchen aus dem Körperverbande entfernt und in die Erde pflanzt. Wenn man bedenkt, dass unsere rheinischen Weinstöcke eigentlich nur die Aeste eines 1000 Jahre alten Stammes sind, so wird man zugeben, dass man das Problem, die Pflanzen „physiologisch unsterblich“ zu machen, schon ziemlich gelöst hat.

¹⁾ Hierbei kann es auch nichts ausmachen, dass im Pflanzenreiche die katabiotischen Gewebsbildungen eine viel grössere Rolle spielen, als im Thierreiche. Auch die bei Pflanzen und niederen Thieren von denen der höheren Thiere so sehr abweichenden Verhältnisse des Idioplasmas können keinen Unterschied bedingen. Vgl. über diese Verhältnisse des Idioplasmas meine Bemerkungen in Schmidts Jahrbüchern. Bd. 215, S. 98 ff. und S. 102 ff.