

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XI. Band.

1. September 1891.

Nr. 17.

Inhalt: **Löwit**, Ueber amitotische Kernteilung. — **Häcker**, Die Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“ in den Jahren 1874 bis 1876. — **Retzius**, Biologische Untersuchungen. — **Greenwood**, Untersuchungen über die Wirkung des Nikotins auf niedere Tiere. — **Münsterberg**, Ueber Aufgaben und Methoden der Psychologie. — Siebente Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Leipzig am 17., 18., 19. u. 20. September 1891.

Ueber amitotische Kernteilung.

Von **M. Löwit**, Innsbruck.

In einem Nachtrage seiner Arbeit über die biologische Bedeutung der amitotischen (direkten) Kernteilung im Tierreich erwähnt H. E. Ziegler¹⁾ auch die von mir erhaltenen Befunde über die amitotische Teilung der Krebsleukocyten²⁾; er führt an, dass durch diese Untersuchung die regenerative amitotische Teilung dieser Zellen nicht einwurfsfrei erwiesen ist, weil ich, nach Ziegler's Angabe, nur das aus dem Körper an einer Wundstelle ausfließende oder zwischen den Organen mit einer Pipette aufgenommene Blut untersucht und jene Regenerationsheerde für die Blutkörperchen beim Flusskrebs unberücksichtigt gelassen hätte, welche in physiologischer Hinsicht den Lymphdrüsen der Wirbeltiere zu vergleichen wären, und in denen die Zellteilungen auf mitotischem Wege erfolgen können.

Dieser Einwand Ziegler's findet bereits in meiner soeben angeführten Untersuchung seine Erledigung; gerade dieser Teil meiner Auseinandersetzungen muss Ziegler entgangen sein. Auf Seite 242 der genannten Abhandlung heißt es wörtlich: „Ein Punkt verdient noch besonders hervorgehoben zu werden. Die bis jetzt mitgeteilten Beobachtungen über die Neubildung der Krebsblutzellen beziehen sich ausschließlich auf die im strömenden Blute vorhandenen Gebilde. Pfitzner hat nun bereits vor einiger Zeit der Vermutung Ausdruck gegeben, dass die „vagierenden“ Leukocyten sich in einer andern

1) Dieses Centralblatt, Bd. XI, Nr. 12 u. 13, S. 389.

2) Ziegler's Beiträge etc. Bd. X, S. 213 fg.

Weise teilen, als die an den Bildungsstätten sich entwickelnden farblosen Blutzellen. Schon von diesem Gesichtspunkte aus, den ich allerdings nicht für berechtigt halte, kann die Frage erhoben werden, ob im Organismus der Krebse nicht irgendwo, entsprechend den Lymphdrüsen höherer Tiere, Bildungsstätten der Blutzellen vorhanden sind, in welchen, sei es aus gleichartigen (leukoeytären), sei es aus andersartigen Elementen, Blutzellen durch Mitose gebildet werden?

Kükenthal macht bezüglich der lymphoiden Elemente der Anneliden darauf aufmerksam, dass sie sich durch direkte Teilung vermehren, dass sie aber auch aus den großen bindegewebigen, das Bauchgefäß umgebenden Zellen, oder durch Loslösen von Zellen der Leibeswand entstehen können. Ähnliche Verhältnisse habe ich nun beim Krebse nicht auffinden können, wohl aber kommen reichliche Ansammlungen von Blutzellen in gewissen Organen des Krebses bei jedem Tiere vor. Cuenot gibt für den Krebs geradezu an, dass an dem zu den Kiemen hinziehenden großen arteriellen Gefäße und zwar in der Wandung desselben eine Lymphdrüse für die Entwicklung der Blutzellen gelegen ist. Frenzel hatte früher bereits im Enddarm einzelner Dekapoden zwischen der Ringmuskelschichte und dem Epithel Blutlakunen aufgefunden, die aber gerade beim Flusskrebse vermisst wurden. Rawitz findet solche Lakunen in der grünen Drüse des Flusskrebse, und Grobben erwähnt derartige Blutan-sammlungen im Hoden der Krebse.

Für den Darmkanal und den Hoden der Krebse konnte ich mich mit voller Sicherheit von der regelmäßig vorhandenen Ansammlung von zahlreichen Blutzellen in dem Gewebe der genannten Organe überzeugen; bezüglich der grünen Drüse konnte ich diese Sicherheit nicht gewinnen; in einzelnen daraufhin untersuchten Arthrobranchien konnte ich mich zwar nicht von der Gegenwart einer eigenen Lymphdrüse, wohl aber von reichlicher Ansammlung von Blutzellen (Blutlakunen) überzeugen. Aber an all den genannten Lokalitäten konnte ich an den Blutzellen nur direkte, niemals indirekte Teilung konstatieren. Es erfolgt also hier die Neubildung der Blutzellen in derselben Weise wie an den Zellen des strömenden Blutes.“

Es geht wohl hieraus zur Genüge hervor, dass der von Ziegler gegen die Resultate meiner Untersuchung erhobene Einwand vollständig unbegründet ist. Gelegentlich einer (demnächst andernorts mitzuteilenden) Untersuchung über die Lagerung und Neubildung der lymphoiden Zellen innerhalb der Blutzellen bildenden Organe verschiedener Wirbeltiere (Lymphdrüsen und verwandte Organe, Milz, Knochenmark) habe ich auch den eben erwähnten „Blutlakunen“ des Flusskrebse mein Augenmerk wieder zugewendet und sie an passend gehärteten und in Schnitte zerlegten Objekten untersucht. An diesen, namentlich an Präparaten aus Platinchlorid, kann nun thatsächlich stellenweise der Eindruck eines lymphatischen Gewebes hervorgerufen

werden, da die Blutzellen zwischen einem mehr oder minder dichten adenoiden Gewebe gelagert sein können. Mitotische Teilungen wurden gelegentlich an einzelnen Zellen gefunden, die ich aber nur als fixe Zellen dieses adenoiden Gewebes, nicht als Blutzellen, ansprechen kann. Ob die von Ziegler angeführten Angaben über mitotische Teilungen in den Blutkörperchen einer Fischassel auf derartige Verhältnisse zurückzuführen sind, vermag ich nicht zu entscheiden; ich hebe hier nur nochmals hervor, dass ich auch an Schnittpräparaten aus den „Blutlakunen“ des Flusskrebses niemals mitotische Teilungen in Blutzellen gesehen habe.

Was nun die Bedeutung der amitotischen Teilung anbetrifft, so versucht Ziegler den Nachweis zu führen, dass dieselbe mit assimilatorischen und sekretorischen Thätigkeiten der Zellen, nicht aber mit der Regeneration der Kerne und Zellen in Beziehung zu bringen ist. Im Gegenteil deutet nach Ziegler die amitotische Kernteilung stets das Ende der Reihe der Teilungen und den demnächstigen Untergang der Kerne an. Ich kann mich dieser Auffassung in ihrer Allgemeinheit nicht anschließen. Ich habe nicht nur an den Krebsblutzellen, sondern auch an den leukocyären Elementen der Kaninchenlymphe¹⁾ die im Gefolge einer bereits eingeleiteten amitotischen Kernteilung eintretende Zellteilung unter dem Mikroskope nahezu vollständig ablaufen gesehen, und muss wenigstens für die Leukocyten an der Annahme einer regenerativen amitotischen Teilung festhalten, d. i. einer solchen, welche zur echten Zellenneubildung und zur Entwicklung eines keimfähigen Zellenmaterials führt. In dieser Beziehung kann mithin die amitotische Teilung der mitotischen an die Seite gestellt werden, insofern auch diese (an andern Zellen) zur Entstehung eines keimfähigen Zellenmaterials Veranlassung gibt.

Ich verkenne aber anderseits nicht, und habe selbst bereits zu wiederholten Malen darauf hingewiesen, dass es auch eine amitotische Kernteilung gibt, die nicht zur Zellenneubildung führt, die vielmehr wahrscheinlich von einem mehr oder minder rasch eintretenden Untergange des Kernes und der Zelle gefolgt ist. Ich habe diese Form der amitotischen Teilung als degenerative, als Kernfragmentierung oder als Kernzerschnürung zu bezeichnen vorgeschlagen. Diese Form ist es nun auch, welche Ziegler ausschließlich im Auge hat, da er die regenerative amitotische Teilung nicht anerkennt. Ich habe nun selbst an den Krebsleukocyten Anhaltspunkte für die Anschauung beigebracht, dass der Kern derselben an der sekretorischen Thätigkeit des Zellleibes beteiligt ist, allein ich kann mich mit Sicherheit dahin aussprechen, dass der Kern dabei wohl das Bild der degenerativen amitotischen Teilung (Kernfragmentierung, Kernzerschnürung) darbieten kann, aber nicht darbieten muss. Auch hier erscheint mir

1) Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Klasse, 1885, III. Abt., Bd. 92.

eine Verallgemeinerung vorläufig noch unthunlich, wenn ich auch zugebe, dass die Kernfragmentierung mit den genannten Prozessen in Beziehung stehen kann. Ich habe speziell für die Krebsleukoeyten zu zeigen versucht, dass die Beteiligung des Kernes an den sekretorischen Prozessen des Zelleibes im wesentlichen in dem Uebertritte gewisser Kernsubstanzen (pyrenogene Körper) in den Zelleib besteht. Es ist nun gewiss im höchsten Grade wahrscheinlich, dass dieser Uebertritt durch die eigenartige Kernform begünstigt wird, aber das Wesen der Beteiligung des Kernes an der genannten Funktion der Zelle kann ich in der Kernzerschnürung, Kernaufrollung etc. nicht erblicken, da eine solche Beteiligung auch ohne Veränderung der Kernform durch alleinigen Uebertritt von Kernsubstanzen in den Zelleib erfolgen kann. Ob nun die Kernzerschnürung diesem soeben genannten Prozesse stets nachfolgt, ob sie geradezu durch denselben bedingt wird, oder ob wieder eine Anbildung von Kernsubstanzen im Kern und ein erneuerter Uebertritt derselben in den Zelleib erfolgen kann, darüber vermag ich keine bestimmte Angabe zu machen¹⁾.

Ich glaube, dass es sich empfehlen dürfte auch fürderhin zwischen der regenerativen und degenerativen amitotischen Teilung zu unterscheiden. Die erstere führt nach meiner Auffassung zur Neubildung von Kern und Zelle, die letztere kann mit sekretorischen und assimilatorischen Vorgängen im Zelleibe zusammenhängen und dürfte wahrscheinlich in vielen Fällen der Ausdruck eines bevorstehenden Kern- und Zelltodes sein. Die degenerative amitotische Kernteilung hat wohl eine gewisse äußere, formale Aehnlichkeit mit der regenerativen amitotischen Teilung, soweit die Veränderungen der Kernform in Betracht kommen, es liegt daher wohl auch bei der Kernzerschnürung eine Art Kernteilung vor, aber keine solche, die zur Kern- und Zellenneubildung führt. Will man nicht die degenerative Kernteilung (Kernzerschnürung, Kernfragmentierung) vollständig von den Teilungsvorgängen absondern, so dürften doch in dem eben Erörterten hinlängliche Gründe für die Auseinanderhaltung der regenerativen und degenerativen amitotischen Teilung gegeben sein.

Die Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“ in den Jahren 1874 bis 1876.

Herausgegeben von dem hydrographischen Amt des Reichs-Marine-Amtes.
III. Teil: Zoologie und Geologie (von Prof. Dr. Th. Studer in Bern),
Berlin, Mittler & Sohn, 1889, XXX und 322 S.

Die Veröffentlichung und Diskussion der Ergebnisse der Plankton-Expedition hat wieder die Erinnerung an das erste vom Deutschen Reiche unterstützte Unternehmen wachgerufen, welches sich, wenigstens als Nebenaufgabe, die Erforschung der marinen Tierwelt zum Ziele

1) Vergl. Ziegler's Beiträge etc. a. a. O. S. 239 fg. und S. 283 fg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Löwit M.

Artikel/Article: [Ueber amitotische Kernteilung 513-516](#)