

treffenden Strukturen um eine direkte Metamorphose des Protoplasmas der Bildungszellen nicht umgangen werden kann: „Denn man wird noch immer die lebendige Substanz für jene Strukturen lieber verantwortlich machen wollen, als annehmen, dass dieselben „durch ein sekundäres Zerfallen des ursprünglich als weiche homogene Masse ausgeschwitzten Chitins“ entstehen, die nach von Kölliker für alle Fasern in Kutikularbildungen Anwendung finden möchte.“ Es sprechen somit die Resultate der neueren Untersuchungen auf diesem Gebiet entschieden dafür, das, was man über die Entstehungsweise der pflanzlichen Zellulosemembran weiß, auch mit Recht auf den Bildungsmodus der Arthropodenkutikula übertragen zu dürfen.

Nicht minder lebhaft ist die Frage umstritten, ob die leimgebenden Fibrillen des Bindegewebes in oder außerhalb von Zellen entstehen. Für eine intrazelluläre Entstehung der leimgebenden Fibrillen ist besonders Flemming eingetreten, während namentlich von Ebner, von Kölliker und neuerdings Schaffer sich für eine extrazelluläre Bildungsweise der Fibrillen aussprechen. Nach der Ansicht der letzteren wäre die kollagene Substanz als homogene Abscheidung anzusehen, die sich erst allmählich durch die Einwirkung von Zug- oder Druckkräften in Fasern differenziert, eine Auffassung, die da auf besondere Schwierigkeiten stößt, wo eine absolut regelmäßige Abwechslung des Faserverlaufes in benachbarten Schichten besteht, wie es z. B. bei der Chordascheide der Fische der Fall ist. Für die Entstehung der den Bindegewebsbildungen so ähnlich gebauten Kutikularsubstanzen der Arthropoden kann sich Verfasser mit diesem Erklärungsprinzip jedenfalls nicht abfinden. Biedermann hält es für das Wahrscheinlichste, „dass die einzelnen Chitinschichten mit allen ihren Eigentümlichkeiten sich entweder unmittelbar aus dem Plasma der Chitinogenzellen differenzieren, oder, dass dasselbe in einer zunächst homogenen Substanz geschieht, die dann aber ihrerseits notwendig als ein zunächst noch lebendiges Differenzierungs-, oder, wenn man will, Absonderungsprodukt der Bildungszellen anzusehen wäre.“ [92]

M. v. Linden.

## Über Kernteilungsfiguren in bösartigen Geschwülsten.

(Ein Zusatz zu der Mitteilung der Herren Farmer, Moore und Walker.)

Von Prof. D. von Hansemann.

In Nr. 1 dieses „Centralblattes“ Bd. 24 befindet sich eine Mitteilung der Herren Farmer, Moore und Walker. Dieselbe stellt den Auszug eines Vortrages dar, der in der „Royal Society“ in London am 10. Dezember v. J. gehalten wurde. Gleichzeitig ist ein ähnlicher Auszug in dem „British Medical Journal“ und im „Lancet“ erschienen. Bei ihren Untersuchungen sind die Verfasser auf ein Gebiet gekommen, das ich seit über 15 Jahre bearbeite, und das mich schon im Jahre 1890 zu ähnlichen Resultaten geführt hat. Es handelt sich hier um eine Veränderung der Kernteilungs-

figuren in bösartigen Geschwülsten gegenüber denselben in normalen Geweben, und der Mittelpunkt der Veröffentlichung der genannten drei Herren liegt darin, dass sich die Zahl der Chromosomen gegenüber derjenigen der normalen Gewebe verringert und dass die Chromosomen selbst Formveränderungen eingehen. Ich habe seinerzeit die Behauptung aufgestellt, dass die veränderten biologischen Eigenschaften der Krebszellen in der Tat ihren morphologischen Ausdruck finden in der Veränderung der Kernteilungsfiguren gegenüber den normalen. Allerdings sind diese Veränderungen nun mit den angeführten beiden Tatsachen noch nicht erschöpft, sondern es war seinerzeit dazu notwendig, die normale Karyokinese des gesamten menschlichen Körpers zu studieren. Es stellte sich dabei heraus, dass die Kernteilungsfiguren für die einzelnen Gewebsarten durchaus charakteristisch und spezifisch sind und dass man imstande ist, manche Zellarten allein aus der Form ihrer Karyokinese zu erkennen. Die weitere Untersuchung hat mich nun dahin geführt, dass diese Spezifität der Zellteilung in den Karzinomen und vielfach auch in den Sarkomen verloren geht, so dass nicht nur von der Norm abweichende Mitosen entstehen, sondern auch die verschiedenen Kernteilungsfiguren in ein und derselben Geschwulst sehr verschiedenartig ausfallen können. Dadurch gelangen sie zu einem weiteren Stadium der früher schon von Arnold und anderen beobachteten pathologischen Mitosen und man konnte nachweisen, dass solche sich zum Teil auch in gutartigen Geschwülsten und entzündlichen Wucherungen vorfinden, dass sie sich aber in bösartigen ganz besonders häufen und dass sie in diesen letzten Formen annehmen, die sich durch eine Reduktion der Chromosomen auszeichnen. Ich bin nicht der Ansicht der genannten Verfasser, dass die Mitosen in den bösartigen Geschwülsten mit dem übereinstimmen, was, soviel ich weiß, Flemming zuerst als heterotype Mitose im Hoden des Salamanders beschrieben hat. Freilich gebe ich zu, dass in bösartigen Geschwülsten, aber gelegentlich auch anderwärts Kernteilungsfiguren hervortreten können, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der heterotypen Mitose besitzen. Aber diese sind es nicht, welche zu einer Reduktionsteilung führen, sondern die Reduktion der Chromosomen geschieht, wie ich weiter angegeben habe, durch zweierlei Prozesse: erstens durch asymmetrische Mitosen und zweitens durch Zugrundegehen einzelner Chromosomen, ohne dass dadurch im weiteren die Vitalität der Zellen herabgesetzt wird. Dadurch, dass sich die Chromosomen später verdoppeln, vervierfachen u. s. w., können Zellen entstehen, die zwar mehr Chromosomen enthalten als normale Zellen, aber in Wirklichkeit ausgehen von Zellen mit verminderter Chromosomenzahl. So ergab sich für die Einteilung der pathologischen Mitosen das Prinzip der Zahl der Chromosomen

und man konnte also unterscheiden: hypochromatische, normalchromatische und hyperchromatische Mitosen. Außerdem habe ich damals schon die verschiedenen Formen der Chromosomen beschrieben, die auch jetzt wieder von den genannten Autoren berichtet werden.

Warum diese veränderten Mitosen in einen Zusammenhang gebracht werden können und, meiner Ansicht nach, müssen mit der Malignität der Tumoren und speziell mit derjenigen Eigenschaft, die ich als Anaplasie bezeichnet habe, habe ich in einer größeren Anzahl von Abhandlungen ausführlich auseinandergesetzt. Das Wort Anaplasie ist fast allgemein in die Nomenklatur übergegangen. Auf diese Punkte jedoch hier näher einzugehen, habe ich um so weniger Veranlassung, als meine Arbeiten, die zahlreichen sich daran anknüpfenden Diskussionen und Nachprüfungen von anderer Seite überall in zugänglichen Journalen erschienen sind, und außerdem seinerzeit ein ausführliches Referat in diesem „Centralblatt“, das von Hauser herrührt, zum Abdruck kam.

Ich führe hier von Arbeiten, die den Gegenstand betreffen, nur folgende besonders wichtige an, ohne auf die zahlreichen Mitteilungen einzugehen, die sich gelegentlich in anderen Arbeiten über Geschwülste, Regeneration und Zellvermehrung vorfinden:

- Arnold, Beobachtung über Kernteilung in den Zellen von Geschwülsten. (Virchow's Archiv Bd. 78.)
- Martin, Zur Kenntnis der indirekten Kernteilung. (Virchow's Archiv Bd. 86.)
- Klebs, Allgemeine pathologische Morphologie, Bd. 2, 1898.
- Pfitzner, Virchow's Archiv Bd. 103.
- Flemming, Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 29.
- von Hansemann, Über asymmetrische Zellteilung in Epithelkrebsen und deren biologische Bedeutung. (Virchow's Archiv Bd. 119, 1890.)
- Ders., Über pathologische Mitosen. Virchow's Archiv Bd. 123, 1891.
- Hauser, Das Zylinderepithelkarzinom. (Jena 1890.)
- Schottländer, Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. 31.
- von Hansemann, Karyokinese und Zellulärpathologie. (Berliner klinische Wochenschrift 1891.)
- Ders., Zellteilung in der menschlichen Epidermis. (Festschrift an Virchow von seinen Assistenten, Berlin 1891.)
- Ders., Ein Beitrag zur Entstehung und Verbreitung der Leukozyten. (Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft 1891.)
- Ders., Über die Spezifität der Zellteilung. (Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 43.)
- Ders., Studien über Spezifität, Anaplasie und Altruismus der Zellen. (Berlin 1893.)
- Ders., Über Anaplasie der Geschwulstzellen und die asymmetrische Mitose. (Virchow's Archiv Bd. 129.)
- Ströbe, Ziegler's Beiträge Bd. 11.
- von Hansemann, Die mikroskopische Diagnose der bösartigen Geschwülste. 1. Aufl., Berlin 1897, 2. Aufl. 1902.

Besonders in den „Studien über Spezifität, Anaplasie und Altruismus“ sowie in der „Diagnose der bösartigen Geschwülste“ ist die hier nicht angegebene Literatur ausführlich zitiert.

Da die genannten Herren mich in ihrer Mitteilung weder in den englischen Zeitschriften noch in diesem Centralblatt erwähnten und dadurch offenbar die Vorstellung erweckten, dass ihnen diese Literatur unbekannt sei, so habe ich mich veranlasst gesehen, auch in englische Zeitschriften eine kurze Notiz gelangen zu lassen. Daraufhin haben die genannten Autoren im „Lancet“ eine kurze Erwiderung gegeben, in der sie erklären, dass ihnen meine Arbeiten vollkommen bekannt seien, aber dass sie in ihren Untersuchungen eine vollständig andere Sache erblicken, die von meinen Resultaten prinzipiell abwichen. Das kann ich nun in keiner Weise anerkennen, und da die Herren, wie sie sagen, meine Arbeiten kennen, so wäre es doch notwendig gewesen, die Differenzen von meinen Untersuchungen besonders hervorzuheben. Das tun sie aber erst in der genannten Erwiderung im „Lancet“, und es geht daraus hervor, dass sie den Hauptunterschied zwischen unseren Befunden darin sehen, dass ich eine Reduktionsteilung gefunden habe, die durch eine besondere Form des pathologischen Prozesses in der Zelle herbeigeführt wird, während sie behaupten, dass eine Reduktionsteilung vorhanden wäre, die analog der heterotypen Mitose bei der Reifung der Geschlechtszellen sich darstellt. Das ist gerade dasjenige, wovon ich ausführlich begründet habe, dass es nicht zutreffend ist. Gerade die Unterschiede der Reduktionsteilung in den Geschwülsten und derjenigen bei der Reife des Eies in den Spermatozoen habe ich wiederholt auseinandergesetzt, und wenn die Autoren eine annähernde Ähnlichkeit zwischen manchen Formen der Mitose in den bösartigen Geschwülsten und den reifenden Geschlechtszellen der Tiere und Pflanzen konstatieren, so kann ich doch die Identität dieser beiden Prozesse in keiner Weise anerkennen. Auch scheint mir darin nicht einmal das Wesentliche zu liegen, wie die Reduktionsteilung zustande kommt, sondern dass überhaupt eine Reduktionsteilung stattfindet und dass diese die anaplastischen Eigenschaften der Geschwulstzellen zu erklären in stande ist. Hierfür muss ich aber den genannten Herren gegenüber durchaus die Priorität in Anspruch nehmen und ohne diese Schlussfolgerung auf die bösartigen Geschwülste würden ja auch die Befunde der Autoren für die Erklärung der Geschwülste gar keine Bedeutung haben. Ich kann daher nicht finden, dass sich die Untersuchungen der genannten Herren so weit von den meinigen unterscheiden, dass sie eine Zitierung meiner Arbeiten unnötig machten und es ist begreiflich, dass ich daraus schließen musste, dass die Autoren meine Arbeiten und die sich daran anknüpfende Diskussion nicht gekannt haben. [24]

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Hansemann David Paul

Artikel/Article: [Über Kernteilungsfiguren in bösartigen Geschwülsten.  
189-192](#)