

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

9. August 1910.

Nr. 2/3.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Schaxel, Die Beziehungen des Chromatins zum Cytoplasma bei der Eireifung, Furchung und Organbildung des Seeigels *Strongylocentrotus lividus* Brandt. (Mit 7 Figuren.) S. 33.
2. Hiltzheimer, Zur systematischen Bedeutung des Tränenbeines. S. 42.
3. Hofenecker, *Stichotrema* n. g. *Dalla-Torreaum* n. sp. Eine in einer Orthoptere lebende Strepsiptere. (Mit 5 Figuren.) S. 47.
4. Lönnberg, Ein Exemplar von *Tremarctos ornatus* aus Venezuela. S. 49.
5. Kükenthal, Pennatuliden der Deutschen Tiefsee-Expedition. S. 51.
6. Saturnin, Über die geographischen Rassen des Tigeriltisses. S. 58.
7. Broch, Diagnosen von neuen od r weniger bekannten Pennatuliden. S. 60.

8. Herold, Über einen asymmetrischen Katzen- schädel. (Mit 2 Figuren.) S. 65.
9. Skorikow, *Pedalion mucronatum* Dalay (1909) = *P. oxyure* Zernov (1903). S. 69.
10. Vogel, Beitrag zur Kenntnis des Baues und der Wirkungsweise der Duftschuppen bei Pieriden. (Mit 7 Figuren.) S. 69.
11. Cholodkovsky, Nochmals über die *Gastro- philus*-Larven in der Menschenhaut. S. 78.
12. Schmidt, *Leptocephalus hyoprovoïdes* and *Lept. thorianus*. S. 79.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
Linnean Society of New South Wales. S. 79.

Berichtigung. S. 80.

Literatur. S. 449—480 und Titel zu Bd. XVI.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Die Beziehungen des Chromatins zum Cytoplasma bei der Eireifung, Furchung und Organbildung des Seeigels *Strongylocentrotus lividus* Brandt.

Von Julius Schaxel, Jena.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 11. Mai 1910.

Die Untersuchungen, die der vorliegenden Mitteilung zugrunde liegen, wurden im vergangenen Winter zu Villefranche-sur-Mer im Zusammenhang mit andern Studien unternommen, die die Einsicht in die Morphologie der Beziehungen von Kern und Leib der Zelle anstreben. Einen kurzen Bericht (über Eibildung bei Medusen) enthält diese Zeitschrift Bd. 35, S. 407—414, und eine ausführlichere Darstellung ist im Erscheinen begriffen. Die Literatur findet sich, soweit sie mir bis zum Anfang dieses Jahres zu Gesicht gekommen ist, dort berücksichtigt. Weitere Literatur- und theoretische Erörterungen werden an anderer Stelle Platz finden. Hier beschränke ich mich darauf, meine Ergebnisse über die im Titel genannten Verhältnisse zu skizzieren.

Die Untersuchungstechnik ist für die Geschlechtszellen dieselbe wie bei den Medusen. Die Seeigellarven, die in der üblichen Weise nach normaler Befruchtung in zahlreichen Kulturen gezüchtet, deren normale Entwicklung beständig kontrolliert und die anfangs in kleineren, später in etwas größeren Intervallen fixiert wurden, zeigten nach Fixierung mit Sublimat oder Boverischem Gemisch nicht so wohl erhaltene Zellstrukturen wie bei Anwendung der Flemmingschen Flüssigkeit.

Von der Eibildung sei nur erwähnt, daß in den Oocyten erster Ordnung nach Abschluß der Oogonienteilungen eine Chromatinemission statthat mit dem gewöhnlichen Effekte, das ursprünglich achromatische Cytoplasma, das in ganz dünner Schicht den Kern umgibt, bei gleichzeitigem Einsetzen des Zellwachstums mit Chromatin zu beschicken und so den Zustand der Chromasie herbeizuführen. Bei *Strongylocentrotus lividus* erfolgt die Chromatinemission aber nicht unter der Erscheinung von intra- und extranucleären Kuppenbildungen, wie sie anderweitig beobachtet wurde (so von Goldschmidt bei *Zoogonus*, Moroff bei Copepoden, Schaxel bei Ascidien und Medusen), sondern die feinen Chromatinpartikel strömen ohne erhebliche Stauung vom Kern in den Zelleib ab, um sich hier gleichmäßig zu verteilen. Dieser Umstand macht natürlich den ganzen Vorgang weniger auffällig, der aber trotzdem bei Untersuchung eines reichlichen Materials in allen seinen Phasen einwandfrei zu verfolgen ist. Auf die der Emission vorhergehenden und folgenden intranucleären Prozesse und auf die Einzelheiten, die über das Verhalten des emittierten Chromatins und des von ihm beeinflussten Cytoplasmas sich ermitteln lassen, werde ich andern Orts unter Berücksichtigung von Vertretern aller Echinodermenklassen besonders zum Vergleich der dotterbildenden und nicht dotterbildenden Arten eingehen. *Strongylocentrotus lividus* gehört zu jenen Formen, deren Ooplasma so gut wie keine morphologisch wahrnehmbaren deutoplasmatischen Umbildungen unter dem Einfluß des Chromatins aufweist. Nach erreichter Chromasie gewinnt unter dem Fortschreiten des Eiwachstums der Eileib das Aussehen, das ihm im Reifei die Verteilung und Anordnung des Plasmachromatins aufprägt. Ich komme unten darauf noch zurück.

In diesem Zustand verläßt das Ei das Ovar, und bei normaler Befruchtung dringt ein Spermatozoon ein. Ob vom Spermatozoon extranucleär importiertes Chromatin vorkommt (vom Centrosom sehen wir hier ab) und welche Rolle es in diesem Falle spielt, kann ich zurzeit nicht sicher angeben. Doch scheint der Import unbedeutend und folgenlos zu sein.

Der Verlauf der nun einsetzenden Furchung ist wohl bei keinem Objekt so vielfach beobachtet worden wie bei dem gemeinen Seeigel.

Boveris Angaben über die erste Entwicklung (Zool. Jahrb. Anatomie Bd. 14, S. 630—653, Taf. 48—50), ebenfalls in Villefranche gewonnen, gaben mir sozusagen die Normentafel für meine cytologische Betrachtung. Ich richtete meine Aufmerksamkeit auf das Schicksal des Chromatins, mit dem der Zelleib des Reifeies ausgestattet ist, und auf das Verhalten der Furchungs- und weiterhin Larvenzellkerne in ihren Beziehungen zum Plasma der um sie abgegrenzten Zellen. Um das Ergebnis vorausszunehmen, sei bemerkt: Es folgt eine Zellabgrenzung so lange ununterbrochen auf die andre, die Kerne eilen über die dazwischen liegenden Receptionsstadien so lange von Mitose zu Mitose, bis das Plasmachromatin in allmählicher Verringerung vollständig verschwunden ist. In dieser Phase zeigen die Kerne keinerlei morphologische Beziehung zu ihrem Zelleib. Dann ändert sich anfangs in bestimmten einzelnen, später in allen Zellen mit wiederum bestimmten Ausnahmen die Kernstruktur, und es erfolgt eine Chromatinemission, an die sich im Cytoplasma die der Organbildung dienende produktive Leistung der Zelle anschließt. Von den ersten Phasen der Ontogenese werden wir demnach die Furchung cytologisch charakterisieren als die Phase der Erschöpfung des Eileibchromatins bei bloßer Zellabgrenzung, die der Organbildung als eingeleitet durch die erste Chromatinemission nach der Furchung.

Wir betrachten nun die Erscheinungen der Furchung im einzelnen:

Die Kernverhältnisse in den ersten Stadien der Seeigelentwicklung haben schon wiederholte Darstellung gefunden als günstige Objekte zum Studium der Chromosomenverhältnisse und Teilungsvorgänge. Was ich dem Bekannten zuzufügen habe, sei auf die spätere Ausführung verspart. Für uns ist es hier nur von Wichtigkeit, zu konstatieren, daß in dem von einer Membran umgebenen »Ruhekern« zwischen 2 Teilungen kein Nucleolus erscheint und daß kein morphologisch wahrnehmbarer Substanzaustritt aus dem Kern statthat. Gehen wir von den deutlich individualisierten Chromosomen der mitotischen Teilungsfigur aus, so folgt auf die Stadien dichter und weniger dicht verschlungener Fäden von glatter Kontur ein Stadium, wo die Konturen der Fäden rauh erscheinen, sich mehr und mehr verwischen, bis das Chromatin auf einem äußerst feinen achromatischen Netz im Kernraum verteilt erscheint (Fig. 2). An den feinnetzigen Kern schließt sich ein körniger, dann körnig-fädiger, und schließlich werden unter Lockerung und Verschwinden der Kernmembran die Chromosomen der nächsten Teilung wieder deutlich erkennbar.

In dieser Weise verlaufen die Kernprozesse während der nun zu schildernden Vorgänge im Zelleib. Vom Plasma des reifen Eies sagte ich anderweitig (Ascidien, Medusen) aus, daß es sich im Zustande

der sekundären oder vitellinen Achromasie befinde, weil das achromatische Grundplasma und namentlich seine deutoplasmatischen Bildungen die stets noch vorhandenen intervitellinen Chromatinreste wenig auffällig erscheinen lassen. Daß aber die sekundäre Achromasie stets nur eine relative ist, lehren die Eier der Echinodermen, deren einzelne Arten Deutoplasma in verschiedenem Maße ausbilden. *Strongylocentrotus lividus* erzeugt fast keinerlei Dotter. Daher zeigt sich der Leib des Reifeies noch stark chromatisch getönt, und genauere Betrachtung dünnster Schnitte lehrt, was Fig. 1 wiederzugeben versucht. Dem Gefüge des Grundplasmas sind chromatische Condensa, durch achromatische Gebiete voneinander geschieden, auf- oder eingelagert. In der Literatur sind solche Erscheinungen zuweilen als Mitochondrien der Eizelle angeführt (deren karyogene Herkunft also als erwiesen zu betrachten ist!). Bei andern Arten herrschen die achromatischen Gebiete

Fig. 2.

Fig. 1.

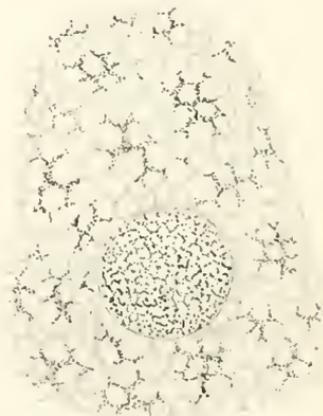
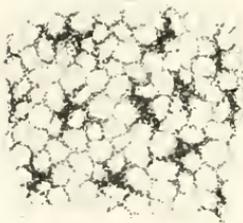


Fig. 1. Ausschnitt aus dem Zelleib des Reifeies. Chromatische Condensa sind dem achromatischen Grundplasma eingelagert.

Fig. 2. Blastomere aus der großzelligen Blastula. Feinnetziger »Ruhekern« zwischen 2 Teilungen. Das Chromatin des Zelleibes befindet sich auf einem mittleren Stadium der Erschöpfung.

Die den Figuren zugrunde liegenden Präparate sind mit Flemmingschem Gemisch fixiert, $4\ \mu$ dick geschnitten (Fig. 1 nur $3\ \mu$) und auf verschiedene Weise gefärbt (möglichst kontrastierende Doppelfärbungen). Gezeichnet wurde mit dem Abbeschen Zeichenapparat bei Zeiß homogene Immersion $\frac{1}{12}$, n. A. 1,3 und Kompensationsocular 12 auf der Höhe des Arbeitstisches.

bei weitem vor und enthalten Deutoplasma. Die Befruchtung ändert an diesem Zustande nichts. Erst im Verlaufe der Furchung verlieren die Condensa mehr und mehr an Dichtigkeit, werden lichter bis zu wenigen zerstreuten Körnchen, die endlich auch noch verschwinden. Bereits im Stadium von 4—8 Blastomeren ist der dem entstehenden

Blastocöl zugekehrte Zellwinkel lichter. Bei 16 Blastomeren hellt sich deutlich die gesamte Zellperipherie, am meisten die Blastocölseite auf. Bei 32 und mehr Zellen ist es noch die Kernnähe, die den Verhältnissen im Reifei am ähnlichsten bleibt, was damit zusammenhängen mag, daß der Strahlungsapparat des Teilungskernes die »Mitochondrienmasse« gleichsam mitnimmt. In der großzelligen Blastula wird eine annähernd gleichmäßige Verteilung des Plasmachromatins wieder erreicht. Fig. 2 stellt eine Blastomere dieses Stadiums (bei Boveri a. a. O. zwischen Fig. 31 u. 32 der Taf. 50) dar. Die Chromatincondensa befinden sich etwa auf der Mitte ihres Erschöpfungsweges vom Reifei (Fig. 1) her. Solange die Blastula noch in der Eihaut verweilt (also im Zuchtglase auf dem Boden liegt), schreitet die Abnahme des Chromatins fort, und beim Verlassen der Eihaut zeigt die während des Aufsteigens fixierte Blastula ein schönwabiges, mit spärlichen Chromatinkörnern besetztes Cytoplasma. Die um diese Zeit einwandernden Mesenchymzellen und bald alle Zellen der freischwimmenden Blastula sind vollkommen achromatisch. Die relative Achromasie des

Fig. 3.

Fig. 5.

Fig. 4.

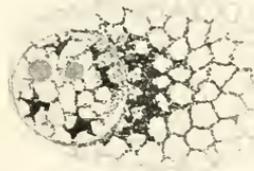


Fig. 3. Einwandernde Mesenchymzelle. Präemissionskern in Chromatinanreicherung mit auftretenden Nucleolen. Das Cytoplasma ist absolut achromatisch.

Fig. 4. Präemissionskern mit größeren Chromatinanreicherungen (Emissionscentren) und Nucleolen.

Fig. 5. Mesenchymzellen während der Chromatinemission (einseitiger Typus).

Zelleibes ist während der Furchung zur absoluten geworden, während der Kern lediglich sich teilend seit dem Furchungsbeginn (in unserm Falle seit der Befruchtung) mitgegangen ist, um jetzt zum ersten Male Veränderungen zu zeigen, die die nun folgenden andersartigen Prozesse der Organbildung ankündigen.

In dem Stadium, das Boveri a. a. O. Taf. 50, Fig. 34 abbildet, wird man in den eben eingewanderten Mesenchymzellen, sofern sie, wie meistens, nicht noch einmal zur Teilung schreiten, den Kern aus dem fädigen und feinnetzigen Zustand seines Chromatins in einen mehr flockigen übergehen sehen. Gleichzeitig erscheinen Nucleolen, oft zunächst nur einer, meist zwei, sehr selten mehr, die von den im achroma-

tischen Kernreticulum suspendierten Chromatinflocken ohne weiteres durch ihre streng kugelige Gestalt und die Eigentümlichkeit ihres starken Lichtbrechungsvermögens trotz ihrer anfänglichen Kleinheit gut wahrzunehmen sind (Fig. 3). Dann wird in den Flocken noch mehr Chromatin angereichert, und gleichzeitig vergrößern sich die Nucleolen, von denen zwei endgültig persistieren (Fig. 4).

Ähnliches zeigt sich außer in den Mesenchymzellen eine Strecke von ihrer Auswanderungsstelle (Vermehrungszone) entfernt auch in den Entodermzellen bei der Gastrulation, die nun vor sich geht, in den Scheitelzellen des Ectoderms und bald allenthalben in der wachsenden Larve mit Ausnahme jener Bezirke, wo lebhaftere Zellvermehrung stattfindet, z. B. am Mesenchymursprung. Manchmal schreitet auch eine Einzelzelle, deren Nachbarn sich noch vermehren, zur Nucleolenbildung. Es ist anzunehmen, daß diese zunächst an der Vermehrung keinen Anteil mehr nimmt.

Wir wollen hier nur noch die erste organbildende Leistung der Mesenchymzellen, also die Anlegung des Larvenskelettes, verfolgen. Da Chromatinanreicherung und Nucleolenbildung von der genannten Art uns als intranucleäre Anzeichen der Chromatinemission bekannt sind, so werden wir uns nicht wundern, in den nächsten Stadien feinste Chromatinpartikel in und außer der Kernmembran anzutreffen. Die erste Chromatinemission in den Mesenchymzellen von *Strongylocentrotus* erfolgt immer auf einer Seite des Kernes, so daß, wenn der Schnitt die Zelle in entsprechender Weise trifft, das emittierte Chromatin seitlich vom Kern wie dessen Schatten auf dem Cytoplasma aussieht (Fig. 5). Die Chromatinassimilation scheint während der Emission noch anzudauern; die Nucleolen vergrößern sich noch. Nach vollendeter Emission enthält der Kern nur noch wenig Chromatin und die Nucleolen. Er erscheint daher farblos und die Membran ist nicht mehr straff gespannt (Fig. 6 und 7). Nach erfolgter Emission gehen im Zelleib die Veränderungen vor sich, auf die ich gleich zu sprechen komme. Ob derselbe Kern mehrmals Chromatin emittiert, also Perioden von Aktivität (Emission) und Ruhe (Rekonstitution des Chromatinbestandes) wechseln, ist für den gegenwärtigen Fall nicht leicht zu entscheiden: denn es finden sich in den älteren Larven immer zahlreiche Mesenchymzellen in den Postemissionsstadien, und noch lange rücken von der Vermehrungszone aus neue Zellen nach, deren Kerne sicher zum erstenmal emittieren. Festzustellen ist hier nur, daß später sich neben Emissionen vom beschriebenen einseitigen Typus auch häufig der Typus der diffusen Emission auf ganzer Kernoberfläche, wie er uns von den Oocyten (*Strongylocentrotus* selbst, Medusen, Ascidien) her bekannt ist, findet.

Das Cytoplasma der Mesenchymzelle, die, sich dadurch als solche kennzeichnend, die Vermehrungszone am Urdarmgrund (Boveri, a. a. O., Taf. 50, Fig. 34—40) verläßt und in der die eben beschriebenen Kernveränderungen beginnen, ist absolut achromatisch und verbleibt so, bis die Chromatinemission vom Kern aus beginnt (Fig. 3). Der Kern, der ursprünglich keine besonders zu kennzeichnende Lage in der Zelle einnimmt, kommt bei Einleitung der Emission exzentrisch zu liegen. Das Cytoplasma erscheint dadurch dann gleichsam in einem einzigen breiten Lobopodium vorgeflossen (Fig. 5). Der einseitige Chromatinaustritt erzeugt eine partielle Chromasie des Cytoplasmas, indem nur ein begrenztes Gebiet dicht mit Chromatin besetzt wird. Die extranucleäre Chromatinmasse rückt meist etwas vom Kern ab.

Diejenigen Mesenchymzellen, die wir besonders ins Auge gefaßt haben, dienen der Produktion des Larvenskelettes. Über dessen erste Anlage ist bekannt (Selenka, Semon), daß im Zellinnern ein Kalkkörperchen von der Gestalt eines Tetraeders erscheint. Wie aber aus

Fig 6.

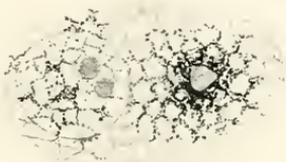


Fig. 7.

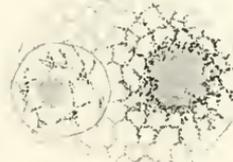


Fig. 6. Im Centrum des vom Kern etwas abgerückten Chromatinherdes erscheint die Anlage des der Skelettbildung vorhergehenden Tetraeders. Der Postemissionskern ist chromatinarm und enthält die exeretiven Nucleolen.

Fig. 7. Weiteres Stadium der Skeletanlage. Die hier dunkel gehaltene Vacuole nimmt im Leben der Kalkkörper ein. Das Zelleibchromatin hat stark abgenommen.

dieser Anlage der spätere Dreistrahler wird und namentlich wie weiterhin das Wachstum dieses extracellulären Gebildes gefördert wird, darüber konnten die Autoren nur Vermutungen äußern. Für mich war es von prinzipieller Bedeutung, festzustellen, daß, in welchem Stadium die Skelettbildung sich auch befinden mag, im ersten Anfang oder im weiteren Ausbau, immer in dem chromatischen Herd der Kalkkörper erscheint, d. h. ein Körperchen, das auch aus organischer Substanz bestehen muß und an das als Substrat die dem Meerwasser entnommenen Kalksalze (Calciumcarbonat) gebunden werden, da es im säurefixierten Präparat erhalten bleibt, und zwar, solange es sehr klein ist, ganz und später durch Bildung von Gasvacuolen etwas deformiert, aber in seiner Situation wohl erkennbar. Fig. 6 gibt ein Bild aus dem ersten Teil dieses Prozesses. Je mehr nun die Weiterbildung dieses Körperchens fortschreitet, desto mehr verschwindet das Chromatin (Fig. 7), und nach seiner Aus-

bildung ist es erschöpft. Im allgemeinen enthält jede Mesenchymzelle nur einen chromatischen Herd und nur ein Kalkkörper wird darin gebildet. Ich fand als Ausnahme davon unter vielen Tausenden von gewöhnlichen Fällen einige vielfache Bildungen, z. B. einmal 4 Anlagen auf vier voneinander gesonderte Chromatinherde in einem Zelleib verteilt, der auch die Geschwisterzellen an Größe übertraf. Hat der intracelluläre Kalkkörper eine gewisse Größe erreicht und ist auch das Plasmachromatin erschöpft, so muß er aus der Zelle verschwinden; denn es finden sich Zellen, deren Kernstruktur anzeigt, daß eine Chromatinemission stattgefunden hat (sie enthalten spärliches Chromatin und große Nucleolen) und die keine chromatischen Herde enthalten. Außerdem läßt ihre Lage im Larvenkörper auf ihre Vorgeschichte schließen. Andererseits tritt, nachdem in einigen ersten Zellen der vorbeschriebene Prozeß stattgefunden hat, der Dreistrahler extracellulär in der Larve auf. Emittierende und produzierende Zellen liegen ihm an, und solche in Präemissionsstadien sind auf dem Wege zu ihm, wobei sie die obengenannte Lobopodienform annehmen. (Das Skelet ist im fixierten Präparat offenbar infolge des organischen Substrats deutlich erhalten und ohne besondere Schwierigkeit mit dem Mikrotom schneidbar.) Aus diesen Indizien schließe ich, daß nicht ein bevorzugter erster Tetraeder als solcher die Zelle verläßt (was mir auch einmal hätte zu Gesicht kommen müssen) und die Grundlage des dreistrahligen Larvenskelettes liefert, sondern daß in den Mesenchymzellen das Cytoplasma unter dem Einfluß des kernentstammten Chromatins die Vorstufen zur Skelettbildung hervorbringt, die wieder in Lösung gehend ihre Bildnerinnen verlassen, um außerhalb in der für die Art typischen Skeletform sich wieder fest zu formieren — ein Formbildungsproblem für sich, das uns nicht fremder anmuten wird wie viele andre der Ontogenesis.

Die theoretische Verwertung der vorgebrachten Untersuchungsergebnisse will ich, soweit das in der eingangs erwähnten Medusenarbeit nicht schon geschehen ist, erst an der Hand weiteren Materials und mit Beziehung der Literatur vornehmen. Außerdem wäre vor den theoretischen Erwägungen zu erörtern, welche Stellung überhaupt die hier gepflegte morphologische Cytologie und die von ihr abgeleiteten Deutungen im biologischen Theoriengebäude einnehmen und welches besondere Verhältnis zur Microchemie und Physiologie besteht.

Der unbefangenen Betrachtung wird jedenfalls von den beschriebenen Erscheinungen das Verhalten des Chromatins am meisten auffallen. Es tritt vom Kern bei der Eireifung in den Zelleib über, bevor in diesem deutoplasmatische Umbildungen vor sich gehen, oder verleiht dem Eileib direkt, ohne ihn zu Vorratsspeicherungen (Dotter) zu veranlassen, das Gepräge von Furchungsplasma. Während der Furchung

nun erschöpft es sich einerseits im Zelleib, andererseits geht es in den Mitosen durch die Zellgenerationen, ohne andre wahrnehmbare Beziehung zu dem darum jeweils abgegrenzten Zelleib als den einer quantitativen Relation, so weiter, wie es im ersten Furchungskern durch seine Ascendenz und bei Befruchtung durch die Amphimixis konstituiert war. Erst zur Einleitung der produktiven Leistungen im neuen Organismus erfolgt wieder Chromatinemission, an die sich die organbildenden Prozesse anschließen. Von Umwandlungen, namentlich im chemischen Sinne, des von dem als »Drüse« gedachten Kern secernierten Chromatins kann nicht die Rede sein, wenn einmal Dotter, das andere Mal Skeletsubstanz usw. das Resultat der der Emission folgenden Produktionen ist. Ohne uns in chemische Spekulationen einzulassen, begnügen wir uns mit der Anerkennung der Bedeutsamkeit des Chromatins für die Lebensprozesse, die aus den morphologischen Befunden hervorgeht¹.

Der gewöhnlichen Auffassung von der Zelle gliedert sich diese Auffassung einstweilen wohl am besten folgendermaßen ein: Ohne die Tatsachen ungerechtfertigterweise zu vergewaltigen, können wir die Kooperationen von Kern und Zelleib unter dem regulativen Einfluß des Chromatins stehend, darstellen. Der Kern erscheint dann als der Apparat, der der Entfaltung der Chromatinfunktionen dient. Im Teilungskern wird es in exakter Weise halbiert und so durch die Zellgenerationen transportiert. Im sogenannten Ruhekern assimiliert es entweder, um zu neuer Teilung bereit zu sein oder in Form der Kinetochromidien mit dem Zelleib in Beziehung zu treten. Die Nucleolen sind dabei entweder chromatische Assimilationscentren oder Ansammlungen von Excreten bei der Assimilation des Chromatins. (Die Nucleolen der Mesenchymzellen der *Strongylocentrotus*-Larve sind von der letzteren Art; in der Oocyte der Meduse *Pelagia* finden sich beiderlei Nucleolen räumlich gesondert nebeneinander.) Im Plasma des Zelleibes gehen unter dem Einfluß des Chromatins die produktiven Leistungen des individuellen Zellebens vor sich. Daher findet in sich bloß vermehrenden Zellen keine Chromatinemission des Kernes statt. Bei dem besonderen Fall der Furchung handelt es sich um Zellabgrenzung von Plasma, das Chromatin aus dem Oocytenkern enthält, um Kerne, die nicht emittieren. Interessant ist in bezug darauf, daß die Furchung nach den Untersuchungen der Entwicklungsmechaniker über Bastardbefruchtung (bei den Echinodermen) mütterliche Charaktere trägt.

¹ Im Zool. Anz. Bd. 35. S. 413 habe ich, um die morphologische Erscheinung in ihrer biologischen Deutung kurz zu charakterisieren »für das bei der Kooperation von Kern und Zelleib im individuellen Zelleben vor Leistungen des Cytoplasmas aus dem Kern austretende Chromatin« den Terminus Kinetochromidien vorge schlagen.

Schließlich möchte ich noch gegen gewisse neuere Behauptungen bemerken, daß ich bei meinem Objekt keine Kontinuität extranucleären Chromatins oder verwandter Erscheinungen (Chondriosomen u. dgl.) von den Geschlechtszellen über die Furchung bis in die Zellen des kindlichen Organismus entdecken konnte, sondern daß mit dem Ende der Furchung, die ich cytologisch gerade dadurch zu charakterisieren versuchte, eine sehr deutliche Unterbrechung die postulierte Kontinuität aufhebt. Hingegen habe ich mich von dem karyogenen Ursprung wenigstens des von mir selbst beschriebenen Zelleibchromatins stets auf das genaueste überzeugt.

2. Zur systematischen Bedeutung des Tränenbeines.

Von Dr. M. Hilzheimer, Stuttgart.

eingeg. 14. Mai 1910.

In meiner Arbeit: »Wisent und Ur im Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart« war ich¹ auf Grund meiner Beobachtungen von Bison zu dem Resultat gekommen, daß das Tränenbein höchstens zur Erkennung von Speciescharakteren, aber nicht als Grundlage einer Systematik für ganze Säugetiergruppen dienen könne. Diese Auffassung wich bedeutend von der von Herrn Dr. Knottnerus-Meyer² früher vertretenen ab.

In Nr. 19 S. 589 dieser Zeitschrift (12. April 1910) sucht Dr. Knottnerus-Meyer seine Ansicht von der klassifikatorischen Bedeutung des Tränenbeins zu stützen.

Merkwürdigerweise liefert er aber gleich im ersten Abschnitt Material für die Skepsis, mit der ich seiner Klassifikation gegenüberstehe.

Er gab früher an und betonte es auch hier wieder, daß als »wesentlichstes Unterscheidungsmerkmal« zwischen *Bibos* und *Bos* das Vorhandensein von Ethmoidallücken bei erwachsenen Tieren der ersten Gattung zu gelten habe, erwähnt aber 5 Zeilen später, daß Ethmoidallücken auch bei Rindern der *Brachyceros*-Rassen vorkommen. Daß ihr Auftreten dort individuell ist, dürfte bekannt sein, ebenso, daß sie sich gelegentlich auch bei Individuen der Primigenius-Rasse finden. Wir hätten also nach Knottnerus-Meyer von Individuen derselben Rasse das eine bald zur Gattung *Bibos*, bald zur Gattung *Bos* zu stellen. Und wenn nach diesem Autor auch noch die Möglichkeit besteht (l. c. S. 91), das englische Parkrid zu *Bibos* zu stellen, so zeigt das den Wert des genannten Merkmals. Daß der aber ganz illusorisch ist, geht auch aus der Zuteilung von *Bos frontalis* zu der Gattung *Bibos* hervor. Es

¹ Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturk. in Württ. 1909.

² Knottnerus-Meyer, Theodor. Über das Tränenbein der Huftiere in: Archiv für Naturgeschichte. 73. Jahrg. I. Bd. 1. Heft. 1907.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Schaxel J.

Artikel/Article: [Die Beziehungen des Chromatins zum Cytoplasma bei der Eireifung, Furchung und Organbiidung des Seeigels *Strongylocentrotus lividus* Brandt. 33-42](#)