

vorzugt auch an den fremdländischen Pflanzen diejenige Blumenkategorie relativ am meisten, für deren Ausnutzung sie auch in körperlicher Beziehung am besten ausgerüstet erscheint. Die Ablenkung, welche die normale Blumenauswahl übereinstimmend bei den Besuchen der Hymenopteren, Dipteren, Falter und Käfer durch die zahlreichen Kompositen des Gartens erfuhr, beweist dem Verf., dass die von den Insekten geübte Blumenauswahl keine absolut starre, sondern zwischen gewissen Grenzen verschiebbar ist, und zweitens, dass die Blumengesellschaften, wie schon Müller hervorgehoben hat, für außerordentlich viele lang- und kurzrüsselige Blumengäste aller Insektenordnungen die denkbar bequemste Blumenform darstellen. — Während Verf. den Wert der Blumentheorie Müller's als einen außerordentlich hohen bezeichnet, glaubt er sich mit der von demselben versuchten phylogenetischen Ableitung der verschiedenen Bestäubergruppen von einander (resp. von ideell konstruierten Stammformen) nicht einverstanden erklären zu können. Er hat daher zum Ersatz eine einfache Klassifikation der Anpassungsstufen nach morphologischen und biologischen Merkmalen vorgeschlagen, die über die Deszendenz dieser Gruppen keine Voraussetzung macht. Diese Anpassungsgruppen sind 1) die der eutropen Blumenbesucher (mit hoch angepassten Gewohnheiten und Körpereinrichtung, z. B. einheimische Bienen, Spingiden), 2) der hemitropen Besucher (mit deutlich erkennbaren Ausrüstungen für erfolgreichen Blumenbesuch, der aber viel schwächer ausgeprägt und meist nur einseitig auf die Gewinnung von Honig, nicht auch Pollen, gerichtet ist etc.). Hierher gehören *Prosopis*, *Sphécodes*, Grabwespen, einsam lebende Falterwespen, Conopiden, Bombyliden, die meisten Syrphiden, Falter exel. der Schwärmer, von Käfern *Nemognatha*, 3) allotrope Besucher (ohne besondere Anpassungen zum Blumenbesuch), 4) Dystrope Blumenbesucher, mit einer auf Zerstörung von Pflanzen berechneten Körperkonstitution (Formiden — keine Anpassungen an Blumen, nur Schutzvorrichtungen. Vergl. jedoch die anfänglich besprochene Arbeit von Delpino).

F. Ludwig (Greiz).

Zur Entwicklungsgeschichte der Raubtiere.

Von A. Fleischmann.

Ich gedenke hier in Kürze über Untersuchungen zu berichten, welche ich auf Anregung des Herrn Professor Dr. E. Selenka im zoologischen Institute zu Erlangen seit Jahresfrist verfolge. Es handelte sich darum, die Bildung der Keimblätter, die Anlage der ersten Primitivorgane, die Bildung der Fötalhüllen, der mütterlichen Placenta und den embryonalen Blutkreislauf bei verschiedenen Vertretern der Abteilung der Karnivoren einer erneuten Prüfung zu unterziehen.

Die Beschaffung des Materiales ist mit großen Schwierigkeiten und erheblichen Kosten verbunden, trotzdem Hund oder Katze als

Hausgenossen fast in jeder Familie zu finden sind, und ich erhielt erst Aussicht auf Erfolg, als es möglich wurde, dass während der Brunstperioden im Februar und Juni wöchentlich ungefähr 100 bis 150 Stück Katzen zur Untersuchung gelangten. Der Versuch, Katzen im Käfige zur Paarung zu bringen, misslang in der ersten Zeit vollständig. Erst im letzten Sommer wurden auch diese Schwierigkeiten besiegt, und ich kam in den Besitz eines gut konservierten Materiales, dessen Alter durch direkte Beobachtung genügend sicher gestellt werden konnte.

Außerdem erhielt ich durch die Liebenswürdigkeit deutscher Jäger und Jagdliebhaber sehr brauchbare Embryonen vom Fuchse und der Wildkatze.

Von der Hauskatze gewann ich naheliegende Entwicklungsstadien mit Hilfe der im hiesigen Institute häufig ausgeführten successiven Exstirpation des Uterus. Als Konservierungsflüssigkeit diente Pikrinschwefelsäure, zu der $\frac{1}{10}\%$ Chromsäure gesetzt war.

Es war mir trotz vieler Mühe und Geduld bis jetzt nicht möglich, die Eier der Katze und des Hundes während der Furchung im Eileiter aufzuspüren. Das jüngste Ei, welches ich fand, ist schon eine etwas ovale Keimblase, von welcher sich der Fruchthof deutlich abhebt. Dieses war von einer sehr deutlichen Rauber'schen Deckzellenmembran umhüllt.

Die jüngsten Keimblasen der Katze weichen von der Kugelgestalt nur wenig ab, und noch am 12. Tage (von der ersten Begattung an gerechnet) zeigt die Keimblase eine länglich runde Form. Bald aber wird sie durch stärkeres Wachstum an den Polen zitronenförmig; die Keimscheibe sitzt als kuppelartige Erhebung auf dem mittlern Drittel der Blase.

Als ich zum ersten mal junge Keimblasen im Alter von ungefähr 11 Tagen aus dem Uterus der Hauskatze herauschnitt, fand ich sie alle stark zusammengefaltete und geknitterte. Eine Deutung, welche diese Erscheinung darauf zurückführen will, dass die Keimblasenwand den Falten der Uterusschleimhaut sich eingeschmiegt habe, lässt sich jedoch nicht festhalten, da bei größerer Uebung und Vorsicht sowohl jüngere wie ältere Keimblasen im prallen Zustande isoliert werden können.

Während das Hundei eine zitronenförmige zweizipfelige Form besitzt, bewahrt das Ei der Hauskatze diese Gestalt nur kurze Zeit und bekommt allmählich Tonnengestalt, indem seine beiden Zipfel infolge der Abkammerung der ein Ei bergenden Uterusgegenden zurückgedrückt werden und später nur noch als schwach konische Deckel der Eitonnen erscheinen. Diese Tonnenböden werden nicht von Mesoderm unterwachsen und besitzen darum auch keine Blutgefäße. Auf ihrer äußern Fläche gibt sich eine zierliche netzförmige Zeichnung kleiner Leisten kund, die durch Verdickungen des Ektoderms

gebildet sind und wahrscheinlich durch Einpassen der Kuppen in die Fältchen der Uterus-Schleimhaut am Kammerende bedingt werden.

Rings um die Keimscheibe und auf der entgegengesetzten Fläche der Keimblase bilden sich schon am 12. Tage kleine Zapfen und Erhebungen auf dem Ektoderm, welche der Befestigung des Eies dienen. Ehe die Allantois eine bedeutendere Größe erreicht hat, treibt die subzonale Membran allseitig Zotten, und erst sekundär wächst in diese die bindegewebige Stütze des äußern Gefäßblattes des Harnsackes.

Die Primitivrinne faltet sich auf der Keimscheibe in einer zur langen Eiachse senkrechten Richtung ein; die gleiche Richtung verfolgt auch die Medullarrinne. Am 16. Tage ungefähr stellt sich die ganze Keimscheibe parallel zur Eiachse und der Embryo achtet diese Lage bis zur Geburt.

Im Primitivstreifen bildet sich Mesoderm ausschließlich von den äußern Wänden der Rinne; man sieht an vielen Schnitten gradezu Zellreihen von dem Primitivstreifen zwischen die beiden primären Keimblätter als Mesoderm sich einschieben, und zahlreiche Kernteilungsfiguren bezeugen das lebhaftes Wachstum in dieser Gegend. Das Entoderm ist vom Mesoderm stets deutlich abgegrenzt, und ich konnte an meinen Präparaten nie einen sichern Beweis für die entoblastogene Entstehung des Mesoderms gewinnen. Auch am vordern Ende der Medullarrinne ist Mesoderm stets scharf von den andern Keimblättern getrennt; eine Anlagerung desselben speziell an das Entoderm, wie das E. van Beneden beschreibt, ist nicht erkennbar.

Das Mesoderm charakterisiert sich im allgemeinen an gut erhaltenen Keimscheiben vom 11.—13. Tage als eine fest zusammenhängende Zellmasse, welche unter der Keimscheibe mehrschichtig ist und außerhalb derselben nur aus einer Zelle besteht. Ich habe zwar auch solche Präparate erhalten, auf welchen sich das Mesoderm als ein Konglomerat von amöboiden Zellen darstellte und einzelne Zellen dem Entoderm so dicht anlagern, dass man sie für dessen Sprösslinge halten musste. Allein ich hatte schon vor dem Schneiden solcher Keimscheiben die Gewissheit, dass ich bei der Vorbehandlung durch zu hohe Temperatur des Paraffins einen Fehler gemacht hatte, und die große Zahl gut gelungener Präparate bestärkt mich in dem Glauben, dass die Lehre vom entoblastogenen Ursprung des Mesoderms auf weniger gut konservierten Präparaten basiert sei.

Die verdickten Stellen im Entoderm, an den Rändern der Keimscheibe, welche Bonnet als Darmentoblastwall für die Bildung des „entoblastogenen Mesoblastes“ als besonders wichtig bezeichnet, scheinen ebenso wie die Chordaverdickung keine morphologische, sondern nur eine mechanische Bedeutung zu haben, da sie dem Drucke der Seitenränder der Keimscheibe und der einwärts drängenden Medullarrinne Widerstand leisten müssen. Wenn am „Entoblastwall“

Kernteilungsbilder zahlreicher erscheinen als im übrigen Entoderm, so darf man wohl daran erinnern, dass die auf einen kleinen Raum zusammengedrückte Anzahl der Entoblastzellen notwendigerweise mehr Mitosen aufweist, als wenn die gleiche Zellenzahl zu einer Membran ausgedehnt wäre. Ich sehe vom Entoblastwall keine Zellen in das Mesoderm einwandern, und das bloße Anlagern vereinzelter Mesodermzellen an dem innern Keimblatte kann nicht als Beweis für direkte Abstammung gelten; denn sonst könnte man mit gleichem Rechte das Mesoderm von der ganzen Fläche des Ektoderms ableiten, da hier ebenfalls solche Berührungsbilder vorkommen.

Auf der peripheren Region des Entoblastes bemerke ich keine Mesoblastentwicklung. Im Gegenteile sieht man aus dem ein solides Zellblatt bildenden und sich zwischen die primären Keimblätter vom Primitivstreifen aus peripherisch einschiebenden Mesoderm solide gegen das Entoderm gerichtete Zellstränge abgehen, die sich später ablösen, aushöhlen und so zu den Blutgefäßen werden. Das Cölom tritt zuerst als Spalte im peripheren Mesoblaste außerhalb der Keimscheibe auf und rückt erst später unter derselben vor.

Ein Chordakanal wird stets gebildet und öffnet sich an mehreren Stellen gegen die Dottersackhöhle; eine Ausmündung desselben in das vordere Ende der Primitivrinne als *Canalis neurentericus* habe ich nicht gefunden. Nur an einem ältern Embryo von 10 Urwirbeln zeigte sich am Vorderende des Primitivstreifens eine kleine ektodermale Einsenkung, welche jedoch von einem Zellpfropfe verschlossen war.

Vor der Medullarrinne liegt eine vollständig geschlossene Mesoblastlage; das interamniotische Loch, welches van Beneden und Julin beschreiben, habe ich an jungen Keimblasen nicht gesehen.

Die vordere Amnionfalte wird bei Katze, Hund, Fuchs und auch Maulwurf nicht von Mesoderm umhüllt, sondern besteht nur aus Ektoderm und Entoderm. Es kommt demnach nicht nur bei Nagern, Fledermäusen und Beuteltieren, sondern auch bei Raubtieren und Insektenfressern zur Bildung des Proamnion, und es dokumentiert sich diese Bildung wahrscheinlich als ein den Mammalia gemeinschaftliches, allgemein vorkommendes Besitztum; ihrer von van Beneden aufgestellten Deutung möchte ich jedoch nicht beistimmen.

Der Wolff'sche Gang entsteht nicht als solider Zellstrang, sondern, wie ich dies auch bei der Ente sah, als Ausstülpung der Leibeshöhle; Beteiligung ektodermaler Zellen am Aufbau des Wolff'schen Ganges wurde nicht konstatiert.

Mit dem Studium des embryonalen Kreislaufes bin ich noch beschäftigt und werde in meiner ausführlichen Arbeit genaue Zeichnungen desselben geben.

Was die Bildung der mütterlichen Placenta anlangt, so kann ich die Angabe von Bischoff vollkommen bestätigen, dass die Chorionzotten in die Uterindrüsen einwachsen und diese zerstören.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Fleischmann Albert

Artikel/Article: [Zur Entwicklungsgeschichte der Raubtiere 9-12](#)