

## Repetitorium zu Kapitel III.

1. Die nächste Folge der Befruchtung ist der Teilungs- oder Furchungsprozeß, durch welchen das Ei in eine in geometrischer Progression wachsende Zahl von Embryonalzellen zerlegt wird.

2. Die Zerlegung des Eihaltens in Teilstücke erfolgt bei den einzelnen Tierarten in einer verschiedenen Weise, was von der ursprünglichen Organisation der Eizelle, besonders von der Anordnung und Verteilung des Protoplasma und des Deutoplasma abhängt.

3. Schema der verschiedenen Arten der Eiteilung:

**I. Totale Teilung.** (Holoblastische Eier.) Die meist kleinen Eier enthalten eine geringe oder mäßige Menge von Reservestoffen und zerfallen vollständig in Tochterzellen.

**Äquale Teilung.** Sie findet sich bei Eiern mit geringem und gleichmäßig verteiltem Deutoplasma (isolecithal); durch den Teilungsprozeß entstehen im ganzen gleichgroße Teilstücke (Amphioxus, Säugetiere).

**Inäquale Teilung.** Sie tritt bei Eiern ein, bei denen das Deutoplasma reichlicher entwickelt und nach dem vegetativen Eipole zu konzentriert, der Furchungskern aber dem animalen, protoplasma-reicheren Pole genähert ist. Meist vom dritten Teilungsakte an werden die Segmente von ungleicher Größe (Cyclostomen, Amphibien). *Sauviden*

**II. Partielle Teilung.** (Meroblastische Eier.) Die oft sehr großen Eier enthalten beträchtliche Mengen von Deutoplasma. Infolge seiner ungleichen Verteilung sondert sich der Eihalt in einen Bildungsdotter, an dem sich der Teilungsprozeß allein vollzieht, und in einen Nahrungsdotter, der ungeteilt bleibt und zum Wachstum der Organe aufgebraucht wird.

**Diskoidale Teilung.** Sie tritt bei Eiern auf, die polar differenziert und dabei in einen am vegetativen Pol angesammelten (polständigen) Nahrungsdotter und in einen den animalen Pol einnehmenden Bildungsdotter gesondert sind. Der Teilungsprozeß bleibt allein auf den Bildungsdotter, die Keimscheibe, beschränkt und liefert eine zellige Scheibe (Selachier, Teleostier, Reptilien, Vögel).

**Superfizielle Teilung.** Sie findet sich bei Eiern mit mittelständigem Nahrungsdotter. In typischen Fällen teilt sich allein der in der Mitte des Eies gelegene Kern zu wiederholten Malen. Die so entstehenden, zahlreichen Tochterkerne rücken in die den zentralen Nahrungsdotter einhüllende Protoplasmarinde, die darauf in so viele Stücke zerfällt, als Kerne in ihr liegen. Es entsteht eine Keimhaut (viele Arthropoden). *die Keimhaut besteht aus mehreren Schichten, die sich in der Richtung des Eipols hin ausbreiten*

4. Eier mit totaler Teilung werden als holoblastische, Eier mit partieller Teilung als meroblastische bezeichnet.

5. Die Richtung und Stellung der ersten Teilungsebenen ist eine streng gesetzmäßige, in der Organisation der Zelle begründete; sie wird durch folgende drei Momente bestimmt:

**Erstes Moment.** Die Teilungsebene halbiert stets rechtwinkelig die Achse des sich zur Teilung anschickenden Kerns, die Spindelachse.

**Zweites Moment.** Die Lage der Spindelachse während der Teilung steht in einem Abhängigkeitsverhältnis zur Form und Differenzierung des umhüllenden Protoplasma.

In einer Protoplasmakugel kann die Achse der zentral gelagerten Kernspindel in der Richtung eines jeden Radius liegen, in einem ovalen

Protoplasmakörper dagegen nur in dem längsten Durchmesser. In einer kreisrunden Scheibe liegt die Kernachse parallel zur Oberfläche in einem beliebigen Durchmesser des Kreises, in einer ovalen Scheibe dagegen nur wieder im längsten Durchmesser.

Drittes Moment. Bei inäqual sich furchenden Eiern, die wegen ihres ungleichmäßig verteilten und polständigen Dottermaterials geozentrisch sind und daher eine bestimmte Gleichgewichtslage einnehmen, müssen die beiden ersten Teilungsebenen vertikale und die dritte Teilungsebene eine horizontale, oberhalb des Äquators der Eizelle gelegene sein.

6. Während des Teilungsprozesses bildet sich zwischen den Embryonalzellen eine kleine, allmählich größer werdende Höhle (die Keimhöhle oder Furchungshöhle) aus.

7. Die aus dem Teilungsprozeß der Eier zunächst hervorgehenden Embryonalformen werden als Morula (Maulbeerkugel) und als Keimblase (Blastula) bezeichnet.

8. Die Morula geht der Blastula in der Entwicklung voraus, besteht daher aus weniger zahlreichen und größeren Embryonalzellen, die noch locker aneinander schließen, an der Oberfläche als kleine Höcker, wie die Körner einer Maulbeerfrucht, hervortreten und nach innen eine kleine Keim- oder Furchungshöhle umschließen.

9. Die Blastula enthält einen größeren, durch Ausdehnung der Keimhöhle der Morula entstandenen Hohlraum und setzt sich aus zahlreichen, sehr klein gewordenen Embryonalzellen zusammen, die zu einer Epithelmembran mit glatter Oberfläche verbunden sind.

10. Entsprechend der von Anfang an verschiedenen Organisation der Eier, des dadurch bedingten verschiedenen Verlaufs des Teilungsprozesses (s. Schema), bietet auch das Stadium der Morula und Blastula bei den einzelnen Eiarten charakteristische Modifikationen dar.

*späteren Morula-  
nach latitudi-  
nal*

*hülle*