

## Entwicklungsbiologie Nachholklausur 2015

### Teil II Entwicklungsbiologie der Tiere

5. Erläutere den Ablauf und die Bedeutung der Cortica-Reaktion bei der Befruchtung eines Seeigel Eis. (2 P.)

- Bedeutung: Verhinderung der Polyspermie, verhindert das Eindringen von Spermien (0,5)
- Befruchtung der Eizelle durch das Spermium (0,5)
- Auslösung von Exozytose der intrazellulären Cortica-Vesikel und Freisetzung von hydrolytischen Enzymen (Proteasen, Muccopolysacchariden, Peroxidasen und Hyalin)
- Bildung der Befruchtungsmembran

6. Der Haplo-/Diplomechanismus ist eine besondere Form der Geschlechtsbestimmung bei Hymenopteren. Erläutere den molekularen Mechanismus am Beispiel der Honigbiene. (2 P.)

- Geschlechtsbestimmendes Gen (*csd* (complementary of sex determiner)). Besitzt eine Vielzahl von unterschiedlichen Allelen (ca. 100) (0,5)
- Liegt nur 1 Allel vor (hemizygot; haploid), dann entsteht Männchen (0,5)
- Spezialfall homozygot, diploid -> Männchen

7. Welche Bedeutung haben die Mikromeren bei der Seeigelentwicklung und wie konnte man dies experimentell nachweisen? (2 P.)

- Mikromeren lösen die Gastrulation aus (Invagination) (1)
- Transplantation der Mikromeren an den animalen Pol löst zweite Gastrulation aus (0,5)
- Experimentelle Entfernung der Mikromeren verhindert die Gastrulation (0,5)

8. Die Abbildung zeigt eine Eizelle in der Oogenese bei *Drosophila melanogaster*.

a) Beschrifte die drei unterschiedlichen Zelltypen, die in der Eizelle vorliegen

b) Welche Funktionen haben diese Zellen? (3 P.)

- Nährzellen, Follikelzellen, Oozyte (je 0,5)

Nährzellen versorgen die Oozyte mit Nährstoffen und Zellbestandteilen wie z.B. Ribosomen, Proteine und mRNA (0,5)

Follikelzellen produzieren Eischalen (Chorion und Vitellinhülle) und tragen zur Körperachsenbildung bei (0,5)

Oozyte: eigentliche Eizelle die befruchtet wird (0,5)

9. Ecdyson spielt eine wichtige Rolle in der hormonellen Steuerung der Metamorphosen bei Insekten. Erläutere den dargestellten Ablauf in der Abbildung und beschreibe die damit verbundene molekulare Funktion von Ecdyson. (s P.)

-Ablauf: Ausschnitt von Drosophila Riesenchromosomen (aus 3L Speicheldrüsen) (0,5) Die markierten Strukturen weisen auf Chromosomenbänder hin, die sich im Laufe der Metamorphose zu Puffs entwickeln (Orte hoher Transkriptionsrate (0,5)

- Funktion: Ecdyson bindet im Zytoplasma an einem Rezeptor, der Komplex wandert in den Zellkern (0,5) und bindet regulatorische Gensequenzen und aktiviert dadurch die Genexpression, was zur Bildung der Puffs führt (0,5)

13. Bei der Entwicklung der Säugetiere bildet sich nach der Furchungsphase und Einnistung des Embryos eine Keimscheibe, ähnlich wie in der Vogelentwicklung

a) Erläutere mit Hilfe einer Skizze, wie ausgehend von der Keimscheibe die Gastrulation abläuft

b) Warum ist die Entstehung der Keimscheibe bei Säugetieren im Vergleich zu anderen Wirbeltieren (z.B. Reptilien/Vögeln) überraschend? (3 P.)

Keimscheibe besteht aus Epiblast und Hypoblast (0,25). Bildet Primitivstreifen und Hensen'scher Knoten (0,25). Zellmaterial für die zu entstehenden Keimblätter wandern über den Primitivstreifen ins Innere der Keimscheibe (0,25) und bilden Mesoderm und Endoderm (0,25) Ektodermale Zellen bleiben an der Oberfläche (0,25)

2 Punkte für die Skizze