

# Gastrulation, Neurulation, Keimblätter

## Prinzipien der Embryogenese/Organogenese

### Begattung

Spermien im weiblichen Genitaltrakt

Dauer der Befruchtungsfähigkeit

Ort der Spermienablage

intravaginal

intrauterin

Kapazitation

Akrosomenreaktion

### Besamung

Eindringen des Spermiums in die Eizelle, im Eileiter

Zona pellucida („mailbox“)

### Befruchtung

Verschmelzung der Kerne von Spermium und Eizelle

Diploider Chromosomensatz

Geschlechtsdetermination

### Embryogenese

Entwicklungsabschnitt des Keimes von der Befruchtung des Eies über die

Furchung und Gastrulation bis zur Organogenese

### Embryo

Frucht bis zum Erreichen seiner endgültigen Form

## **Organe werden angelegt (Organogenese)**

### **Ende der Embryonalperiode:**

**Hund, Katze, Schwein: 30d**

**Schaf, Ziege: 32d**

**Rind: 35d**

**Pferd: 40d**

## **Prinzip der Embryogenese / Organogenese**

**alle Zellen haben die gleiche Gen-Ausstattung!**

**trotzdem unterscheiden sie sich in Form und Funktion**

**Unterschiedliche Genexpression**

### **1. Determination:**

**Festlegung der Zellen auf einen bestimmten Entwicklungsweg**

**Epigenetische Reprogrammierung:**

**De-novo-Methylierung: zelltyp- und entwicklungsspezifische**

**Methylierungsmuster**

**Transplantations-versuche zeigen: unterschiedlich nach Zeit und**

**Ort**

### **2. Differenzierung:**

**Umgestaltung der Zellen auf dem bestimmten Entwicklungsweg**

**Homöoboxgene codieren für Transkriptionsfaktoren**

**Transkriptionsfaktoren**

**regulieren die Genexpression ⇒ Synthese spezifischer Proteine**

**Stimulatoren der Determination und Differenzierung = Wachstumsfaktoren**

**Synthese und Sekretion der Wachstumsfaktoren nach Zeit und Ort**

## **Furchung**

**Gesetzmäßig aufeinander folgende mitotische Teilungen der Zygote im Anschluss an das aus der Befruchtung resultierende 2-Zell-Stadium**  
**Verschiedene Furchungstypen, abhängig von Dottermenge und -verteilung**  
**Eizell- und Furchungstyp**

## **Furchung beim Säuger I**

**Zellteilungen**

**2-Zellstadium**

**Blastomeren**

**4-Zellstadium**

**Omnipotenz**

**8-Zellstadium**

**Uterushorn**

**Morula**

**Blastulation**

**Blastocyste (7.-8.d.p.c.)**

**Trophoblast, „Embryonalknoten“, Blastocoel**

**Schlupf der Blastozyste aus der Zona pellucida (Rd.: 9.-11.d.p.c.)**

## **Gastrulation**

**Die nach der Blastulation eintretende Einstülpung u. Faltung des Keimes**

**Neuanordnung, Determinierung und Differenzierung der Zellen**

**Festlegung des Körperbauplans**

**Bildung der Keimblätter**

**Zellgruppen und Schichten, die sich bei der Gastrulation bilden und die**

**Anlagen für die verschiedenen Organsysteme enthalten:**

## **Entoderm, Mesoderm, Ektoderm**

### **Entwicklung der Primitivorgane**

„It is not birth, marriage or death, but Gastrulation which is truly the important event in your life.“

*(Levi Wolpert, Entwicklungsbiologe am University College, London)*

### **Bildung des Entoderms:**

**Bildung des Hypoblasten**

**wächst entlang Trophoblasten**

**Abfaltung der Darmanlage**

**primitiver Darm**

**Parallel dazu die Umwandlung des Embryoblasten zur Keimscheibe und**

**Entwicklung der Primitivbildungen**

### **Bildung des Mesoderms:**

**paraxiales Mesoderm**

**Segmentierung**

**Somiten (Urwirbel)**

– **Myotom**

– **Skelerotom**

– **Dermatom**

**intermediäres Mesoderm**

**Nephrotome, nephrogener Strang, Harnorgane**

**laterales Mesoderm**

**parietales Blatt, viszerales Blatt**

**Coelom**

**Intraembryonales Coelom**

**Entwicklung der Primitivbildungen (Primitivstreifen, Primitivrinne, Primitivknoten) und der Chorda dorsalis (Induktion der weiteren Entwicklung, Primitives Stützskelett, Nucleus pulposus)**

**Bildung des Ektoderms / Neurulation**

**Neuralplatte**

**Neuralrinne**

**Neuralfalten/wülste**

**Neuralrohr**

**Neuralleisten**

**Derivate der Neuralleiste**

Embryologie