

Keimesentwicklung bei Amphibien (total inäqual)

1.) Furchung der Zygote

Die befruchtete Eizelle (Zygote) ist unterteilt in einen dotterreichen und einen dotterarmen Teil. Den dotterarmen Teil kann man daran erkennen, dass er heller ist. Zwischen den beiden Arten erkennt man noch eine dritte Plasmaart, die grauer Halbmond genannt wird. Nach der Befruchtung erkennt man Einschnürungen, die die Zellteilung darstellen. Es gibt 4 unterschiedliche Furchungstypen:

- **äquale Furchung** (bei dotterreichen Zygoten): hier entstehen gleich große Zellen. Dieser Typ kommt zum Beispiel beim Menschen vor.
- **inäquale Furchung** (bei dotterreichen Zygoten): hier entstehen ungleiche Zellen. Dieser Typ kommt bei Amphibien vor.
- **superficelle Furchung** (bei sehr dotterreichen Zygoten): hier teilen sich die Zellen nur am Rand. Dieser Typ kommt bei Insekten vor.
- **Diskoidale Furchung** (bei sehr dotterreichen Zygoten): hier bildet sich eine Keimscheibe, die auf dem Dotter schwimmt. Bei Vögeln und Reptilien.

2.) **Bildung der Morula (Maulbeerkeim):** Hierbei teilen sich die Zellen ohne dass sich die Masse an Zellen ändert (nur die Anzahl an Zellen). Je nach Furchungsart entstehen unterschiedliche Zellhaufen. Bei Amphibien entstehen ungleich große Zellen.

3.) **Bildung einer Blastula (Blasenkeim):** Da die Zellteilungen eher vom äußeren Rand erfolgen bzw. die Zellen sich außen ansiedeln, entsteht eine Hohlkugel. Den Innenraum nennt man primäre Leibeshöhle oder Blastocoel.

4.) **Bildung der Gastrula (Keimblattbildung):** Ein Teil der Zellen stülpt sich nach innen (ähnlich wie ein kaputter Ball). Dabei entsteht der Urmund und ein neuer Hohlraum (Urdarm). Man kann nun drei Keimblätter unterscheiden:

- Ektoderm (äußere Zellschicht)
- Mesoderm (mittlere Zellschicht)
- Entoderm (innere Zellschicht)

Aus den drei Keimblättern gehen unterschiedliche Organe hervor:

- **Ektoderm:** Augen, Sinneszellen, Nervensystem, Oberhaut
- **Mesoderm:** Wirbelsäule, Bindegewebe, Knochen, Herz, Lymphgefäße, Milz, Muskulatur, Nieren, Keimdrüsen
- **Entoderm:** Magen, Darm, Schilddrüse, Thymus, Leber, Bauchspeicheldrüse, Harnblase, Lunge

5.) **Bildung der Neurula:** Nun stülpt sich von außen aus dem Ektoderm eine Rinne ein. Diese bildet das so genannte Neuralrohr aus dem das Nervensystem und die Sinnesorgane hervorgehen. Auch das Mesoderm teilt sich und bildet eine Chorda (Wirbelsäulevorläufer) und Somiten. Die Somiten bilden die Muskeln und geben vor welche Gliedmaßen entstehen und wo sie entstehen (d.h. es entsteht ein gegliederter Körper!!!).