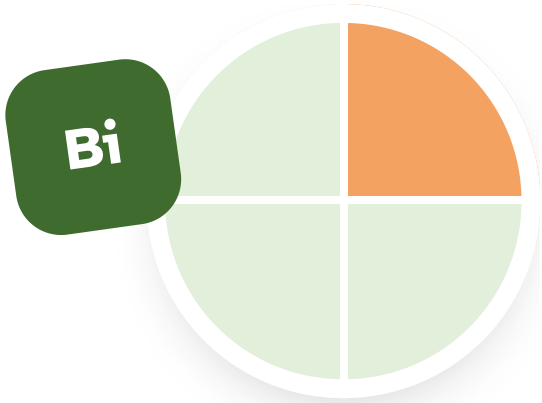
DYS+ Campus



Übungsheft · Biologie · Klasse 10

Embryo, Stammzellen und Embryonenschutz

Erklärungen, 41 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich beschreibe frühe Entwicklungsstadien.
- Ich erkläre Differenzierung und Stammzellen.
- Ich beschreibe Klonen und Rechtslage.
- Ich trenne Sachurteil und Werturteil.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-10/biologie/embryo-und-stammzellen/von-der-eizelle-zum-embryo

Kurz erklärt

Entwicklung

Stadium	Merkmal
Zygote	1 Zelle
Morula	Zellhaufen wie Maulbeere
Blastozyste	Hohlraum, innere Zellgruppe
Embryo	Organanlagen

Merksatz: Gleiche Gene, verschiedene Aktivität: So entstehen verschiedene Zelltypen. Totipotent, pluripotent, multipotent, differenziert.

Stammzellen im Vergleich

Merkmal	embryonal	adult
Potenzial	pluripotent	multipotent
Embryo zerstört?	ja	nein

Zellkerntransfer

1. Eizelle entkernen
2. Zellkern einer Körperzelle einsetzen
3. Embryo entwickeln lassen
4. In Leihmuttertier einsetzen

Tipp: Trenne bei Ethikfragen Sachurteile (prüfbar) von Werturteilen (Bewertung mit Begründung).

Typischer Fehler: Viele vermischen Fakten und Meinungen. Zuerst fragen: Ist das prüfbar?

●○○ Basis

Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Die erste Zelle nach der Befruchtung heißt _____. ☐ **Zygote** ☐ **Fetus**

b) Nach 3 Teilungen sind es _____ Zellen. ☐ **6** ☐ **8**

c) Der Zellhaufen mit Hohlraum heißt _____. ☐ **Morula** ☐ **Blastozyste**

d) Den Embryo nennt man nach der 8. Woche _____. ☐ **Zygote** ☐ **Fetus**

e) Zellen, die fast alle Zelltypen bilden können, sind _____. ☐ **pluripotent** ☐ **differenziert**

f) Die Zygote ist _____. ☐ **differenziert** ☐ **totipotent**

g) Blutbildende Stammzellen sind _____. ☐ **pluripotent** ☐ **multipotent**

h) Embryonale Stammzellen stammen aus der _____ der Blastozyste. ☐ **inneren Zellgruppe** ☐ **äußeren Schicht**

i) Das Schaf Dolly entstand durch _____. ☐ **Zellkerntransfer** ☐ **Befruchtung**

2 Setze ein: Zygote, Teilung, Chromosomen, Embryo.

a) Die erste Zelle nach der Befruchtung heißt _____.

b) Sie hat 46 _____.

c) Aus einer Zelle werden durch _____ zwei.

d) Aus der inneren Zellgruppe entwickelt sich der _____.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Bei den ersten Teilungen werden die Zellen immer größer.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Alle Körperzellen haben fast dasselbe Erbgut.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) Eine Nervenzelle ist pluripotent.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

d) Adulte Stammzellen gibt es auch bei Erwachsenen.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

e) Das Klonen von Menschen ist in Deutschland erlaubt.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Anwenden

4 Kreuze an.

a) Bei der Gen-Klonierung wird ein Stück _____ vervielfältigt. ☐ **DNA** ☐ **Haut**

b) Ein Sachurteil ist _____. ☐ **prüfbar** ☐ **eine Meinung**

c) Ein Werturteil sagt, was _____ ist. ☐ **richtig oder falsch** ☐ **messbar**

d) Die Gewinnung embryonaler Stammzellen _____ den Embryo. ☐ **schützt** ☐ **zerstört**

e) Seriöse Informationen zu Therapien bekommt man von _____. ☐ **Fachleuten** ☐ **Gerüchten**

5 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Alle angebotenen Stammzelltherapien sind wissenschaftlich geprüft. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Blutstammzellen werden bei einigen Blutkrankheiten zur Therapie genutzt. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Es gibt nur eine mögliche Position zum Embryonenschutz. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Das Embryonenschutzgesetz schützt Embryonen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

6 Setze ein: Morula, Blastozyste, Maulbeere, Embryo.

a) Der Zellhaufen ohne Hohlraum heißt _____.

b) Die Morula sieht aus wie eine _____.

c) Die _____ hat einen Hohlraum.

d) Aus der inneren Zellgruppe entwickelt sich der _____.

7 Schreibe kurze Antworten.

a) Eine Zygote teilt sich fünfmal hintereinander. Wie viele Zellen sind es?

b) Ein Keim ist 0,1 mm groß. Die Zeichnung ist 50 mm groß. Berechne die Vergrößerung.

c) Beim Klonen von Dolly war von 277 Versuchen nur einer erfolgreich. Wie viele waren es nicht?

●●● Plus

Vertiefen

8 Schreibe ganze Sätze.

a) Beschreibe die Entwicklung von der befruchteten Eizelle bis zur Blastozyste.

b) Erkläre mit dem Bibliotheksmodell, warum Muskelzellen und Nervenzellen verschieden sind, obwohl sie dieselben Gene haben.

c) Vergleiche embryonale und adulte Stammzellen in zwei Sätzen.

d) Nenne eine gesicherte und eine noch nicht gesicherte Anwendung von Stammzellen.

e) Beschreibe den Zellkerntransfer bei Dolly in vier Schritten.

f) Ordne zu: Sachurteil oder Werturteil? a) Embryonale Stammzellen sind pluripotent. b) Man sollte Embryonen nie verwenden. Begründe kurz.

g) Beschreibe zwei Positionen zum Embryonenschutz sachlich, ohne zu werten.

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich beschreibe frühe Entwicklungsstadien.	☐	☐	☐
Ich erkläre Differenzierung und Stammzellen.	☐	☐	☐
Ich beschreibe Klonen und Rechtslage.	☐	☐	☐
Ich trenne Sachurteil und Werturteil.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Zygote

→ Sie entsteht aus Eizelle und Spermienzelle.

b) 8

→ Die Zahl verdoppelt sich: 2, 4, 8.

c) Blastozyste

→ Die Morula hat keinen Hohlraum.

d) Fetus

→ Er wächst und reift weiter.

e) pluripotent

→ Zum Beispiel die innere Zellgruppe der Blastozyste.

f) totipotent

→ Aus ihr entsteht ein ganzer Organismus.

g) multipotent

→ Sie bilden nur Blutzellen.

h) inneren Zellgruppe

→ Aus ihr entwickelt sich der Embryo.

i) Zellkerntransfer

→ Der Kern stammte aus einer Euterzelle.

2 Setze ein: Zygote, Teilung, Chromosomen, Embryo.

a) Die erste Zelle nach der Befruchtung heißt **Zygote**.

b) Sie hat 46 **Chromosomen**.

c) Aus einer Zelle werden durch **Teilung** zwei.

d) Aus der inneren Zellgruppe entwickelt sich der **Embryo**.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Die Zellen werden kleiner. Der Zellhaufen bleibt etwa gleich groß.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Eine Nervenzelle ist differenziert.

d) Stimmt.

e) Stimmt nicht. Richtig: Es ist durch das Embryonenschutzgesetz verboten.

●●○ Standard: Anwenden

4 Kreuze an.

a) DNA

→ Das geschieht zum Beispiel in Bakterien.

b) prüfbar

→ Es beruht auf Fakten.

c) richtig oder falsch

→ Es braucht eine Begründung.

d) zerstört

→ Darum ist sie umstritten.

e) Fachleuten

→ Ihre Informationen sind geprüft.

5 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Manche Angebote sind unseriös.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Es gibt mehrere begründete Positionen.

d) Stimmt.

6 Setze ein: Morula, Blastozyste, Maulbeere, Embryo.

a) Der Zellhaufen ohne Hohlraum heißt **Morula**.

b) Die Morula sieht aus wie eine **Maulbeere**.

c) Die **Blastozyste** hat einen Hohlraum.

d) Aus der inneren Zellgruppe entwickelt sich der **Embryo**.

7 Schreibe kurze Antworten.

a) 32 Zellen.

→ 1 → 2 → 4 → 8 → 16 → 32.

→ 2 · 2 · 2 · 2 · 2 = 32.

b) 500-fach.

→ 50 : 0,1 = 500.

c) 276 Versuche.

→ 277 – 1 = 276.

●●● Plus: Vertiefen

8 **Schreibe ganze Sätze.**

a) **Die Zygote teilt sich durch Mitose in 2, 4, 8 und mehr Zellen. Dann entsteht ein Zellhaufen, die Morula. Danach entsteht die Blastozyste mit einem Hohlraum und einer inneren Zellgruppe.**

→ Teilungen.

→ Morula.

→ Blastozyste.

b) **Alle Zellen haben die gleiche Bibliothek, also alle Gene. Jede Zelle liest aber nur bestimmte Bücher. Aus den aktiven Genen werden Proteine gebildet, und die bestimmen die Aufgabe.**

→ Gleiche Gene.

→ Verschiedene aktive Gene.

→ Proteine.

c) **Embryonale Stammzellen sind pluripotent, ihre Gewinnung zerstört den Embryo. Adulte Stammzellen sind multipotent und kommen im Körper von Erwachsenen vor.**

→ Herkunft.

→ Potenzial.

→ Gewinnung.

d) **Gesichert: Blutstammzellen bei Blutkrebs. Noch Forschung: Ersatz von Herz- oder Nervengewebe.**

→ Gesichert.

→ Forschung.

e) **Der Eizelle wird der Kern entnommen. Der Kern einer Euterzelle wird eingesetzt. Die Eizelle entwickelt sich zum Embryo. Er wird in ein Leihmutterschaf eingesetzt.**

→ Entkernen.

→ Einsetzen.

→ Entwickeln.

→ Austragen.

f) **a) ist ein Sachurteil, weil man es mit Fakten prüfen kann. b) ist ein Werturteil, weil es eine Bewertung ist und eine Begründung braucht.**

→ Prüfbar?

→ Bewertung?

g) **Position 1 verlangt vollen Schutz ab der Befruchtung. Position 2 sieht abgestuften Schutz und hält Forschung unter strengen Regeln für möglich, wenn sie hohe Ziele verfolgt.**

→ Position 1.

→ Position 2.