

total phänomenal – Klonierung

Arbeitsblatt 1: Geklonte Tiere

AB1: 1.

Einer Eizelle wird ein Kern entnommen; dann ein anderer Kern eingesetzt (hier der Kern einer Hautzelle); die Eizelle wird mit chemischen oder elektrischen Reizen zur Teilung angeregt; daraus entwickelt sich dann ein Schafsembryo, der schließlich geboren wird und das gleiche Erbgut besitzt wie die Spenderin der Hautzelle.

AB1: 2.

Schaf 1 bzw. Mutter 1: liefert eine Eizelle, deren Kern entnommen wird; Eizellspenderin

Schaf 2 bzw. Mutter 2: liefert das genetische Erbgut einer Euterzelle; Gen-Spenderin

Schaf 3 bzw. Mutter 3: bekommt die befruchtete, entkernte und neu besetzte Eizelle eingesetzt und trägt das Klonschaf Dolly aus; Leihmutter

Genetisch identisch ist Dolly mit Mutter Nr. 2, die das Erbgut aus der Euterzelle spendet hat.

Mutter Nr. 2 könnte auch durch ein männliches Schaf ersetzt werden, da dieses Schaf nur den Chromosomensatz liefert. Möchte man Eigenschaften dieses männlichen Schafes beim Klon erhalten, kann auch dessen Erbgut in die Eizelle eingepflanzt werden. Die erste Mutter muss ein weibliches Schaf sein, da nur weibliche Schafe Eizellen produzieren und das dritte Schaf muss weiblich sein, da nur weibliche Schafe trächtig werden können und Nachwuchs austragen.

AB1: 3. Bei Kälbern: viel Milchgabe

Bei Schafen: besonders dichte oder gut zu verarbeitende Wolle

Bei Hunden: besonders gut trainierbar oder dressierbar zum Einsatz für blinde oder behinderte Menschen

...

AB1: 4. Schwierigkeiten: die an sich teilungsfähigen Eizellen mit dem neu eingepflanzten Erbgut zur Teilung anzuregen, also die Reprogrammierung zu starten

Gefahren: die Tiere sterben früher als normal und leiden auch häufig an Krankheiten

Arbeitsblatt 2: Natürliche und künstliche Klone

AB2: 1.

Klone sind Individuen mit dem identischen Erbmateriale.

Natürliche Klone entstehen auf natürlichem Wege in der Natur, wie zum Beispiel bei der Brutblattpflanze oder eineiigen Zwillingen.

AB2: 2.

In die Eizelle der Mutter dringt nur eine Spermienzelle ein; der Zellkern der Eizelle verschmilzt mit dem Zellkern des Spermiums; die befruchtete Eizelle beginnt sich zu teilen; dabei trennen sich während der Entwicklung die Zellen komplett voneinander, so dass sich zwei Zellen mit identischem Erbgut weiterentwickeln und zu zwei Embryos werden.

Zweieiige Zwillinge sind keine Klone, da sie aus zwei unterschiedlichen Eizellen, die ja unterschiedliches Erbgut aufweisen, entstanden sind – und zudem auch von zwei verschiedenen Spermienzellen, die ebenfalls unterschiedliches Erbgut aufweisen, befruchtet worden sind.

AB2: 3.

Übereinstimmungen im Erbgut bei

- einem Vater mit seinem Kind: 50 Prozent Übereinstimmung
- eineiigen Zwillingen untereinander: 100 Prozent Übereinstimmung
- Brutblattpflanze und einem kleinen Pflänzchen am Blatt: 100 Prozent Übereinstimmung
- Mutter mit einer Tochter: 50 Prozent Übereinstimmung
- Mutter mit ihrem Sohn, einem zweieiigen Zwilling: 50 Prozent Übereinstimmung
- den in der Sendung angesprochenen acht geklonten Kälbern: 100 Prozent
- Großvater mit seinem Enkel: 25 Prozent Übereinstimmung

AB2: 4.

Genetisch sind eineiige Zwillinge identisch (nahezu, bis auf auftretende Mutationen). Aber inwieweit sie sich für bestimmte Dinge interessieren, was sie denken, welchen Hobbies sie nachgehen und welche Muskeln besonders ausgeprägt sind usw. hängt sehr viel von ihrer Umwelt ab, d.h. der Umgebung, in der sie aufwachsen und sich befinden. Natürlich stecken bestimmte Talente in den Menschen, aber inwieweit sie gefördert werden, hängt zum Beispiel davon ab, ob musikalischer Unterricht erteilt wird oder ein Sportverein besucht wird und so weiter. Das ist das klassische „Anlage-Umwelt-Problem“, wobei nicht geklärt ist, zu welchem Anteil die genetischen Veranlagungen und zu welchem Anteil sich die Umwelt auf bestimmte Eigenschaften auswirken.

Von daher ist es unmöglich, Klone mit dem gleichen Geist und exakt den gleichen Eigenschaften zu „erzeugen“, da diese nicht nur genetisch identisch sein müssten, sondern auch der komplett gleichen Umwelt ausgesetzt sein müssten.

Arbeitsblatt 3:

Therapeutisches Klonen

AB3: 1.

Als Therapie bezeichnet man in der Medizin die Maßnahmen zur **Behandlung** von Krankheiten und Verletzungen (aus www.wikipedia.de).

Das therapeutische Klonen ist das Klonen zu therapeutischen Zwecken, das heißt zur Behandlung von Krankheiten, indem Zellen, Gewebe oder Organe

„gezüchtet“ werden, die genetisch mit dem Empfänger identisch sind und somit nicht abgestoßen werden.

AB3: 2.

Knochenabbau
Muskelfasererkrankungen
Schädigungen des Nervensystems
- werden im Film angesprochen.

AB3: 3.

Je nach Schulbuch ist die Genauigkeit der Antworten natürlich sehr unterschiedlich.

Blutzellen:

rote Blutzellen (Erythrozyten) transportieren den Sauerstoff durch den kompletten Körper zur Sauerstoffversorgung aller Körperzellen

weiße Blutzellen (Leukozyten) sind an der Immunabwehr beteiligt

Blutplättchen sind am Wundverschluss beteiligt

Beispiele für Krankheiten: Blutkrebs, bei Beeinträchtigung der weißen Blutzellen

Nervenzellen:

leiten die Signale von den Sinnesorganen zum Zentralnervensystem und vom Zentralnervensystem zu den Effektoren, die eine bestimmte Reaktion auf den entsprechenden Reiz ausführen

Beispiel für eine Krankheit: Parkinson (Absterben der Zellen, die den Botenstoff Dopamin herstellen), Multiple Sklerose (entzündliche und degenerative Erkrankung des zentralen Nervensystems; körpereigene Abwehrzellen greifen die Myelinscheiden der Nervenzellen an)

Muskelzellen:

ziehen sich zusammen und sorgen so für die Bewegungen des Körpers

AB3: 4.

Sehr individuell, wichtig ist, dass eine Begründung für die eigene Meinung gegeben wird.