

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Therapeutisches Klonen erlauben?*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



### Therapeutisches Klonen erlauben? – Eine strukturierte Kontroverse

Ein Beitrag von Julia Heil, Dr. Monika Pohlmann und Kaija Riping



© BioRxiv/IDeX

Das therapeutische Klonen als zukunftsweisende Technik zur Therapie bisher unheilbarer Krankheiten wie Parkinson führt immer wieder zu Diskussionen um dessen ethische Vertretbarkeit. Das Inhaltsfeld Genetik schließt damit bioethische Betrachtungen als Schwerpunkt ein und bezieht sich zur Erweiterung der Bewertungskompetenz an. Einer begründeten ethischen Urteilsfähigkeit geht die Auseinandersetzung mit verschiedenen Positionen und den jeweils zugrundeliegenden Werten voraus. In dieser Unterrichtseigenschaft führen die Lernenden einen Perspektivwechsel im Rahmen einer „strukturierten Kontroverse“ durch und erwerben die Kompetenz, dass ein begründetes Urteil nicht einfach als richtig oder falsch klassifiziert werden kann, sondern auf einer persönlichen Gewichtung von Werten und Normen beruht.

RAABE  
LEHRERBILDUNG

# Therapeutisches Klonen erlauben? – Eine strukturierte Kontroverse

Ein Beitrag von Julia Heil, Dr. Monika Pohlmann und Katja Rüping



© BlackJack3D/E+

Das therapeutische Klonen als zukunftsweisende Technik zur Therapie bisher unheilbarer Krankheiten wie Parkinson führt immer wieder zu Diskussionen um dessen ethische Vertretbarkeit. Das Inhaltsfeld Genetik schließt damit bioethische Betrachtungen als Schwerpunkt ein und bietet sich zur Erweiterung der Bewertungskompetenz an. Einer begründeten ethischen Urteilsfällung geht die Auseinandersetzung mit verschiedenen Positionen und den jeweils zugrundeliegenden Werten voraus. In dieser Unterrichtssequenz führen die Lernenden einen Perspektivwechsel im Rahmen einer „strukturierten Kontroverse“ durch und erwerben die Kompetenz, dass ein begründetes Urteil nicht einfach als richtig oder falsch klassifiziert werden kann, sondern auf einer persönlichen Gewichtung von Werten und Normen beruht.

# Therapeutisches Klonen erlauben? – Eine strukturierte Kontroverse

Niveau: weiterführend, vertiefend

Ein Beitrag von Julia Heil, Dr. Monika Pohlmann und Katja Rüping

---

<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M1: „Parkinson ist wie Sterben üben!“</b>	<b>4</b>
<b>M2: Klonen als Therapie?</b>	<b>7</b>
<b>M3: Behandlungserfolge bei Parkinson-Mäusen</b>	<b>9</b>
<b>M4: Forschende klonen menschliche Stammzellen</b>	<b>10</b>
<b>M5a: Standpunkt der Päpstlichen Akademie für das Leben</b>	<b>12</b>
<b>M5b: Biotechnologie und ethische Herausforderungen</b>	<b>13</b>
<b>M6: Grundgesetz und Embryonenschutzgesetz</b>	<b>15</b>
<b>M7: Therapeutisches Klonen – Meinungsvielfalt</b>	<b>17</b>
<b>Lösungen</b>	<b>20</b>
<b>Literatur</b>	<b>28</b>

---

## Kompetenzprofil:

Kompetenz	Anforderungsbereiche	Basiskonzept	Material
Sachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung	I–II–III	Struktur und Funktion, Entwicklung	M1–M7

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt TX Text P Präsentation

Inhaltliche Stichpunkte	Material	Methode
Ursachen und Symptome des Parkinsonsyndroms	M1	AB, TX
Technik und Ziele des therapeutischen Klonens	M2	AB, TX
Parkinsonforschung, Experimente am Mausmodell, Umgehung der Immunabwehr	M3	AB
Vergleich von reproduktivem und therapeutischen Klonen, Neuprogrammierung von Eizellen	M4	AB, TX
Ethische Überzeugungen der katholischen Kirche zum Klonen	M5a	AB, TX
Religiöse Standpunkte zur biotechnologischen Entwicklung	M5b	AB, TX
Stellenwert der Menschenwürde im Grundgesetz, Folgerungen für das reproduktive und therapeutische Klonen; deutsches Embryonenschutzgesetz, SKIP-Argumente	M6	AB, TX
Mehrperspektivische Sicht auf die Dilemma-Frage: „Sollte therapeutisches Klonen erlaubt werden?“. Entwicklung eines persönlichen Standpunkts	M7	AB, P

# Therapeutisches Klonen erlauben? – Eine strukturierte Kontroverse

## Fachwissenschaftliche Hinweise

Das therapeutische Klonen ist eine Form des Klonens, das der medizinischen Behandlung dient. Es hat die *In-vitro*-Züchtung **autogener Transplantatzellen** zur Behandlung degenerativer Erkrankungen zum Ziel. Die Techniken des therapeutischen und reproduktiven Klonens sind gleich. Mittels Mikromanipulator wird ein **somatischer Zellkern** in eine **entkernte Oozyte** transferiert und durch einen Elektrostimulus mit ihr fusioniert. Die Einbringung des somatischen Zellkerns in die Eizelle induziert ein **Reprogrammieren** des **Kerns**. Die Oozyte beginnt, sich analog zur befruchteten **Zygote** zu teilen. Hat der Keim das frühe **Blastozystenstadium** erreicht, werden die **embryonalen Stammzellen** extrahiert und auf Nährmedien kultiviert. Durch Zugabe spezifischer Wachstumsfaktoren kann ihre **Differenzierung** zu **somatischen Zellen** gezielt beeinflusst werden. In Deutschland ist das Klonen menschlicher Embryonen (reproduktives und therapeutisches Klonen) durch §6 des Embryonenschutzgesetzes strafrechtlich verboten. In England, Südkorea und den USA ist es z. B. gesetzlich erlaubt.

© RAABE 2022

## Methodisch-didaktische Hinweise

Diese Unterrichtssequenz beschäftigt sich ausschließlich mit der embryonalen Stammzelltherapie und stellt die ethisch-moralische Betrachtung dieser Therapieform in den Vordergrund. Die Thematik wird aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet. In einer „strukturierten Kontroverse“ erwerben die Lernenden einen Überblick über Pro- und Kontra-Argumente im Hinblick auf den Einsatz embryonaler Stammzellen zu therapeutischen Zwecken. Die Schülerinnen und Schüler bilden ein begründetes persönliches Urteil und erwerben die Kompetenz, dieses in Gestalt eines Plädoyers zu präsentieren. Dies vertieft die Bewertungskompetenzen sowie das naturwissenschaftliche Denken und Arbeiten. Die Lernenden protokollieren ein Schlüsselexperiment der Klonierungsforschung und setzen sich mit dem Fachbegriff „Modellorganismus“ auseinander. Darüber hinaus

sind die Aufgaben so konzipiert worden, dass verschiedene Methoden der Erschließung von kontinuierlichen und diskontinuierlichen Texten vertieft werden. Die Fachsprachbildung wird damit explizit gefördert.



**Hinweis:** Für Ihren individuellen Einsatz finden Sie eine Auswahl an Grafiken dieses Beitrags als Zusatzmaterial zum Download.



## Ablauf

Die Unterrichtssequenz beginnt mit einem emotionalen Einstieg am Fallbeispiel eines an Parkinson erkrankten Menschen. Es werden Hoffnungen in die moderne Medizin laut, aber auch die Verzweiflung wegen des Fortschreitens einer bis heute unheilbaren Krankheit. Neben dem das Interesse weckenden problemorientierten Einstieg erwerben die Lernenden in **M1** auch Fachwissen zu den Ursachen des Parkinsonsyndroms.

In **M2** wird die Technik des therapeutischen Klonens vorgestellt und erarbeitet. Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Besonderheiten dieser biotechnologischen Methode und setzen sich mit den Zielen dieser Forschungsrichtung auseinander.

Erste Erfolge des therapeutischen Klonens im Mausmodell werden in **M3** im Rahmen eines **Schlüsselexperiments** erarbeitet und das wissenschaftliche Denken und Arbeiten durch eine Protokollierung des Experiments nachvollzogen.

Zur Vertiefung und zur differenzierten Sicht auf verschiedene Schwerpunkte und Ziele der Klonierungsforschung erfolgt in **M4** ein **Vergleich von reproduktivem mit therapeutischem Klonen**. Am Beispiel von Schafen, in Anspielung an das historische Experiment zur Erzeugung des ersten Klonschafs „Dolly“, welches aus der Fusion eines somatischen Zellkerns mit einer entkernten Eizelle entstand, werden grundlegende Fachbegriffe dieses Forschungsfelds vertieft und eingeübt: Genetische Mutter, Eimutter, Leihmutter und Klon.

In **M5a** und **M5b** erarbeiten und vergleichen die Lernenden ethische Standpunkte. Dabei werden die Botschaften der religiös motivierten Autoren entschlüsselt.

In **M6** wird die aktuelle deutsche Gesetzgebung mit Blick auf die ethische Thematik herangezogen. Artikel 1 des Grundgesetzes, mit der Schwerpunktsetzung auf die Menschenwürde und das daraus resultierende Embryonenschutzgesetz, wird als juristische Perspektive der Thematik in die Diskussion einbezogen.

In **M7** wird durch Einnehmen verschiedener Rollen die mehrperspektivische Sicht auf die ethische Dilemmasituation rund um das therapeutische Klonen präzisiert. Die Schülerinnen und Schüler schlüpfen spielerisch in die Positionen fiktiver Figuren und sammeln Pro- und Kontra-Argumente. Dabei werden auch gegnerische Standpunkte kennengelernt und diesen bestenfalls mit Toleranz begegnet. Eine „strukturierte Kontroverse“ schärft den Blick für mehr oder weniger überzeugende Argumente und verhilft zur eigenen Urteilsfindung. Diese gipfelt in einem selbst verfassten Plädoyer, welches den Sachverhalt, die betroffenen Werte sowie die Folgen aufgreift. Umfang und Qualität der Argumentstruktur können zur Leistungsbeurteilung herangezogen werden.

Da die gesamte Lerneinheit auch die Fachsprachbildung in den Blick nimmt, könnte das Plädoyer auch als selbstständige Textproduktion eingesetzt werden, und als Lernprodukt zur Beurteilung der „sonstigen Mitarbeit“ eine diagnostische Funktion einnehmen.



# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

### *Therapeutisches Klonen erlauben?*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



#### Therapeutisches Klonen erlauben? – Eine strukturierte Kontroverse

Ein Beitrag von Julia Heil, Dr. Monika Pohlmann und Kaija Riping



© BiozukunftDE

Das therapeutische Klonen als zukunftsweisende Technik zur Therapie bisher unheilbarer Krankheiten wie Parkinson führt immer wieder zu Diskussionen um dessen ethische Vertretbarkeit. Das Inhaltsfeld Genetik schließt damit bioethische Betrachtungen als Schwerpunkt ein und bezieht sich zur Erweiterung der Bewertungskompetenz an. Eine begründeten ethischen Urteilsfähigkeit geht die Auseinandersetzung mit verschiedenen Positionen und den jeweils zugrundeliegenden Werten voraus. In dieser Unterrichtseigenschaft führen die Lernenden einen Perspektivwechsel im Rahmen einer „strukturierten Kontroverse“ durch und erwerben die Kompetenz, dass ein begründetes Urteil nicht einfach als richtig oder falsch klassifiziert werden kann, sondern auf einer persönlichen Gewichtung von Werten und Normen beruht.

RAABE