

### 4.3 Modul Kartenspiel

Nicole Schaller-Picard

Modulinformationen  
für Lehrerinnen und Lehrer



# Kartenspiel



## Das Modul Kartenspiel – Hinweise zur Didaktik und Umsetzung

<b>Kurzbeschreibung:</b>	Das Kartenspiel ermöglicht Schülerinnen und Schülern, spielerisch ihre Fragen zum Thema Stammzellen und therapeutisches Klonen zu stellen und ihre Kompetenzen für ein eigenes begründetes Urteil zu nutzen. Das Spiel regt zu Fragen, Diskurs, Diskussionen und zum Aufeinandereingehen an. Richtlinien- und Aufgabenkarten geben der Diskussion Richtung und Form. Im Spiel werden Karten verschiedener Art in mehreren Schritten in Cluster zusammengefügt und sinnvoll kombiniert; dies ermöglicht, die Argumente abzuwägen und sich ein eigenes, begründetes Urteil zu bilden. Es nehmen maximal acht Schülerinnen und Schüler an einem Kartenspiel teil; in größeren Kursen wird es daher parallel gespielt (siehe dazu auch: <a href="http://www.playdecide.org">www.playdecide.org</a> ).
<b>ORGANISATION</b>	
<b>Zielgruppe/Teilnehmende</b>	Das Modul Kartenspiel zielt auf Schülerinnen und Schüler der Stufen 9-12 der Schulformen Realschule, Gesamtschule und Gymnasium der Fächer Religion, Ethik, Philosophie, Politik und Biologie ab.
<b>Zeitumfang:</b>	Als Zeitumfang sind ca. 5 Schulstunden inkl. Einführung und Auswertung anzunehmen. Wenn weniger Zeit zur Verfügung steht, kann alternativ eine Kurzversion des Spiels gespielt werden. Diese umfasst 3 Schulstunden, setzt aber dann fachliche Vorkenntnisse bzgl. Stammzellforschung voraus.
<b>Ort/Örtliche Voraussetzungen:</b>	Gespielt wird das Kartenspiel in den Räumlichkeiten der Schule. Dabei sind mehrere Räume bzw. Raumaufteilung für Gruppenarbeit (2-3 Spielgruppen) notwendig.
<b>Medien, Materialien:</b>	Die Spielkarten und die Anleitungen für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrende sind elektronisch verfügbar. Sie müssen ausgedruckt und die Spielkarten zudem zugeschnitten werden. Die Spielkarten sind aufgeteilt in: Info-Karten, Problemfeld-Karten, Geschichten-Karten und Redegeld-Karten.
<b>Hinweise: inhaltliche Vorkenntnisse/Vorbereitung:</b>	Es wird empfohlen, das Spiel erst ab Klasse 9 einzusetzen. Biologie-Kenntnisse zum Thema Stammzellen sind empfehlenswert, können aber auch im Rahmen des Spiels entwickelt bzw. vertieft werden.
<b>INHALTE</b>	
<b>Ziel:</b>	Die Schülerinnen und Schüler erschließen auf spielerische Weise verschiedene Dimensionen des Themas „Stammzellforschung und therapeutisches Klonen“ und nehmen verschiedene Sichtweisen ein. Sie lernen ihre eigene Meinung zu begründen, zu formulieren und sie mit den Meinungen der anderen zu vergleichen.
<b>Methodik:</b>	Es handelt sich um ein Kartenspiel, das in Kleingruppen von maximal acht Schülerinnen und Schülern gespielt wird. Die Grundregeln des Spiels geben Leitlinien für die Gesprächsführung vor und ermöglichen es den Beteiligten, das eigene Empfinden und Verhalten während des Spiels zu reflektieren. Dem Kartenspiel liegt der Ausgangspunkt zugrunde, dass sich spielerisch entspannt lernen lässt. Es wird ein hoher Interaktionsgrad ermöglicht. Zudem werden verschiedene Lerndimensionen berücksichtigt, hervorzuheben sind die für die persönliche Urteilsbildung wichtigen empathischen Aspekte. <b>Aktionsformen:</b> Informationen erfassen, eigene Meinung empfinden, eigene Meinung begründen, verschiedene Meinungen aufgrund weiterer Informationen voneinander abgrenzen, diskutieren, offene Fragen formulieren. <b>Sozialformen:</b> Kleingruppenarbeit, Arbeit im Plenum
<b>Ablauf:</b>	Das Spiel verläuft in 3 Schritten, die gegliedert sind in die individuelle Reflexion und verschiedene Schritte des Zusammenspielens in der Gruppe.
<b>Variationsmöglichkeiten:</b>	<b>Bei der Umsetzung des Kartenspiels</b> Anstelle des Spielverlaufs über 5 Schulstunden kann alternativ eine Kurzversion in 3 Schulstunden gespielt werden. <b>In Kombination mit den anderen Modulen</b> Das Kartenspiel kann vor oder nach jedem der weiteren Module geschaltet werden. Besonders bietet es sich beispielsweise an, die Module Kartenspiel und Science Date zu kombinieren. Wird zunächst das Kartenspiel durchgeführt, verfügen die Schülerinnen und Schüler über ausreichend Informationen und Ansatzpunkte für ein Expertengespräch im Rahmen eines Science Date.
<b>Sonstige Hinweise</b>	Die Schülerinnen und Schüler während des Spiels räumlich zu trennen (siehe Ort/Örtliche Voraussetzungen) wird von den Spielenden als hilfreich betrachtet. Auch die Festlegung eines „Moderators“ je Spielgruppe (achten auf die Spielregeln, Diskussionen moderieren etc.) hilft den Schülerinnen und Schülern, strukturiert zu arbeiten.

## Das Modul Kartenspiel – Hintergrundinformationen und Materialien

### Rahmenkonzept

#### 1. Vorbemerkung

Das Kartenspiel zum Thema Stammzellforschung und therapeutisches Klonen ist inkl. Vor- und Nachbereitung für 5 Stunden ausgelegt. Für Lerngruppen, deren Kenntnis der Arbeitsform, ethische bzw. biologische Vorkenntnisse, Problembewusstsein für ethische Themen etc. gering sind, wird eine intensivere Vorbereitung und Auswertung empfohlen.

Wer mehr Zeit zur Verfügung hat, sollte das Thema weiter vertiefen. Hier bieten sich kreative Stunden (z.B. können auf der Internetseite [www.1000Fragen.de](http://www.1000Fragen.de) Plakate gestaltet werden) oder eine Podiumsdiskussion an, in der die Schülerinnen und Schüler verschiedene Interessengruppen vertreten.

#### 2. Vorbereitung

Dauer: 1 Schulstunde; Meinungsbild und Organisation des Spiels

Schritte	Inhalt	Methode	Option	Anmerkungen
Abfrage Meinungsbild der Lerngruppe	„Ich bin für/gegen Therapeutisches Klonen, weil ....“	In der ersten Stunde kann in einer Blitzlichtumfrage (ohne Vorinformation) ein Meinungsbild der Lerngruppe abgefragt werden.	Je nach Vorkenntnissen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klärung der biologischen Vorgehensweise beim therapeutischen Klonen anhand einer Abbildung.</li> <li>• Aufgabe: Beschreibe anhand der Abbildung mit eigenen Worten, wie therapeutisches Klonen funktioniert.</li> </ul>	Der Reihe nach sagen die Schülerinnen und Schüler <u>einen</u> Satz mit dem für ihn/sie wichtigsten Argument.
Organisation des Spiels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einteilung der Gruppen.</li> <li>• Verteilung des Materials.</li> <li>• Lesen der Spielanleitung.</li> <li>• Fragen klären.</li> </ul>	Stillarbeit oder Unterrichtsgespräch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei großen Gruppen können zusätzliche „Ämter“ verteilt werden: Zeitstopper/in, Schiedsrichter/in, Regeleinhaltung oder Beobachter/in, die am Spiel unbeteiligt sind und den Diskussionsverlauf notieren.</li> <li>• Evtl. Ausschneiden der Karten durch die Schülerinnen und Schüler.</li> </ul>	Damit in der nächsten Stunde die Zeit voll ausgeschöpft werden kann, sollten in der ersten Stunde alle Vorbereitungen getroffen werden.

#### 3. Kartenspiel

Dauer: 1 Doppelstunde; vgl. Spielanleitung

Hinweis an die Schülerinnen und Schüler: Gemeinsame Auswertung erst in folgenden Stunden!



## 4. Auswertung

Dauer: 2 Schulstunden

Schritte	Inhalt	Methode	Option	Anmerkungen
Einführung	Welche Fragen sind offen geblieben?	Unterrichtsgespräch	Evtl. Feedback/ Probleme/ positive Erfahrungen beim Spiel.	Evtl. Sammlung der Fragen und Recherche im Internet, Fragen an Expertinnen und Experten.
Abfrage Meinungsbild nach Spiel	Sollte therapeutisches Klonen erlaubt sein: ja oder nein? Begründe deine Meinung.	Blitzlicht- oder Kartenabfrage. Dazu werden die Karten ausgestellt, gelesen und ausgewertet.	Schreibgespräch in Kleingruppen (Schülerin- nen und Schüler schreiben ein Argument auf eine Karte, die im Uhrzeigersinn weiterge- geben und schriftlich kommentiert wird).	Bezug auf Geschichtenkarten: Ändert sich die Meinung mit verschiedenen Geschichten?
Sicherung der Argumente	Sammlung von Chancen und Risiken des therapeutischen Klonens in einer Tabelle auf einer Tapete.	Schülerinnen und Schüler benennen reihum eine Chance, in der nächsten Runde ein Risiko, bis die Themen ausgehen.		
Abwägen der Argumente Bewertung	Vergib insgesamt 10 Punkte für die deiner Meinung nach stärksten Argumente. Du darfst auch mehrere Punkte wenigen Argumenten oder alle Punkte einem Argument zuordnen.	Schülerinnen und Schüler schreiben die Tabelle ab oder bekommen je 10 Klebepunk- te, die sie den Argumenten auf der Tabelle zuordnen.		
Auswertung der Punkteverteilung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wo gibt es die meisten Punkte?</li> <li>• Welche Grundsatzfragen müssen für die Beurteilung der Stammzellforschung gestellt werden? Liste 3 Fragen auf.</li> <li>• Hat sich deine persönliche Meinung durch das Spiel/ die Diskussion geändert? Warum?</li> </ul>	Unterrichtsgespräch	Evtl. Vorentlastung durch Bearbeitung der Fragen in Kleingruppen	
Sicherung	Schülerinnen und Schüler begründen im eigenen Heft die eigene Haltung zum therapeutischen Klonen.			Evtl. Erstellung einer Stellungnahme zum Thema auf <a href="http://www.1000Fragen.de">www.1000Fragen.de</a>

## Hintergrundinformationen

**Ziel des Spiels: Bilde dir deine eigene begründete Meinung zum Thema therapeutisches Klonen!**

### Grundregeln:

- Sag, was du denkst und wo du Zweifel hast.
- Halte dich kurz!
- Lass andere Mitspielerinnen bzw. Mitspieler ausreden!
- Respektiere die Meinung anderer Mitspielerinnen und Mitspieler und überlege für dich, was du entgegensetzen würdest.

Suche nach einer gemeinsamen Basis, aber

- betone Ähnlichkeiten
- betone Unterschiede

### Spielanleitung – Ablauf in 3 Schritten

**1. Schritt:** Vorbereitung und Information: Ihr habt 8 Minuten Zeit:

- a. Mischt die Info-Karten und trennt davon die Problemfeld-Karten und teilt sie unter den Mitspielenden auf.
- b. Jede/r Mitspielende liest für sich die Karten und wählt 2 Info-Karten und 2 Problemfeld-Karten aus, die ihr/ihm wichtig erscheinen und reicht die übrigen Karten im Uhrzeigersinn weiter.
- c. Jede/r liest die neuen Karten und tauscht evtl. Karten, die sie/er zuvor gewählt hat gegen neue Karten aus, wenn diese wichtiger erscheinen. Am Ende hält jede/r nur 2x2 Karten auf der Hand.
- d. Mache dir deinen eigenen Standpunkt klar. Wie verhalten sich die von dir ausgewählten Karten zu Deiner Meinung? (Unterstützen sie deine Meinung? Stehen sie im Widerspruch zu Deiner Meinung? Ändern sie deine Meinung?)  
Merke dir diese Einschätzungen, weil du sie in Schritt 2 der Gruppe mitteilen sollst.
- e. Legt die nicht ausgewählten Karten nun auf zwei Stapel (Info-Karten und Problemfeld-Karten).

**2. Schritt:** Diskussion: Ihr habt 40 Minuten Zeit

- a. Mischt die Geschichtenkarten, zieht eine und lest diese Karte laut vor und legt die Karte in die Mitte.
- b. Der Reihe nach sagt jede/jeder die eigene Meinung zum Thema Stammzellen vor dem Hintergrund der Geschichte und nimmt **je eine** Info-Karte und eine Problemfeldkarte, die in Schritt 1 ausgewählt wurden, zu Hilfe. Die Karten werden laut vorgelesen und in der Mitte abgelegt. Denkt daran, dass jede/r über andere Karten und damit auch über andere Informationen verfügt.
- c. Wenn du etwas sagen möchtest, obwohl du nicht an der Reihe bist, setze dein Redegeld ein.  
Achtung: Du hast nur 2 Redegeldkarten!
- d. Nach der ersten Runde zieht ihr je eine Info-Karte und eine Problemfeldkarte aus dem Stapel der übrigen Karten auf dem Spielplan und bezieht diese in die Diskussion mit ein.
- e. Wenn die Diskussion im Sande verläuft, könnt ihr eine weitere Geschichtenkarte ziehen und diese laut vorlesen, bevor ihr in die nächste Diskussionsrunde geht, in der ihr die beiden noch übrigen Karten spielt.  
Ihr dürft die Karten durch weiße Karten, auf die ihr fehlende Argumente eintragt, ersetzen.

**3. Schritt:** Vollständigkeit und evtl. Konsens: Ihr habt 20min Zeit

- a. Prüft, ob ihr alle relevanten Karten zum ausgewählten Thema diskutiert habt.
- b. Reflektiert, ob ihr das Thema zufrieden stellend bearbeitet habt oder ob euch Informationen oder Argumente fehlen.  
Haltet offene Fragen fest.
- c. Legt die für euch wichtigen Argumente in Form der Infokarten und der Geschichtenkarten in die Mitte und prüft, ob ihr einen Konsens zu dem Thema finden könnt und wo sich eure Meinungen überschneiden und wo sie sich unterscheiden.
- d. Haltet eure Meinung in 1-3 Sätzen fest und füllt das Blatt „Zusammenfassung“ aus.
- e. Überlegt, welche Folgen eure Meinung für Wissenschaft und Gesellschaft hätte.
- f. Wählt die bereits gezogene(n) Geschichtenkarte(n) aus und überlegt, welche Folgen es für die Person hätte, wenn eure Meinung zur politischen Richtlinie würde. Begründet gegenüber dem Menschen der Geschichtenkarte, wie und warum ihr zu dem Urteil gekommen seid.
- g. Tragt euer Ergebnis auf [www.playdecide.org](http://www.playdecide.org) in die Datenbank ein.
- h. Schaut euch an, was andere Menschen zu diesem Thema denken, lest mehr über das Thema.

**Spiel-Alternative: 3 Schulstunden**

**Vorgehen:**

Siehe oben 1a. Information

- Überlegt nach Festlegung eines Themas (siehe oben 2a), welche Interessengruppen sich zu dem Thema wahrscheinlich äußern. Teilt diese unter euch auf (maximal 4) und sammelt die Karten heraus, die die Meinungen dieser maximal vier Interessengruppen stützen. Ergänzt Argumente, die für eure Interessengruppe wichtig sind (siehe oben 1c und 1d).
- Geht weiter vor wie in 2c-3d (siehe oben) beschrieben, vertrittet aber immer die Meinung eurer Interessengruppe.
- Wertet eure Diskussion aus und prüft, ob ihr dem Ergebnis der Diskussion persönlich zustimmt und wo sich eure persönliche Meinung davon unterscheidet.
- Abschließend: Schritt siehe oben 3f.

**Ergebnissicherung**

**Zu welchem Ergebnis hat eure Diskussion geführt?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Karten mit den für euch wichtigsten Argumenten:**

Nummern der Infokarten	Nummern der Problemfeld-Karten	Nummern der Geschichtenkarten	Welche eigenen Argumente habt ihr eingebracht?

<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">01</span></p> <p><b>Was sind Stammzellen?</b></p> <p>Stammzellen sind unspezialisierte (nicht ausdifferenzierte, d.h. festgelegte Zellen), die Ausgangspunkt für die Bildung von bestimmten Zelltypen (z.B. in Nervenzellen oder Hautzellen) sind.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">02</span></p> <p><b>Wo kommen Stammzellen vor?</b></p> <p>In einem Embryo gibt es besonders viele Stammzellen, die sich im Laufe der Entwicklung weiter spezialisieren und verschiedene Gewebe ausbilden. Auch in der Nabelschnur kommen Stammzellen vor.</p> <p>Im erwachsenen Körper gibt es ebenfalls in manchen Regionen des Körpers Stammzellen (z.B. im Knochenmark), um alte Zellen zu ersetzen (= adulte Stammzelle).</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">03</span></p> <p><b>Was können die verschiedenen Typen von Stammzellen?</b></p> <p>Die verschiedenen Stammzelltypen werden danach unterschieden, wie weit sie sich entwickeln können. Aus totipotenten Stammzellen kann ein vollständiger Organismus (Klon) entstehen (sie kommen in Embryonen bis zum Acht-Zell-Stadium vor).</p> <p>Aus pluripotenten Stammzellen können sich alle Zelltypen bilden. Sie kommen in Embryonen vor. Adulte Stammzellen aus bestimmten Geweben des Körpers oder aus der Nabelschnur sind multipotent. Sie können nur wenige bestimmte Zelltypen ausbilden.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">04</span></p> <p><b>Gewinnung von Stammzellen</b></p> <p>Stammzellen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aus der Nabelschnur,</li> <li>• aus dem Knochenmark erwachsener Menschen</li> <li>• und aus Embryonen gewonnen werden.</li> </ul> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">05</span></p> <p><b>Gewinnung von embryonalen Stammzellen</b></p> <p>Weil Stammzellen aus Embryonen sich zu allen Gewebetypen entwickeln können (Pluripotenz) sind sie für die Forschung besonders begehrt. Allerdings wird der Embryo mit der Entnahme der Stammzellen vernichtet.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">06</span></p> <p><b>Aufbewahrung und Verwendung von Stammzellen</b></p> <p>Wissenschaftler/innen können Stammzellen isolieren und im Labor unbegrenzt weiterzüchten.</p> <p>Sie können Stammzellen durch Zugabe verschiedener Substanzen dazu anregen, sich in andere Zelltypen (Nervenzellen, Hautzellen) zu differenzieren.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">07</span></p> <p><b>Welche Krankheiten können möglicherweise mithilfe von Stammzellen geheilt werden?</b></p> <p>Degenerative Krankheiten zerstören nach und nach Körperzellen. Stammzellen oder aus diesen gebildete Zellen könnten diese Krankheiten möglicherweise verlangsamen oder eindämmen. Geschädigtes Gewebe, wie z.B. nach Herzinfarkten, Hepatitis oder Verbrennungen, könnte vielleicht durch Stammzellen repariert werden.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">08</span></p> <p><b>Wie weit ist die Forschung?</b></p> <p>Zwar ist es bereits an Mäusen und anderen Tieren gelungen, krankes Gewebe wie z.B. Herzgewebe oder Nervenzellen aus dem Gehirn zu ersetzen, doch ist dies oft mit einem großen Tumorrisiko verbunden, weil die Stammzellen nicht stabil genug sind.</p> <p>Leukämie wurde bereits erfolgreich mit Stammzellen aus gesundem Knochenmark behandelt.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">09</span></p> <p><b>Welche Embryonen werden für die Stammzellgewinnung benutzt?</b></p> <p>Zur Gewinnung embryonaler Stammzellen dürfen in der EU nur Embryonen verbraucht werden, die bereits für künstliche Befruchtungen hergestellt wurden. Allein in Europa lagern hunderttausende dieser Embryonen.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>

## Info-Karte

10

**Wo kommen adulte Stammzellen vor und wie groß ist ihre Potenz?**

Stammzellen findet man im erwachsenen (adulten) Körper z.B. in Knochenmark. Sie sind jedoch selten und schwer zu gewinnen. Aus adulten Stammzellen können meist nur die Zelltypen des Gewebes entstehen, dem sie entnommen wurden (aus Knochenmarkzellen bilden sich nur Blutzellen und keine Hautzellen).

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

11

**Wie weit ist die Erforschung von adulten Stammzellen?**

Die aktuelle Forschung zeigt, dass es möglich sein könnte, einige adulte Stammzellen dazu zu bringen, nicht verwandte Zellen (Knochenmark zu Hautzellen) zu bilden. Allerdings ist diese Forschung erst im frühen Stadium.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

12

**Was können Stammzellen aus Nabelschnurblut?**

Bei der Geburt entscheiden sich manche Eltern, die Stammzellen aus der Nabelschnur vom Krankenhaus aufbewahren zu lassen. Es handelt sich hierbei um adulte Stammzellen, die man bei späteren Krankheiten des geborenen Kindes vielleicht für eine Heilung einsetzen könnte.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

13

**Wie ist die gesetzliche Regelung in anderen Ländern?**

In Österreich ist die Stammzellforschung an Embryonen verboten.

Großbritannien erlaubt Wissenschaftlern, Embryonen für die Stammzellforschung herzustellen.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

14

**Was ist der Vorteil des therapeutischen Klonens gegenüber Transplantationen?**

Durch therapeutisches Klonen erhofft man sich krankes Gewebe durch aus Stammzellen gewonnene Zellen ersetzen zu können. Im Unterschied zu einer Transplantation werden diese Zellen nicht vom Körper des Patienten abgestoßen.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

15

**Wie funktioniert therapeutisches Klonen?**

Beim therapeutischen Klonen würde der Zellkern einer menschlichen bereits befruchteten Eizelle (Zygote) durch den Zellkern einer Körperzelle eines Patienten ersetzt. Damit entsteht ein geklonter Embryo des Patienten.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

16

**Stammzellforschung**

2004 wurden erstmals Stammzellen aus einem geklonten menschlichen Embryo hergestellt. Sie können nicht nur für therapeutisches Klonen, sondern ebenso für die Krebsforschung verwendet werden und helfen, verschiedene Krankheiten zu verstehen.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

17

**Entwicklung des Embryos/Fötus**

Nach 14 Tagen ist der Embryo in die Gebärmutter eingenistet und die Bildung des Nervensystems beginnt. Ab der 3. Woche beginnt die Herzbildung und ab der 6. Woche kann man erste Herzaktionen beobachten; Arme und Beine bilden sich aus.

Der Embryo entwickelt seine Gehirnstruktur ab der 10. Woche. Ab der 24. Woche beginnt der Fötus auf Licht, Schall und Bewegung zu reagieren.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Info-Karte

18

**Dammbrechargument**

Viele befürchten, dass mit dem therapeutischen Klonen auch dem reproduktiven Klonen der Weg geebnet wird und die Hemmschwelle für Wissenschaftler gering wird, komplette Menschen zu klonen. Dies wird Dammbrech-Argument genannt, weil man durch das Erlauben einen ganzen Damm zum Einbruch bringt.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">19</span></p> <p><b>Tutorismus</b></p> <p>Besteht die Wahl zwischen zwei Möglichkeiten mit unklaren Folgen, so wird die Möglichkeit gewählt, die sicherer ist.</p> <p>Im Zweifel für den embryonalen Lebensschutz.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">20</span></p> <p><b>Menschenwürde</b></p> <p>Art. 1 GG: Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie zu achten und zu schützen ist Verpflichtung aller staatlichen Gewalt.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">21</span></p> <p><b>Menschenrechte</b></p> <p>Zu den allgemeinen Menschenrechten gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit</li> <li>• Schutz vor Folter, Menschenversuchen ohne Einwilligung des Patienten ... sowie Schutz vor entwürdigender oder erniedrigender Behandlung (wie beispielsweise Ehrenstrafen), Abschaffung der Züchtigung in Erziehung und Schule</li> </ul> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">22</span></p> <p><b>Erforschung von Alternativen in Deutschland</b></p> <p>In Deutschland wurde jüngst eine Methode vorgestellt, wie durch Einschleusen von Genen in adulte Stammzellen aus diesen pluripotente Stammzellen werden. Allerdings steckt die Forschung noch in den Kinderschuhen, zumal fremde Gene in die Zelle geschleust wurden. Wird durch die Gesetzgebung die Forschung nach Alternativen angespornt? Im Februar 2009 erschien ein Bericht, dass einer Forschungsgruppe in Münster die Herstellung von Stammzellen aus adulten Zellen ohne Einschleusen fremder Gene gelungen sei.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">23</span></p> <p><b>Stammzellgesetz in Deutschland</b></p> <p>§ 1 StZG und § 4 Abs 1 StZG besagen, dass die Einfuhr und Verwendung embryonaler Stammzellen verboten ist. Ausnahme: es liegt eine behördliche Genehmigung vor, die verschiedene Kriterien prüft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Stammzellen dienen hochrangigen wissenschaftlichen Zwecken;</li> <li>• Die Stammzellen stammen aus Stammzelllinien, die vor dem 1. Mai 2007 aus überzähligen Embryonen von künstlichen Befruchtungen hergestellt wurden (der Stichtag wurde 2008 auf Drängen von Wissenschaftlern auf Mai 2007 verschoben).</li> </ul> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">24</span></p> <p><b>Kryokonservierung</b></p> <p>Die für die künstliche Befruchtung hergestellten überzähligen Embryonen werden eingefroren bevor der Kern der Ei- und Spermienzelle verschmolzen sind.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">25</span></p> <p><b>Kirchliche Stellungnahmen</b></p> <p>Nach christlich-theologischer Grundüberzeugung ist jedes Leben gottgewollt und beginnt mit der Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle. Dennoch liegen die Stellungnahmen, ob und inwieweit Stammzellforschung erlaubt werden soll, weit auseinander.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Info-Karte</b> <span style="float: right;">26</span></p> <p><b>Was ist ein Klon?</b></p> <p>Ein Klon ist ein künstlich erzeugter Zwilling eines Lebewesens mit identischem Erbgut. Manche befürchten, dass es möglich sein könnte, Zwillinge eines bereits erwachsenen Menschen herzustellen, die dann entsprechend jünger sind. Dies würde reproduktives Klonen genannt.</p> <p style="text-align: right;">WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	

<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>01</b></p> <p><b>Wie weit ist ein Embryo nach 14 Tagen entwickelt?</b>                  Nach 14 Tagen beginnt im Embryo die Ausbildung des Nervensystems. Vor der 14-Tage-Grenze könnte sich ein Embryo in Zwillinge teilen. Viele Embryonen gehen von selbst ab, bevor die Einnistung in die Gebärmutter nach 14 Tagen abgeschlossen ist. In vielen Ländern ist die Forschung an Embryonen nur bis zum 14. Tag seiner Entstehung erlaubt.</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>02</b></p> <p><b>Welche Forschung an Stammzellen ist in Deutschland erlaubt?</b>                  In Deutschland ist es verboten, menschliche Embryonen zum Zweck der Forschung zu töten/ zu verbrauchen. In Deutschland darf nur an solchen Stammzellen geforscht werden, die in anderen Ländern erzeugt wurden. Damit soll verhindert werden, dass für die Forschung neue Embryonen hergestellt und getötet werden.</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>03</b></p> <p><b>Stellungnahme der katholischen Kirche</b>                  Für die Katholische Kirche muss jedes menschliche Wesen, selbst wenn es ein geklonter menschlicher Embryo ist, als Person geachtet werden. Das gilt auch für Embryonen, die für therapeutische Zwecke geklont werden. Die Vernichtung des Embryos wird bewusst praktiziert, um Stammzellen zu gewinnen. Er wird zum biologischen Material degradiert. Daraus folgt sie, dass die Unantastbarkeit der menschlichen Person verletzt wird.</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>04</b></p> <p><b>Klonstadium beim therapeutischen Klonen</b>                  Theoretisch könnten aus für Therapiezwecke hergestellten Stammzellen auch Klone kranker Menschen entstehen. In Großbritannien ist es zwar erlaubt, Embryonen zur Gewinnung von Stammzellen herzustellen, nicht jedoch einen kompletten Menschen zu klonen. Andere Befürchtungen lauten, dass diese potentiellen Lebewesen zu Ersatzteillagern werden.</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>05</b></p> <p><b>Leben gegen Leben</b>                  Ist das Leben eines Embryos weniger wert als das Leben eines kranken erwachsenen Menschen?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>06</b></p> <p><b>Abtreibung</b>                  In Deutschland darf bis zur 12. Woche eine Abtreibung auf Wunsch der Schwangeren nach einer Beratung erfolgen. Aus medizinischen Gründen ist ein Abbruch auch später möglich.                   Scheint hier das Leben eines Erwachsenen nicht auch höher eingestuft zu werden als das eines Embryos? Gibt es einen Unterschied zum therapeutischen Klonen?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>07</b></p> <p><b>Weltweites Abkommen</b>                  Alle Nationen unterstützen das Verbot des reproduktiven Klonens. Ist dadurch die Gefahr gebannt, dass Wissenschaftler – für Privataufträge – einen ganzen Menschen klonen?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>08</b></p> <p><b>Zwischenprodukt des therapeutischen Klonens</b>                  „Auch Befürworter des therapeutischen Klonens müssen einräumen, was der Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Genforscher Ernst-Ludwig Winnacker, ausdrücklich festgestellt hat: Therapeutisches Klonen und reproduktives Klonen haben dasselbe Zwischenprodukt. Wirklicher Fortschritt zeigt sich darin, dass er die Handlungsweisen auswählt, die er verantworten kann. Das Klonen gehört nicht zu diesen Handlungsweisen.“                  (Bischof Wolfgang Huber)</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>09</b></p> <p><b>Heilungschancen müssen genutzt werden</b>                  Sind wir verpflichtet alles zu tun, was wir können, um Menschen zu heilen – auch wenn dazu die Forschung und damit die Tötung von Embryonen gehört?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>

<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>10</b></p> <p><b>Wann beginnt menschliches Leben?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle?</li> <li>• Mit der Einnistung der Eizelle in die Gebärmutter?</li> <li>• Mit dem ersten Herzschlag?</li> <li>• Mit der Entwicklung des Schmerzsystems?</li> <li>• Mit der Fähigkeit Reaktionen zu zeigen?</li> <li>• Mit der Geburt?</li> </ul> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>11</b></p> <p><b>Was ist ein Embryo?</b></p> <p>Welchen Status sollen wir einem 14 Tage alten Embryo geben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur ein Zellhaufen</li> <li>• Ein mögliches oder sich entwickelndes Leben?</li> <li>• Ein Mensch?</li> </ul> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>12</b></p> <p><b>Menschenwürde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab welchem Zeitpunkt ist einem werdenden Menschen Würde zuzugestehen?</li> <li>• Hat der Embryo schon Menschenwürde oder soll der Mensch erst ab der Geburt Rechte bekommen?</li> </ul> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>13</b></p> <p><b>Ist die Forschung an Embryonen gerechtfertigt?</b></p> <p>Ist die Aussicht auf Behandlung von derzeit unheilbaren Krankheiten ausreichende Rechtfertigung für die Verwendung von embryonalen Stammzellen in der Forschung?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>14</b></p> <p><b>Ein ethischer Konflikt</b></p> <p>Ist Forschung an embryonalen Stammzellen falsch, weil es inakzeptabel ist, neues Leben zu zerstören, obwohl dadurch das Leben eines kranken Menschen gerettet werden kann?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>15</b></p> <p><b>Veraltete Moralvorstellungen?</b></p> <p>Sind die christlichen Moralvorstellungen (und oft auch Vorstellungen anderer Religionen) angesichts der neuen Möglichkeiten der Forschung nicht veraltet? Oder brauchen wir sie mehr als je?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>16</b></p> <p><b>Verwendung von Embryonen</b></p> <p>Wenn Embryonen zur Erfüllung eines Kinderwunsches hergestellt werden dürfen, warum dann nicht auch für die Forschung? Gibt es einen Unterschied?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>17</b></p> <p><b>Wirtschaft</b></p> <p>Schadet man der Forschung und damit auch der Wirtschaft in Deutschland, wenn hier Stammzellenforschung nur eingeschränkt erlaubt ist?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>18</b></p> <p><b>Ein Dambruch?</b></p> <p>Ist die Erzeugung und Verwendung geklonter Embryonen (wie es beim therapeutischen Klonen der Fall ist) ein Schritt in Richtung Erschaffung von geklonten menschlichen Babys?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>

<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>19</b></p> <p><b>Analogie zu Hirntoten?</b></p> <p>Hirntote Menschen haben keine Chance mehr ins Leben zurückzukehren, weshalb man Organe für die Rettung anderen menschlichen Lebens verwenden darf (Organspende). Entsprechen überzählige Embryonen aus künstlichen Befruchtungen den Hirntoten? Auch sie haben keine Chance mehr eingepflanzt zu werden, können aber evtl. menschliches Leben retten.</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>20</b></p> <p><b>Schritt für Schritt</b></p> <p>Soll mit geklonten Embryonen erst dann geforscht werden, wenn das Potenzial von adulten Stammzellen voll erforscht und ausgeschöpft ist?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>21</b></p> <p><b>Woher kommen gesetzliche Grenzen?</b></p> <p>Basieren die gesetzlichen Grenzen für die Embryonenforschung, wie z.B. in Großbritannien ein Zeitraum von 14 Tagen und andere Fristen, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, einem anderen moralischen Standard oder auf politischen Mehrheiten?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>22</b></p> <p><b>Grenzen des menschlichen Lebens akzeptieren</b></p> <p>Hat die medizinische Forschung eine Grenze? Verhindert sie mit ihren Visionen und Forschungszielen, dass die Menschen Sterblichkeit akzeptieren und ihr Leben entsprechend nutzen und achten müssen?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>23</b></p> <p><b>Politik und Forschung</b></p> <p>Soll die Politik der Forschung beim Thema Stammzellforschung die Entscheidung, was getan wird, allein überlassen?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>24</b></p> <p><b>Gesellschaft und Forschung</b></p> <p>Hat die Gesellschaft ein Recht darauf, Forschern/innen vorzuschreiben, was erforscht und was nicht erforscht werden soll und welche Regeln gelten?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>25</b></p> <p><b>Individuelle Folgen</b></p> <p>Welche Folgen hätte das Verbot von Stammzellforschung für die Person auf der Geschichtskarte?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>26</b></p> <p><b>Folgen für nachfolgende Generationen</b></p> <p>Welche Risiken sind mit der Stammzellforschung verbunden? Welche Folgen kann die Stammzellforschung für nachfolgende Generationen haben?</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p><b>Problemfeld</b> ▼ <b>27</b></p> <p><b>Was würden deine Großeltern sagen?</b></p> <p>Stell dir vor, was deine Großeltern zu diesem Thema sagen würden und teile dies der Gruppe mit.</p> <p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>

## Geschichtenkarte

01



Marias Periode blieb aus und sie macht sich Sorgen, dass sie schwanger ist. Sie bekam viele widersprüchliche Ratschläge. Ihre Mutter denkt, dass das Leben mit der Befruchtung der Eizelle durch die Samenzelle beginnt. Aber ihr Arzt sagt, dass der Embryo in den ersten Tagen nur ein Bündel von Stammzellen ist. Ihr Partner wäre mit einer Abtreibung innerhalb der üblichen 12-Wochen Frist einverstanden. Maria weiß jedoch, dass schon in der zehnten Schwangerschaftswoche die Gehirnstruktur angelegt ist und das Gesicht des Fötus menschlich aussieht. Sie ist verwirrt.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

02



Elisabeth Mayer ist seit fünf Jahren verheiratet. Sie wünscht sich Kinder, aber bisher hat es nicht geklappt. Deshalb haben sie und ihr Ehemann mit einer IVF-Behandlung (In-Vitro-Fertilisation, lat. *Befruchtung im Glas*) begonnen. Der erste Behandlungszyklus ist fehlgeschlagen, jedoch haben sie noch sechs Embryonen im Gefrierschrank. Alle sechs haben Namen. In einem Formular wurden sie gefragt, ob sie bereit wären, einige der Embryonen aus der IVF-Behandlung für die Stammzellforschung zu spenden. Der Gedanke, dass mit den Embryonen Experimente durchgeführt werden, erschreckt Elisabeth.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

03



Pfarrer Weinmann ist katholischer Priester. Er sieht viele leidende Menschen auf der Welt und in seinem Heimatland und empfindet großes Mitgefühl für sie. Er steht jedoch zu den Lehren seiner Kirche und glaubt, dass der menschliche Embryo ab dem Zeitpunkt der Befruchtung heiliges, von Gott gegebenes Leben ist. Das bedeutet, dass jede Art von Forschung an oder mit Embryonen inakzeptabel ist. Experimente sollen nur mit Stammzellen aus Nabelschnurblut durchgeführt werden. Er glaubt, dass sich WissenschaftlerInnen nicht mit den spirituellen Gesetzen auseinandersetzen. Sie sollten von jenen, die das tun, geführt werden. Redegeldkarte

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

04



Tomaini Minde ist 12 Jahre alt. Sein Vater starb vor einigen Jahren an AIDS. Er lebt in Tanzania, einem sehr armen Land. Er sieht, wie Menschen rund um ihn an Mangelernährung oder Krankheiten wie Malaria oder Tuberkulose sterben. Er weiß, dass es Medikamente gibt, aber ihm wird immer gesagt, dass es nicht genug Geld dafür gibt, sie in Tanzania bereitzustellen. Sein Lehrer hat ihm von der teuren Stammzellforschung in reichen Ländern erzählt. Warum stecken sie so viel Geld in diese neue Forschung wenn es nicht genügend Medikamente für Tuberkulose gibt?

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

05



Sir Grant Cameron leitet eines der führenden Teams in der Stammzellforschung. Er ist beunruhigt über die für ihn offensichtlich emotionalen Einwände der Gegner von Embryonenforschung. Es sei irrational, einem Zellhaufen in diesem frühen Entwicklungsstadium den moralischen Status eines Menschen zuzuschreiben. In Medienauftritten argumentiert er für eine intelligente, rationale Debatte: Wie kann man eine Heilung für so viele verweigern? Er findet es unmoralisch, dieser Forschung im Wege zu stehen, die Heilung für degenerative Krankheiten finden könnte.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

06



Janice Fortune war immer schon Unternehmerin. Sie baut eine Firma auf, die menschliche Stammzellen für Forschung und spätere klinische Anwendungen herstellt. Sie sorgt sich um kranke Menschen und weiß um die ethischen Aspekte, aber ihre Hauptsorge ist, wie man eine Firma am Leben hält, wenn es bis zu den großen Erfolgen der Stammzellen noch 10 Jahre dauern könnte. Wenn Embryonen den schnellsten Erfolg versprechen, wird sie sie verwenden, wenn adulte Stammzellen besser ausschauen, wird sie diesen Weg einschlagen.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

07



Ted Murdoch ist 50 Jahre alt und erfolgreich in seiner Arbeit. Er steht seiner Familie nahe und freut sich auf seine Pension. Aber er hat die Diagnose Parkinson bekommen und verliert bereits einige seiner Fähigkeiten. Diese Krankheit ängstigt ihn. Er wird langsam sterben und wahrscheinlich dabei in seiner Familie viel Leid verursachen. Er möchte keine Belastung sein. Er hat von Stammzellen als Heilungschance gehört und glaubt, dass sie Menschen wie ihn retten könnten. Deshalb befürwortet er Stammzellforschung an Embryonen.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

08



Amanda ist eine junge Zellbiologin in einem führenden Stammzellforschungsinstitut. Kürzlich hat die Regierung ihrem Vorgesetzten erlaubt, geklonte Embryonen zu verwenden, die aus der Blutprobe eines Patienten mit einer motorischen Nervenkrankheit hergestellt werden sollen. Diese Stammzellen würden eingesetzt werden, um eine Quelle für Zellen mit gleicher Krankheit zu haben. Amanda hat Bedenken, Embryonen nur für die Forschung herzustellen. Sie fürchtet, dass exzentrische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Ergebnisse verwenden könnten um Babys zu klonen. Das Projekt ist ein Versuch, aber es könnte einen wirklichen Durchbruch im Verständnis einer schrecklichen Krankheit bedeuten. Sie versucht für sich herauszufinden, wie sie dazu steht.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Geschichtenkarte

09



Zed ist Transhumanist. Für ihn ist regenerative Medizin mit Stammzellen nur ein kurzfristiges Ziel. Er erwartet ein Zusammenspiel von Klonen, Gentechnik, Stammzellen, Gehirnforschung, kybernetischer und nanotechnologischer Forschung, das unter anderem dauerhafte genetische Änderungen beim Menschen eröffnet. Diese würden nicht nur genetische Krankheiten eliminieren, sondern auch andere Verbesserungen ermöglichen.

Wir könnten unsere Intelligenz erweitern, unsere sensorischen Kapazitäten aufstocken, unsere Ausdauer erhöhen und den Alterungsprozess überwinden. Er verachtet unsere gegenwärtige religiöse und ethische Kurzsichtigkeit. Wir sollten unser menschliches Schicksal in die Hand nehmen. Jede Regulierung riskiert, uns dieses Schicksal zu verweigern.

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

## Redegeldkarte

||

WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL

<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>	<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>	<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>
<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>	<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>	<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>
<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>
<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>	<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>	<p>Deine Ergänzung <b>+</b></p>
<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>	<p>WUPPERTALER WISSENSCHAFTS COCKTAIL</p>