

Neues aus der Welt der Wissenschaft

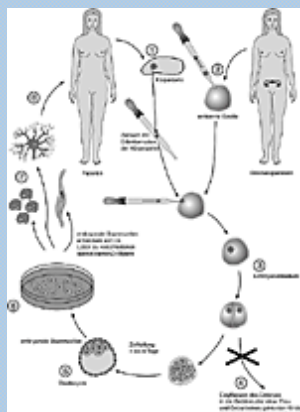
[[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Technologie](#) . [Wissen und Bildung](#) . [Gesellschaft](#)]

Hoffnungsträger therapeutisches Klonen?

Autoren: Barbara Haigl, Renate Härtel und Thomas M. Keller

Die Züchtung körpereigenen Zellmaterials bis hin zur Produktion ganzer Organe stellt das Ziel des therapeutischen Klonens dar. Durch die Verwendung einer Körperzelle des Patienten/der Patientin, d.h. der eigenen DNA, könnte eine Abstoßungsreaktion vermieden werden, wodurch im Bereich der Transplantationsmedizin ein großer Fortschritt erreicht würde.

Zudem erhoffen sich die Forscher/innen von dieser Methode, derzeit unheilbare Krankheiten wie zum Beispiel Parkinson zu kurieren.



Therapeutisches Klonen beinhaltet folgende Schritte:

1. Entnahme einer Körperzelle des Patienten/der Patientin
2. Entnahme einer befruchtungsfähigen Eizelle, aus der das Erbgut entfernt wird
3. Einbringen des Zellkerns der Körperzelle (= DNA des Patienten/der Patientin) in die Eizelle, die sich nach einer Stimulation zu teilen beginnt
4. Beim *reproduktiven* Klonen würde der Embryo in die Gebärmutter einer Frau eingesetzt. Es würde ein Kind mit der DNA des Körperzellenspenders/der Körperzellenspenderin entstehen.
5. Blastozystenstadium: Die innere Zellmasse des Embryos besteht aus embryonalen Stammzellen, die entnommen werden
6. Kultivierung der embryonalen Stammzellen im Labor
7. Gezielte Differenzierung der Zellen zu verschiedenen Zelltypen
8. Einbringen der Zellen in den Patienten und Ausführen der gewünschten Funktion

[Großformat der Grafik "Therapeutisches Klonen"](#)

Ethische Aspekte des therapeutisches Klonens

Die Problematik dieses Verfahrens ergibt sich durch die Entnahme embryonaler Stammzellen aus der Blastozyste, weil der Embryo dadurch abgetötet wird. Weiters ist die Verwendung von Eizellen zu diesem Zweck ein kritischer Aspekt, denn neben der körperlichen Belastung der

Eizellspenderin (Hormonbehandlung und operativer Eingriff zur Eizellentnahme) ergibt sich die Möglichkeit der Kommerzialisierung von Eizellspenden.

Gesetzgebung spiegelt Problematik wider

Die Gesetzgebung zur Stammzell-Forschung in der EU spiegelt die Problematik gut wider: Während in Österreich Stammzellen und Embryonen nur in der Fortpflanzungsmedizin verwendet werden dürfen, ist es beispielsweise in Deutschland zulässig embryonale Stammzellen zu importieren, in Schweden ist die Forschung an Embryonen (bis zum 14. Tag) und deren Herstellung zu Forschungszwecken erlaubt, und in Großbritannien darf eine unabhängige Behörde therapeutisches Klonen zulassen.

Sind die Definitionen von Klonen ...

Per Definition ist Klonen die Erzeugung einer genetisch identen Kopie. Beim therapeutischen Klonen wird das Erbmateriale des Patienten/der Patientin in die entkernte Eizelle einer Spenderin eingebracht.

Die Eizelle beinhaltet allerdings die Mitochondrien mit der DNA der Spenderin, wodurch die entstandene Zelle sowohl Erbinformation des Patienten/der Patientin als auch der Spenderin besitzt. Daher ist sie kein Klon der Patient(inn)enzelle.

... und Embryo zutreffend?

Bezüglich des Begriffs Embryo ist die Lage komplizierter. Bei der Befruchtung ergibt sich durch die Verschmelzung von Ei- und Samenzelle eine Mischung des mütterlichen und väterlichen Erbguts, das heißt die DNA des Embryos ist neukombiniert.

Im Gegensatz dazu wird beim therapeutischen Klonen die DNA der Körperzelle unverändert in die Eizelle eingebracht. Da die Keimzellen früh in der Entwicklung von den somatischen Zellen getrennt werden, ist die DNA der Körperzelle insofern nicht mehr ident mit der der Keimzellen, als dass Mutationen stattgefunden haben.

Somit ist aus molekularbiologischer Sicht der "Embryo" beim therapeutischen Klonen nicht gleich jenem, der sich im Zuge der Fortpflanzung entwickelt.

Stand der Forschung

Embryonale Stammzellen verfügen über einige Eigenschaften, die sie als Hoffnungsträger für die Medizin ausweisen: Sie teilen sich "unendlich" oft und schnell, sie reparieren sich selbst und sie können sich zu mehr als 200 verschiedenen Gewebsarten entwickeln.

In Bezug auf das therapeutische Klonen ergeben sich jedoch Probleme, da die Forscher/innen noch nicht in der Lage sind, embryonale Stammzellen in großen Mengen gezielt zu einem bestimmten Zelltyp differenzieren bzw. Organe ausbilden zu lassen.

Erstaunliche Fortschritte

Nicht zu vergessen ist das Risiko der Tumorbildung der

embryonalen Stammzellen. Obwohl es gegenwärtig noch wissenschaftliche Hürden zu bewältigen gilt, gibt es auf dem Gebiet des therapeutischen Klonens erstaunliche Fortschritte. So ist es zum Beispiel im Tierversuch gelungen, das defekte Immunsystem von Mäusen zu reparieren.

Alternativen zu embryonalen Stammzellen sind Blutstammzellen und gewebespezifische somatische Stammzellen. Die Nachteile liegen in der geringeren Plastizität und Teilungskapazität dieser Zellen gegenüber den embryonalen Stammzellen. Dementsprechend wären sie nach derzeitigem Wissensstand nur beschränkt einsetzbar.

→ [Geklonte embryonale Stammzellen gegen Parkinson \(22.9.03\)](#)

→ [Führender US-Forscher für therapeutisches Klonen \(3.9.01\)](#)

...

Über die Autoren

Barbara Haigl, Renate Härtel und Thomas M. Keller sind Studierende der Studienrichtung "Molekulare Biologie" an der Universität Wien. Sie schreiben im Rahmen einer Lehrveranstaltung mit dem Titel "Problemfelder der Molekularbiologie" einen Artikel über das "Therapeutische Klonen" und dessen Problematik.

→ [Molekulare Biologie, Uni Wien](#)

...

"Dolly"-Schöpfer Ian Wilmut und ...

Im April 2004 reichte Ian Wilmut, Mitglied jenes Forschungsteams, welches das Schaf "Dolly" klonete, einen Antrag ein, der ihm die Erlaubnis zum therapeutischen Klonen mit menschlichen Embryonen erbringen soll.

Die Forscher wollen die DNA einer Körperzelle (Blut- oder Hautzelle) von einem Patienten mit Amyotrophischer Lateralsklerose (ALS) in eine menschliche Eizelle einbringen, embryonale Stammzellen entnehmen und sie nach Möglichkeit zu den verschiedenen Nervenzelltypen, die bei ALS betroffen sind, heranzüchten. Das Ziel ist die Erforschung der Auswirkungen von ALS auf die Zellfunktionen, die zur Entwicklung von Medikamenten führen soll.

... sein brisanter Antrag

ALS ist eine rasch voranschreitende degenerative Erkrankung des Zentralnervensystems unbekannter Ursache, die unheilbar ist. Die Forschung an ALS ergab bisher keinen medizinischen Durchbruch. Das ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Erkrankung bereits weit fortgeschritten ist, wenn sich die Symptome zeigen, und Untersuchungen an den schwerkranken Patienten umstritten sind.

Ist therapeutisches Klonen in diesem Fall eine vertretbare Alternative?

→ [Britischer "Dolly"-Erfinder will Embryo klonen \(21.4.04\)](#)

→ [Roslin Institute, Edinburgh](#)


...

Die Behörde für Menschliche Fortpflanzung und Embryologie (HFEA)

bewilligte den Antrag der Universität Newcastle für das Klonen von menschlichen Embryonen.

→ [Großbritannien genehmigt Klonen von Embryonen \(11.8.04\)](#)

[[ORF ON Science](#) : [Reneé Schroeder](#) : [Leben](#)]

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA 

[dirry](#) | 26.08, 16:51

Organe

Zwar kann man bisher viele Gewebsarten nachzüchten und man kann diese in Schichten züchten, man kann aber nicht verschiedene Gewebsarten gezielt zusammen wachsen lassen, wodurch sich z.B. keine Blutgefäße innerhalb des gezüchteten Gewebes anlegen lassen.

Derzeit ist ein Einsatz nur als additiv zu bereits bestehendem Gewebe möglich z.B. zus. Muskelfasern an einem kranken Herzen anbringen, die dann auf natürliche Weise anwachsen und durch bereits vorhandene Gefäße durchblutet werden

(bitte korrigiert mich wenn ich falsch liege - ich bin Laie)



[dirry](#) | 26.08, 16:51

Organe

Zwar kann man bisher viele Gewebsarten nachzüchten und man kann diese in Schichten züchten, man kann aber nicht verschiedene Gewebsarten gezielt zusammen wachsen lassen, wodurch sich z.B. keine Blutgefäße innerhalb des gezüchteten Gewebes anlegen lassen.

Derzeit ist ein Einsatz nur als additiv zu bereits bestehendem Gewebe möglich z.B. zus. Muskelfasern an einem kranken Herzen anbringen, die dann auf natürliche Weise anwachsen und durch bereits vorhandene Gefäße durchblutet werden


(bitte korrigiert mich wenn ich falsch liege - ich bin Laie)



[dirry](#) | 26.08, 16:45

ALS

siehe auch "Lorenzos Öl"; dieser Film befasst sich mit einem Jungen, der an ALS erkrankt ist

-> sehr tragisch; sehenswert! 


[sensortimecom](#) | 24.08, 10:08

Stammzellen-Forschung & therapeutisches Klonen...

... ist seit "Dolly" (Ian Wilmut) durch tausende Patente behindert.

Ein ganzer zukunftssträchtiger medizinischer Zweig wurde proprietären Interessen einer Industrie geopfert, die nur Gewinnmaximierung kennt.

Selbst wenn auf lokaler Ebene positive Forschungsergebnisse erzielt werden, können sie kaum in die Allgemein-Medizin umgesetzt werden, weil entweder a) teure Lizenzabgaben an die Patentanhaber fällig werden, oder b) Patentverletzungsklagen ausgefochten werden, und/oder c) die Anwendung so teuer kommt, dass sich diese nur Millionäre leisten können...

E. B. 

[mantispa](#) | 25.08, 11:42

hm

- ein interessanter aspekt, der in diskussionen m. w.
noch nie erwähnt wurde...

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

 [Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)