

3. Teil: Die Herstellung von Lebewesen II (Zusammenfassung der 6. DST.)

- 3. 2 Der weibliche Reproduktionszyklus ex vivo
- 4. 2. Der männliche Reproduktionszyklus ex vivo
- 5. Herstellung von Zygoten

6. Ethische, juristische und gesellschaftlich relevante Überlegungen zur Herstellung von Lebewesen.

C

3.2. Der weibliche Reproduktionszyklus ex vivo

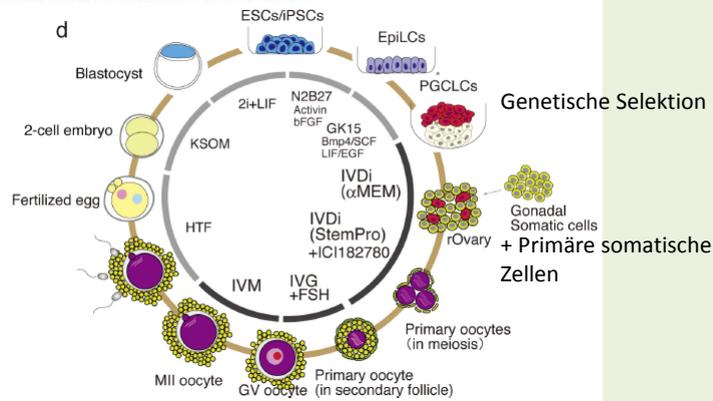
LETTER

doi:10.1038/nature20104

2016

Reconstitution *in vitro* of the entire cycle of the mouse female germ line

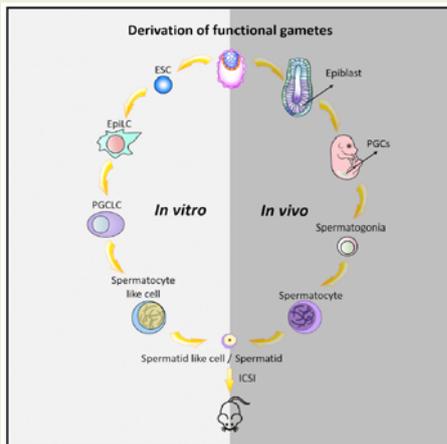
Orie Hikkabe^{1*}, Nobuhiko Hamazaki¹, Go Nagamatsu¹, Yuyō Ohtsuz², Yuji Hirao³, Norio Hamada^{3,4}, So Shimamoto⁵, Takuya Imamura⁶, Kinichi Nakashima¹, Mitsunori Saitou^{1,2,3,6} & Kazuhiko Hayashi^{1,2*}



4.2. Der männliche Reproduktionszyklus ex vivo

Complete Meiosis from Embryonic Stem Cell-Derived Germ Cells In Vitro. Zhou et al., 2016
[Cell Stem Cell](#), 2016 Mar 3;18(3):330-40. doi: 10.1016/j.stem.2016.01.017. Epub 2016 Feb 25.

[In Vitro Derivation and Propagation of Spermatogonial Stem Cell Activity from Mouse Pluripotent Stem Cells.](#) Ishikura Y, Yabuta Y, Ohta H, Hayashi K, Nakamura T, Okamoto I, Yamamoto T, Kurimoto K, Shirane K, Sasaki H, Saitou M. *Cell Rep*. 2016 Dec 6;17(10):2789-2804. doi: 10.1016/j.celrep.2016.11.026



Georg Weitzer



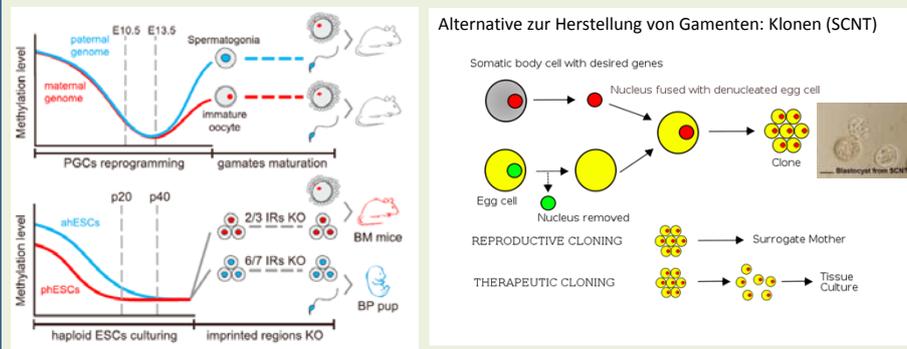
3

5. Herstellung von Zygoten

5.0. In vitro Fertilisation (IVF) seit 1970 möglich und in ca. 3% der Versuche erfolgreich.

5.1. Herstellen von bi-maternalen (parthenogenetischen) und bi-androgenetischen Zygoten und Mäusen (Zur Erforschung der Unterschiede zwischen weiblicher und männlicher epigenetischer Regulation der Keimzellenentwicklung)

5.2. Alternative zur Herstellung von Gameten: Klonen (SCNT)



Georg Weitzer



4

7. Doppelstunde ESF II 2020

3. Teil: Die Herstellung von Lebewesen III

6. Ethische, juristische und gesellschaftlich relevante Überlegungen zur Herstellung von Lebewesen.

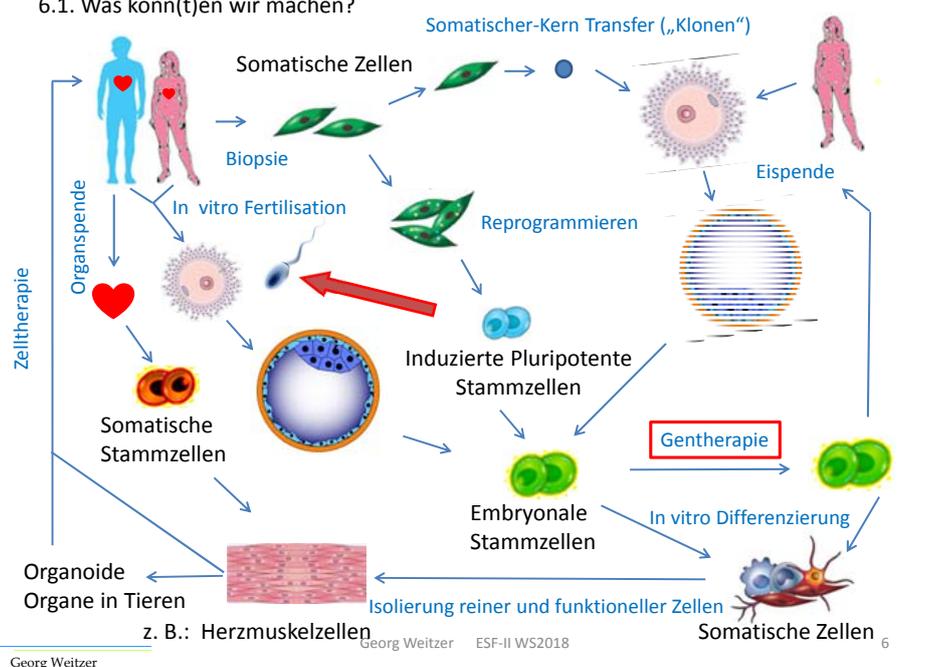
6.1. Was könn(t)en wir machen?

6.2. Warum ist Stammzellforschung und Anwendung beim Menschen einer ethischen Güterabwägung zu unterziehen?

6.3. Außer-naturwissenschaftliche Aspekte, die bei der Forschung und Anwendung der Stammzell- und Embryonenforschung zu beachten sind.

6.4. Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Lebens- und Wissenschaftsbereichen

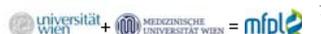
6.1. Was könn(t)en wir machen?



6.2. Warum ist Stammzellforschung und Anwendung beim Menschen einer ethischen Güterabwägung zu unterziehen?

- Weil die künstliche Herstellung von Zygoten potenziell schützenswertes Leben erzeugt.
 - Weil Keimzellen aus hESCs hergestellt werden können – homozygote Kinder ohne Eltern.
 - Weil das Potenzial von PSCs die Erzeugung von Menschen ermöglichen wird. Haben alle PSCs das gleiche Potenzial?
 - Weil Klonen und Gametenherstellung **Genome** teilweise **vermischt**.
 - Weil Klonen und Gametenherstellung die **natürliche Selektion** von Genomen **aufhebt**.
 - Weil bei der Isolierung von humanen embryonalen Stammzellen immer ein, potenziell zum **Leben** fähiger menschlicher Embryo, **vernichtet** wird.
 - Weil primäre adulte Stammzellen immer den Tod einer organspendenden Person voraussetzen.
 - Weil Menschen **instrumentalisiert** werden. In vitro Fertilisation: Eispende / Samenspende / Leihmutter / Präimplantationsdiagnostik etc.
 - Weil es Selbstorganisation von Stammzellen in Aggregaten gibt – wann wird ex vivo Leben schützenswert?
 - Weil für Testzwecke chimäre Lebewesen hergestellt werden (zB. Rind mit Menschenneuronen).
- Klärung des moralischer Status der Zygote, des Embryos, des Embryoid bodies, des Organoids und des Genoms von Menschen, sowohl das des Kernspenders, als auch das der Oozyten Spenderin ist notwendig.
- Es besteht die Notwendigkeit einer Güterabwägung!

Georg Weitzer



Herstellung von Keimzellen aus haploiden PSCs:

Kinder ohne Eltern sind möglich? - Sind Kinder ohne Eltern zulässig?

Welche Rechte (nach der UN-Menschenrechtsrat*) werden diesen Kindern vorenthalten?

Wer ist verantwortlich für diese Menschen?

Kann Gewährleistung in Anspruch genommen werden? Wenn ja, gegen wem?

Instrumentalisierung des Menschen in der Forschung:

Eizellspende

Samenspende

Gewebespenden / Zellspende für iPSCs

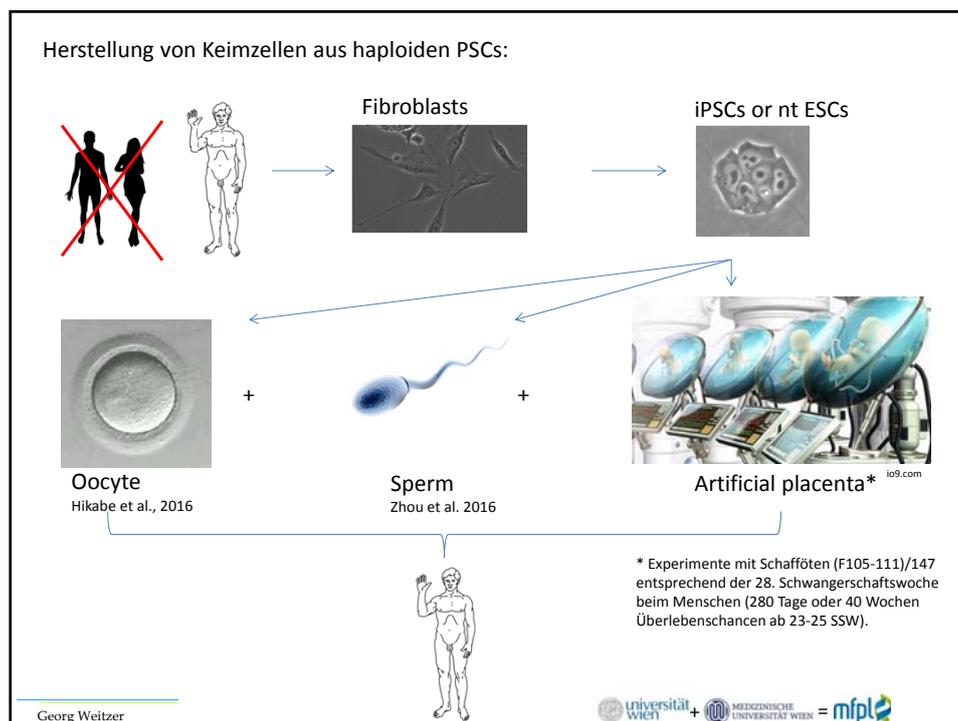
Zygotenverbrauch und Bastozystenverbrauch

Leihmütter

* Siehe auch Europäischen Menschenrechtskonvention

Georg Weitzer





Darf man - oder – muss man sogar mit Stammzellen und damit auch mit Lebewesen Forschungen betreiben?

Ein unverzichtbarer Aspekt für eine verantwortungsvolle Güterabwägung sind die, in dieser Vorlesung geschilderten biologischen Grundlagen.

Darüber hinausgehend muss aber auch Folgendes berücksichtigt werden:

6.3. Außer-naturwissenschaftliche Aspekte, die bei der Forschung und Anwendung zu beachten sind:

- | | |
|---------------------|--|
| 6.3.1. Moral | Wie handle ich richtig?
Welche Wertesysteme (Ethik) lasse ich zu? |
| 6.3. 2. Soziologie | Gleichbehandlung und Wertschätzung |
| 6.3. 3. Ökonomie | Ressourcenverteilung |
| 6.3. 4. Politik | Steuerung der sozio-ökonomischen Bedürfnisse |
| 6.3.5. Jurisdiktion | Formulierung positiver allgemeingültiger Regeln |

Probleme die bei der Diskussion der Embryonenforschung auftreten liegen auf folgenden Ebenen:

Naturwissenschaftliche Fakten
(Wissenshorizont – veränderlich)

ontologischer Ebene

Wir haben keine einheitlichen Begriffe für Embryo, Leben, Mensch,...
und wir stehen vor dem Phänomen der Kontingenz des Lebens.

ethischer Ebene *

Was ist die Würde des Menschen ? -a priori oder zu erwerbend?

moralischer Ebene

Kann / Muss ich alles menschliche Leben gleich behandeln?
{Konflikt: Sterben lassen oder Heilen (Triage).}

rechtlicher Ebene

Wie läßt sich der moralische Anspruch rechtlich bindend, für alle festlegen?

* Unzählige Spielarten zwischen Deontologie (Pflichtenethik) und Utilitarismus (Möglichst größtes Wohl für möglichst viele).

Georg Weitzer

universität wien + MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN = mfpl 11

6.3.5. Rechtliche Lage in Österreich

- Es ist untersagt mit Zellen, aus denen Menschen entstehen könnten zu experimentieren, außer wenn das Ziel die Fortpflanzung ist. (→ in vitro Fertilisation, siehe *(Fortpflanzungsmedizingesetz – FMedG)*).
- Es ist nicht untersagt mit bereits existierenden embryonalen Stammzellen Experimente zu machen.

Georg Weitzer

universität wien + MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN = mfpl

Positionen der Bioethik Kommission des Bundeskanzleramtes der Republik Österreich

(März 2009; seither keine Stellungnahme und kein Gesetz)

Position A

Forschung an „überzähligen“ Embryonen und existierenden hESCs soll erlaubt werden.

Der Embryo hat keinen spezifischen verfassungsrechtlichen Schutz.

Grundlagenforschung ist nie aussichtslos und Wissensgewinn auch nicht ethisch bewertbar.

Herstellung von Embryonen für die Forschung soll verboten bleiben.

Position B

Verbot der verbrauchenden und manipulierenden Embryonenforschung.

Vernunft muss sich mit Nichtwissen begnügen.

Fokus der Forschung auf adulte SSCs und iPSCs.

Eventuell Stichtagsregelung, die die Verwendung „alter“ bereits existierenden hESCs zulässt.

Georg Weitzer

Georg Weitzer ESF-II WS2014



13

6.3.1. Moral: Religiöse Ethische Positionen im Bezug auf die Embryonenforschung

• Muslimische Interpretation

- Im Koran gibt es keine explizite Angaben über einen normativen Zusammenhang zwischen Beseelung und Schutzwürdigkeit des Blastozysten.
- Was nicht verboten ist, ist erlaubt.

• Jüdische Interpretation

- Der Fötus ist erst ab dem 40. Tag beseelt.
- Was nicht verboten ist, ist erlaubt.
- Die Welt ist nicht perfekt, der Mensch muss sie verbessern (Tikkun Olam).

• Evangelische Interpretation

- Frühformen des Lebens sind gegenüber der Forschungsfreiheit bzw. dem Gesundheitsschutz auf die Waagschale zu legen.

• Katholische Interpretation

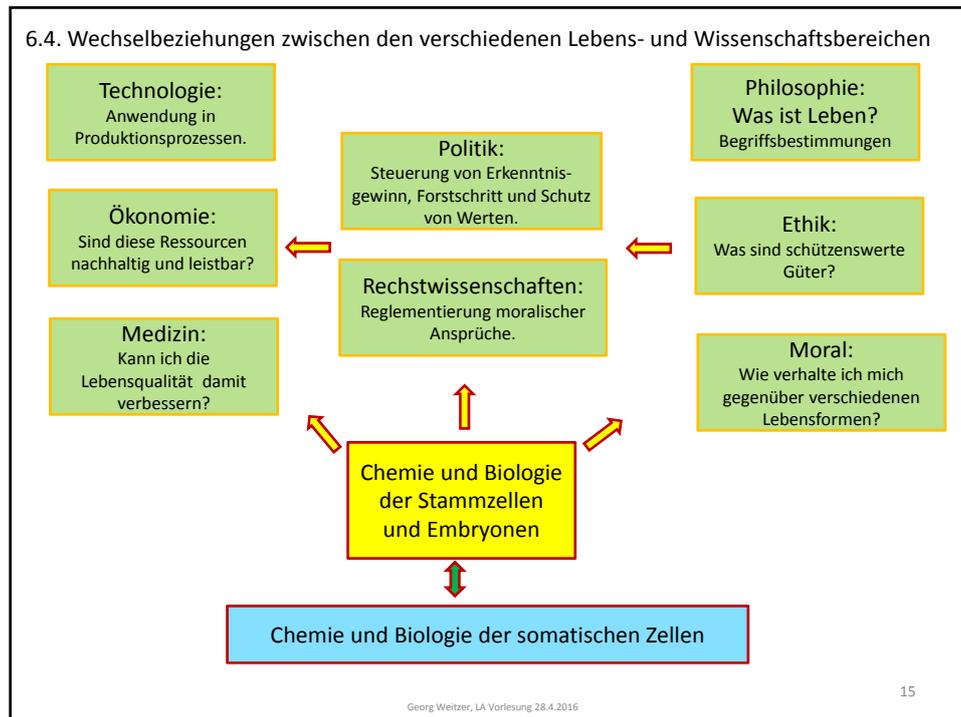
- Aus der a-priori gesetzten Würde des Menschen ergibt sich eine negative Unterlassungspflicht.
- Es besteht ein Vorrang der negativen Rechtspflichten vor den positiven Tugendpflichten.
- Der Mensch darf in keinem seiner Entwicklungsstadien instrumentalisiert werden.

• Hinduismus – Buddhismus – Daoismus- Konfuzianismus – Shintoismus

- Instrumentalisierung früher Entwicklungsstadien teilweise erlaubt.

Georg Weitzer





Darf man oder soll man sogar mit (geklonten, genetisch veränderten, etc.) humanen Stammzellen und Keimzellen, und damit auch mit Menschen, Forschungen betreiben?

Allgemeingültige Regeln derzeit nicht in Sicht.

Eine eingehende Meinungsbildung ist notwendig.

Eine unverzichtbare Voraussetzung dafür, ist die genaue Kenntnis der biologischen Grundlagen.

Und deshalb **scheint mir** eine moralische Verpflichtung zur einer behutsamen Erforschung der biologischen Grundlagen zu bestehen.

Nicht liegt es an dir, das Werk zu vollenden, aber du bist auch nicht frei, von ihm abzulassen.

Rabbi Tarphon, Pirker Avot (Sprüche der Väter), 2,16 (2,21).

Was sie aus dieser Vorlesung mitnehmen sollten:

Die biologischen Grundlagen über Stammzellen.

Die Eigenschaften von Herzstammzellen und ihre Anwendungsmöglichkeiten.

Die Methoden der Herstellung von Gameten, Zygoten und lebensfähiger Organismen aus Stammzellen.

Die ethischen Rahmenbedingungen für Embryonenforschung und deren klinische Umsetzung.

Das Erkenntnis, dass jedes Experimentieren mit und Therapieren von Menschen einer Güterabwägung zu unterziehen ist, die auch außer-naturwissenschaftliche Aspekte mit einbezieht.

ENDE 3. Teil

Ende der Lehrveranstaltung