

**Informations-
und
Diskussionspapier**

Stammzellenforschung
und Klonen

Forschung mit dem werdenden menschlichen Leben



SKF

Schweizerischer Katholischer Frauenbund
Ligue suisse de femmes catholiques
Unione svizzera delle donne cattoliche
Unión svizra da las dunnas catolicas

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	1
2. Hintergrund-Informationen	1
2.1 Was sind Stammzellen?	1
2.2 Was bedeutet «Klonen»?	2
2.3 Die konkrete Forschung	3
3. Rechtliche Situation	3
4. Ethische Aspekte	5
4.1 Kritische Überlegungen zu den Zielen der Stammzellen-Forschung	5
4.2 Der Forschungskontext – Geraten wir auf die «schiefe Bahn»?	6
4.3 Stammzellen-Forschung und Embryonenverbrauch	6
4.4 Der Umgang mit frühen Embryonen	7
4.5 Umgang mit dem werdenden Leben – Herausforderung für Frauen	8
4.6 Fazit: Beurteilung der Stammzellen-Forschung	8
4.7 Ethische Beurteilung des Klonens	9
5. Stellungnahme, Einsatz und Forderungen des SKF	9
5.1 Einsatz des SKF und grundsätzliche Forderungen	9
5.2 Forderungen des SKF bezüglich Stammzellen-Forschung	10
6. Anhang	10
6.1 Argumentarium	10
6.2 Grafik	13
6.3 Rechtstext	14
6.4 Glossar	14
6.5 Literaturliste	16

Dieses Informations- und Diskussionspapier wurde von der Arbeitsgruppe Stammzellenforschung des Schweizerischen Katholischen Frauenbundes SKF erarbeitet und vom Zentralvorstand am 27. August 2002 verabschiedet.

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Verena Bürgi-Burri, SKF-Zentralpräsidentin / Krankenschwester

Margrit Schnyder-Schelbert, SKF-Vizepräsidentin / Lehrerin

Sibylle Ackermann, Theologin / Bioethikerin

Maria Broedel-Zillig, ZV Mitarbeiterin / Diplom Psychologin

Monique Bleisch-Bernoulli, FG Kirche / Familienfrau / Dipl. med. Praxisassistentin

Bezugsadresse (gratis): SKF-Zentralsekretariat, Postfach 7854, 6000 Luzern 7

Bitte adressiertes und frankiertes C5 Couvert (229 x 162 mm) beilegen.

1. Auflage 3'000 Exemplare

August 2002

2. Auflage 1'000 Exemplare

November 2002

1. Einleitung

In den letzten Monaten berichten die Medien regelmässig über neue Ideen für die Behandlung bislang unheilbarer Krankheiten. Die Hoffnung auf neue Therapien liegt in sogenannten «Stammzellen». Diese Zellen werden teilweise unter Verwendung von Embryonen¹ gezüchtet. Seit Ende Mai 2002 ist in der Schweiz der Entwurf für ein Embryonenforschungsgesetz in der Vernehmlassung. Dieser Gesetzesentwurf sieht vor, die Forschung mit Embryonen und die Gewinnung von Stammzellen unter bestimmten Bedingungen zuzulassen. Die Embryonenforschung ist in der Schweiz heute faktisch verboten und wird von einem grossen Teil unserer Bevölkerung abgelehnt. Was ist nun aber von den neuen Ideen und Versprechen der ForscherInnen zu halten? Können und sollen dafür wenige Tage alte Embryonen unter gewissen Umständen in der Forschung verwendet werden?

Das vorliegende Papier liefert Informationen zur neuen Technologie der Stammzellen-Forschung und stellt die ethischen Probleme dar. Das Thema der Stammzellen-Forschung und auch das Klonen sind unweigerlich mit dem Umgang mit frühen Embryonen verknüpft und fordern daher Frauen fundamental heraus. Gemäss seinem Leitbild² will der SKF «wissenschaftliche und technische Errungenschaften und deren Auswirkungen sowie einseitig auf Profit und Konsum ausgerichtete Denken hinterfragen». Er leistet deshalb mit seinem Diskussionspapier einen Beitrag zur Meinungsbildung und ermöglicht, Position zu beziehen und Verantwortung wahrzunehmen.

2. Hintergrund-Informationen

2.1 Was sind Stammzellen?

¹ Erklärungen zu biomedizinischen Fachausdrücke finden sich im Anhang.

² Leitbild «Für eine gerechte Zukunft» 1992

Der Körper jedes Menschen besteht aus Zellen. Einige Zelltypen sind uns allen geläufig, etwa die Zellen der Haut oder die Blutzellen. Alle diese Zellen sind Nachkommen einer einzelnen Zelle, die bei der Verschmelzung von Eizelle und Spermium entstanden ist. Sie wird **Zygote** genannt und ist der einzellige Embryo.³ Die Entwicklung von der einen Zygotenzelle bis zum erwachsenen Menschen läuft über Zellteilungen. Wenn im frühen Embryo durch Teilungen etwa 120 Zellen entstanden sind, sehen nicht mehr alle Zellen genau gleich aus, eine erste **Differenzierung** hat eingesetzt. So wächst schliesslich der erwachsene Körper mit all seinen verschiedenen Geweben und Zellen heran. Was aber sind Stammzellen?

Stammzellen sind Zellen, die beim Teilen ein ganz besonderes Verhalten zeigen. Von den beiden entstehenden Zellen ist die eine wiederum eine gleiche Stammzelle, die andere ist eine andersartige, differenzierte Zelle. Stammzellen sind mitverantwortlich für das Wachstum eines Lebewesens und verrichten im ausgewachsenen Organismus Reparaturaufgaben.

In der heutigen Diskussion werden Stammzellen in zwei grosse Gruppen eingeteilt: in embryonale und adulte Stammzellen.

Embryonale Stammzellen werden aus etwa 5 Tage alten Embryonen gewonnen. Die Embryonen sind im Reagenzglas gezeugt (In-vitro-Fertilisation, IvF) und können die ersten Tage im Labor wachsen. Die wenige Tage alten Embryonen sind winzige Zellbällchen aus ein paar Hundert Zellen. Wenn man dem Innern der Embryonen Zellen entnimmt und diese mit geeigneter Nährlösung behandelt, entwickeln sich embryonale Stammzellen. Die Embryonen sterben dabei ab. Die embryonalen Stammzellen bilden in Plastikschälchen grosse Zellkolonien, da sich die einzelnen Zellen immer wieder teilen. Alle Zellen aus einer solchen Kolonie gehören zu einer Stammzellen-Linie. Bei Behandlung mit bestimmten Wachstumsfaktoren bilden sich aus den Stammzellen differenzierte Zellen aller Gewebe, also zum Beispiel Nervenzellen oder Herzmuskelzellen. Weltweit existieren zur Zeit gegen hundert solcher embryonaler Stammzellen-Linien.

Die **adulten Stammzellen** haben einen anderen Hintergrund. Diese Zellen finden sich in vielen Organen und Geweben in unserem Körper. Wir haben also zum Beispiel Haut-Stammzellen oder Knorpel-Stammzellen. Am bekanntesten sind die Stammzellen des Blutes. Sie werden bei Knochenmark Transplantationen verwendet, beispielsweise bei der Leukämie-Behandlung. Die Gewinnung adulter Stammzellen geschieht aus dem Blut oder aus Gewebe, das bei einer Operation entnommen wird. Zu den adulten Stammzellen gehören auch die Blutstammzellen, die nach der Geburt aus der Nabelschnur entnommen werden. Seit einigen Jahren können diese Zellen gesammelt und eingefroren werden und stehen wie Blutkonserven Kranken zur Verfügung. Hauptsächlich werden sie zur Therapie bei verschiedenen Blutkrebs-Erkrankungen eingesetzt.

Während man aus den embryonalen Stammzellen die ganze Palette menschlicher Zellen züchten kann, wächst aus adulten Stammzellen in der Regel nur eine Sorte differenzierter Zellen (z.B. Hautzellen aus einer Hautstammzelle). Erst seit kurzem ist bekannt, dass adulte Stammzellen bei bestimmter Behandlung mehrere Zellsorten hervorbringen können. Es gelingt bereits, aus Blutstammzellen differenzierte Leberzellen oder Nervengewebe zu züchten.

³ Eine übersichtliche Grafik befindet sich im Anhang.

2.2 Was bedeutet «Klonen»?

Oft wird im Zusammenhang mit der Stammzellen-Technologie auch vom **Klonen** geredet. Ganz allgemein bedeutet «Klonen» das Entstehen von zwei Lebewesen mit den gleichen Genen. Klonen ist in der Natur weit verbreitet. Viele Pflanzen spalten Jungpflanzen ab, die genetisch gleich sind wie die Mutterpflanze (z.B. die Ausläufer der Erdbeeren).

Genetisch gleiche Individuen und damit Klone entstehen auch bei der eineiigen Zwillingsbildung. Hier zerfällt der ganz kleine Embryo in zwei Teile, die je zu einem Kind heranwachsen. Beim Klonen wird ein Embryo künstlich hergestellt, der dasselbe Erbmateriale wie ein anderer Mensch aufweist. Bekannt geworden ist das Schaf Dolly, das aus Genmateriale eines andern Schafes erzeugt wurde. Bis zur Geburt des Klonschafes waren Hunderte von Experimenten erforderlich, bei denen Schafen Eizellen entnommen, Embryonen künstlich hergestellt und Schafen eingepflanzt wurden.

Das Dollyverfahren könnte auch bei Menschen angewandt werden: der Zellkern aus einer menschlichen Körperzelle, der das Erbmateriale enthält, wird in eine entkernte weibliche Eizelle eingepflanzt. Wenn diese darauf sich zu teilen beginnt und wenn sie in eine Gebärmutter eingepflanzt wird, entwickelt sich ein Embryo, der dieselben Gene wie ein anderer Mensch aufweist. Beim **reproduktiven Klonen** würde dieser Mensch geboren werden.

Beim **therapeutischen Klonen** würde der Embryo im frühen Stadium vernichtet, da die Zellen als embryonale Stammzellen zur Züchtung von spezialisierten Körperzellen, Gewebe und Organen verwendet würden, die einem erwachsenen, erkrankten Menschen eingespritzt oder eingepflanzt würden. So sollen schwere Krankheiten wie Alzheimer oder Parkinson geheilt oder erkrankte durch gesunde Organe ersetzt werden. Solcherart gezüchtete Organe würden vom Körper des Erkrankten nicht abgestossen.

2.3 Die konkrete Forschung

In den Medien herrscht ein eigentlicher **Stammzellen-Boom**. Wir lesen von der Hoffnung auf die Heilung von Alzheimer, Multipler Sklerose, Krebs und vielen anderen schweren Krankheiten. Aus Stammzellen sollen z.B. Insulin produzierende Zellen gezüchtet werden, die man Diabetikern in die Bauchhöhle verpflanzt und sie damit von ihrer Krankheit heilt. Diese Aufbruchstimmung muss mit Blick auf den wirklichen Stand der Forschung stark relativiert werden. Die Züchtung gesunder Stammzellen-Linien ist sehr schwierig. Ebenso bringt die Differenzierung in die gewünschten Zelltypen grosse Probleme mit sich. Viele Forschende erachten die Arbeit mit Stammzellen heute als wichtig, da sie neue Erkenntnisse in der biomedizinischen Grundlagenforschung erwarten. Bis die Therapie-Hoffnungen, die überall in den Medien zu lesen sind, kritisch geprüft werden können, wird es Jahre bis Jahrzehnte dauern.

Die **konkrete Laborarbeit** ist unspektakulär. Beim Besuch eines Stammzellen-Labors sind nur kleine Plastikschälchen mit Nährlösung zu sehen. Erst beim Blick durch das Mikroskop erkennt man in den Schälchen Stammzellen. Der Vorgang der Gewinnung der embryonalen Stammzellen aus den Embryonen erscheint ebenfalls undramatisch: man sieht den Embryo unter dem Mikroskop als kleines Zellbällchen. Bei der Stammzellen-Forschung wird dieser Embryo nicht in den Uterus der Mutter eingebracht, sondern im Labor behalten. Auf einer Unterlage nährender Zellen entwickelt sich das Zellbällchen nicht als organisiert heranwachsender Embryo, sondern seine

inneren Zellen wachsen zu einer undifferenzierten Zellkolonie. Der Vorgang der «Abtötung» der Embryonen erscheint daher recht relativ. Die Zellen wachsen auch weiter. Die sich entwickelnde Einheit des Embryos allerdings wird zerstört.

3. Rechtliche Situation

In der Schweiz regeln verschiedene Gesetze den Umgang mit dem vorgeburtlichen Leben. Auf höchster Ebene finden sich Vorschriften in der Bundesverfassung (BV). Zudem regeln zwei Spezialgesetze dieses Feld: Das Fortpflanzungsmedizingesetz (FMedG) wurde 1995 entworfen und ist nach vielen Diskussionen und Anpassungen seit dem 1. Januar 2001 in Kraft. Zur Zeit wird ein Rahmengesetz «Forschung am Menschen» erarbeitet. Der dazu gehörende Teil zur Embryoforschung ist zur Zeit der Drucklegung dieser Publikation noch in der Vernehmlassung.

Die heute gültigen Gesetzestexte beinhalten folgende Verbote und Regelungen:

- Alle Arten des **Klonens** sind **verboten** (BV Art. 119)⁴.
- Durch die In-vitro-Fertilisation dürfen **Embryonen nur mit dem Ziel einer Schwangerschaft erzeugt** werden und nicht zu Forschungszwecken (BV Art. 119).
- Es dürfen im Reagenzglas höchstens drei Embryonen gezeugt werden. **Alle gezeugten Embryonen müssen der Frau übertragen** werden. (FMedG Art. 17).⁵
- Es ist **verboten, Embryonen zu konservieren** (FMedG Art. 17).
- Ei- und Samenzellen dürfen konserviert werden. Am besten gelingt dies in Form sogenannter **imprägnierter Eizellen**, d.h., das Spermium ist bereits ins Ei eingedrungen, die Verschmelzung hat aber noch nicht stattgefunden, und es liegt somit noch kein Embryo vor.

Trotz dieser strengen Regelung der In-vitro-Fertilisation gibt es auch in der Schweiz die Problematik «**überzähliger**» **Embryonen**. Denn sobald in einem Land IvF praktiziert wird, gibt es Fälle, in denen Embryonen nicht eingepflanzt werden können, etwa wenn eine Frau kurz vor der Übertragung verunfallt. Solche Embryonen lässt man absterben.

Der Bundesrat hat Ende Mai 2002 den Entwurf des neuen **Embryonenforschungsgesetzes** (EFG) in die Vernehmlassung geschickt. Dieses Gesetz sieht vor, dass bei der In-vitro-Fertilisation «überzählige» Embryonen unter bestimmten Bedingungen für die Forschung verwendet werden dürfen. Der Gesetzesentwurf beabsichtigt also, in der Schweiz verbrauchende Embryonenforschung zuzulassen.

«Überzählige» Embryonen sollen für die Forschung benutzt werden dürfen wenn:

- das Ziel des Forschungsprojektes darin besteht, die Methoden der medizinisch unterstützten Fortpflanzung zu verbessern ODER wesentliche Erkenntnisse über die Entwicklungsbiologie des Menschen zu gewinnen UND gleichwertige Erkenntnisse nicht auf anderem Weg erlangt werden können (EFG Art. 6).⁶
- aus den Embryonen embryonale Stammzellen gewonnen werden (EFG Art. 8).

⁴ Der Artikel 119 der Bundesverfassung ist im Anhang abgedruckt.

⁵ Das Fortpflanzungsmedizingesetz (FMedG) ist zu finden unter: www.ofec.admin.ch/themen/fortpflmed/fmedg-d.pdf

⁶ Der Entwurf des Embryonenforschungsgesetz (EFG) ist zu finden unter www.bag.admin.ch/d/index.htm

- das Paar, von dem der Embryo stammt, nach eingehender Aufklärung eingewilligt hat (EFG Art. 10).
- das Forschungsprojekt vom Bundesamt für Gesundheit bewilligt wurde (Art.5).

Der Gesetzesentwurf erlaubt auch den **Import** fertiger embryonaler Stammzell-Linien aus dem Ausland. Die Gewinnung und Verwendung **adulter Stammzellen** ist erlaubt.

Das vorliegende Gesetz sieht tiefgreifende Änderungen vor im Umgang mit dem frühen menschlichen Leben. Einige Punkte und Argumentationslinien erscheinen besonders problematisch. Der SKF veröffentlicht im Rahmen der Vernehmlassung eine Stellungnahme zu diesem Gesetzesentwurf.⁷

4. Ethische Aspekte

4.1 Kritische Überlegungen zu den Zielen der Stammzellen-Forschung

Ob man mit Stammzellen dereinst medizinische Therapien durchführen kann, ist heute nicht bekannt. Es ist aber möglich, dass sich mit Stammzellen wünschenswerte Therapieformen entwickeln lassen. Das **Potential der Stammzellen** zur Klärung diverser anstehender Fragen in der Biologie und Medizin und eventuell später einmal zu therapeutischen Zwecken darf nicht unterschätzt werden. Eine umfassende Beurteilung der Stammzellen-Technologie muss möglichst alle Vor- und Nachteile berücksichtigen. Zudem gilt es, den Kontext der neuen Technologie zu beleuchten.

Bei der angestrebten Stammzellen-Technologie handelt es sich um eine **Spitzentechnologie**, die nur einem kleinen Teil der Menschheit zukommen wird. Gleichzeitig haben 80% der Menschen keinen Zugang zu genügender medizinischer Versorgung. Es ist daher fraglich, ob es ethisch gerechtfertigt sein kann, die Stammzellen-Technologie voran zu treiben, ohne zuvor oder zumindest gleichzeitig eine medizinische Basisversorgung aller Menschen zu gewährleisten.

Die Stammzellen-Technologie lässt auf neue Behandlungen für viele Krankheiten und Alterserscheinungen hoffen. Führt sie damit auch zu mehr **Menschenwürde** und Menschlichkeit? Es muss heute kritisch geprüft werden, bis zu welchem Punkt es sinnvoll ist, immer mehr und neue Behandlungen zu entwickeln und diese Therapien oft auch bei fortgeschrittenem Krankheitsprozess und Alter als lebenserhaltende, eventuell lebensverlängernde Massnahmen einzusetzen. Der SKF hat sich zu dieser Problematik bereits früher geäußert:

«Von Krankheit und Tod sind wir letztlich alle betroffen, sodass sich jeder Mensch früher oder später damit auseinandersetzen muss. Sowohl unsere Grundeinstellung zum Leben als auch un-

⁷ Ab Ende August 2002 zu finden unter www.frauenbund.ch

ser Verhältnis zu Krankheit, Leiden und Tod fordern uns heraus, über den Umgang mit und die Begleitung von Kranken, Alten, Behinderten, Leidenden und Sterbenden nachzudenken. (...) Früher konnte die Medizin nur sehr bedingt in den biologischen Sterbeprozess eingreifen. Auf Grund von Erkenntnissen der modernen Medizin, dem Einsatz technischer Hilfsmittel und der Schmerz- bekämpfung kann heute das Leben von Todkranken über lange Zeit erhalten werden. Der Gedanke an die oft künstliche Lebensverlängerung wird zunehmend von immer mehr Menschen nicht als Wohltat, sondern als Last empfunden.»⁸

Wir müssen uns entscheiden, welche Medizin wir uns leisten wollen und welchen Umgang mit Krankheit und Leiden hin zu mehr **Menschlichkeit** wir fördern wollen. Es braucht dringend ein kritisches Überdenken der heutigen Kategorien von Krankheit und Gesundheit. Altern, Krankheit und Leid gehören mit zur Geschöpflichkeit des Menschen. Der Anspruch, immer topfit und voll leistungsfähig sein zu müssen, wird zum Dauerstress und geht am Ziel eines erfüllten Lebens vorbei.

4.2 Der Forschungskontext – Geraten wir auf die «schiefe Bahn»⁹?

Die Stammzellen-Technologie ist ein Zweig innerhalb der stark wachsenden «Biowissenschaften». Dazu zählen unter anderem die Gentechnologie, das ganze Feld der Fortpflanzungsmedizin oder die verschiedenen Formen der Transplantationsmedizin. Diese Gebiete werden oft miteinander kombiniert. So gibt es z.B. die Idee, Stammzellen gentechnisch zu verändern. Aus den weltweiten Forschungsstätten der Biowissenschaften kommen immer wieder Meldungen über Experimente, die der ethischen Haltung des SKF zuwiderlaufen. Ereignisse wie das Vermischen von menschlichem und tierischem Material oder Klon-Experimente, liegen für den SKF eindeutig jenseits der Linie des Verantwortbaren und Erlaubten.

Mit der Rede von der «schiefen Bahn» wird die Gefahr angesprochen, dass sich diese Grenzlinie unvermeidlich immer weiter verschiebt. Bei der Beurteilung der Stammzellen-Forschung muss formuliert werden, wie dieser Gefahr begegnet werden kann. Es ist klar zu benennen, welche Entwicklungen und Technologien unerwünscht sind.

4.3 Stammzellen-Forschung und Embryonenverbrauch

Adulte Stammzellen haben gegenüber den embryonalen zwei unschlagbare Vorteile. Der erste ist medizinischer Natur: Da jeder Mensch seine eigenen adulten Stammzellen hat, muss bei einer Therapie kein fremdes Gewebe übertragen werden. Dadurch fällt die Abstossungsgefahr weg. Der zweite Vorteil ist ethischer Natur: Die Gewinnung adulter Stammzellen verlangt keine Embryonenforschung. Adulte Stammzellen haben aber auch Nachteile: Die Gewinnung aus dem Gewebe ist recht aufwändig, und die Zellen lassen sich im Labor schlecht züchten. Dennoch treffen in den letzten zwei Jahren laufend neue Forschungsergebnisse über die Isolierung und Zucht verschiedener adulter Stammzellen ein. (Darunter Stammzellen von Darm, Leber, Nieren, Nervengewebe und allen drei Muskeltypen inklusive Herzmuskel). Seit einiger Zeit ist es möglich,

⁸ aus: SKF-Grundsatzpapier zur Problematik der Sterbehilfe (1999), Seite 1.

⁹ Der Ausdruck «schiefe Bahn» meint das Hineingeraten in Ereignisse oder Prozesse, in denen es kein Halten mehr gibt. Der in der ethischen Diskussion oft benützte englische Begriff «slippery slope» (=rutschiger Abhang) bringt diese Situation bildlich zum Ausdruck.

nach der Geburt eines Kindes aus dem Blut, das sich in der Nabelschnur befindet, Stammzellen zu isolieren. Diese Blutstammzellen haben ähnliche Eigenschaften wie die Knochenmarkzellen Erwachsener. Bei der Behandlung von Patienten mit Nabelschnurblut-Stammzellen ist allerdings eine bessere Verträglichkeit festzustellen. Auf verschiedene Arten gewonnene Blutstammzellen werden in der Medizin seit bald 40 Jahren zur Behandlung von Krankheiten verwendet. Heute werden auch andere adulte Stammzellentypen erfolgreich in ersten klinischen Versuchen eingesetzt.

Der grosse Vorteil **embryonaler Stammzellen** liegt in ihrer Langlebigkeit und der grossen Differenzierungsfähigkeit. Aus einer embryonalen Stammzellen-Linie lassen sich im Idealfall über Jahre hinweg Zellen entnehmen und in alle Gewebe des Menschen differenzieren.

Das **grosse ethische Problem** der embryonalen Stammzellen liegt in ihrer Zucht unter Embryonenverbrauch. Der Embryo ist ab der Befruchtung ein **heranwachsendes menschliches Wesen**. Was bedeutet das nun für den Umgang mit Embryonen?

Es ist sinnvoll, dem Embryo als heranwachsendem Menschen ab der Befruchtung **Schutzwürdigkeit** zuzusprechen. Jegliches spätere Einsetzen des Schutzes ist willkürlich. Der Embryo ist zu schützen, weil er als heranwachsender Mensch das Potential in sich trägt, sich zu einem Kind bzw. Erwachsenen zu entwickeln, dem wir vollen Lebensschutz zusprechen. Dies wurzelt darin, dass die Entwicklung vom einzelligen Embryo zum geborenen Kind eine allmähliche ist, ohne plötzliche Sprünge. Aus **christlicher Sicht** genießt der Embryo genauso wie jedes menschliche Lebewesen in all seinen Entwicklungsstufen Lebensschutz. Dieser Lebensschutz gründet in der Ehrfurcht und in der Dankbarkeit gegenüber dem Schöpfer.

Was bedeutet nun aber diese Schutzwürdigkeit? Ein **absoluter** Schutzanspruch des Embryos führt in vielen Konfliktfällen zu weiteren gravierenden ethischen Problemen. Man denke etwa an ein absolutes Abtreibungsverbot auch in Extremsituationen mit akuter Lebensgefahr für die Frau. Ein **schwacher** Schutzanspruch hingegen lässt zu, Embryonen verantwortungslos zu opfern.

Das ethische Ziel besteht darin, einen möglichst umfassenden Schutz des ungeborenen Lebens zu gewährleisten, ohne in schwierigen Situationen neue ethische Konflikte zu erzeugen. Es ist daher ein hoher Lebensschutz für Embryonen zu fordern. Für Extremsituationen muss ein Abwägen des Lebensrechtes des Embryos aber möglich sein. In harten Konfliktfällen kann und muss das Lebensrecht des Embryos also gewichtet und abgewogen werden. Die **entscheidende Frage** lautet daher: Welche Gründe sind im Einzelfall so gewichtig, dass das Leben des Embryos geopfert werden darf?

4.4 Der Umgang mit frühen Embryonen

Die Problematik aktiver Eingriffe ins Leben heranwachsender Embryonen begegnet uns in verschiedenen Bereichen. Dazu gehören die In-vitro-Fertilisation und die Embryonenforschung, der Einsatz bestimmter Verhütungsmittel und der Schwangerschaftsabbruch. Die Konfliktlage ist jeweils sehr verschieden, es ist aber stets das Leben eines Embryos involviert.

Der SKF hat in seinem Grundsatzpapier zum **Schwangerschaftsabbruch** festgehalten:

«Jedes Menschenleben ist wertvoll, einmalig, unantastbar, unverfügbar. (...) Jeder Schwangerschaftsabbruch ist deshalb eine Missachtung des Lebensrechtes des Kindes». Gleichzeitig hält der SKF fest, dass das Leben des Kindes «ausschliesslich über die Mutter zu schützen» ist. Da die

Gesellschaft erwartet, dass die Mutter/Eltern volle Verantwortung für die Erziehung der geborenen Kinder übernehmen, muss der «Entscheid für oder gegen Mutterschaft dem Paar – letztlich der Frau – überlassen» werden. Der SKF wehrt sich daher gegen die Kriminalisierung der Frauen. Sein Einsatz gilt besseren gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Familien und allen weiteren Bestrebungen hin zu einer «Welt, in der Abbrüche nicht mehr nötig sind, weil Frauen und Männer, die gesamte Gesellschaft, sich in die Verantwortung für alles Leben teilen.»¹⁰

Die Einführung der **In-vitro-Fertilisation** brachte den Embryo ausserhalb des Mutterleibes, womit er der **Forschung** direkt zugänglich wurde.¹¹ Durch strenge Regulation wurde die Embryonenforschung in der Schweiz faktisch ausgeschlossen. In-vitro-gezeugte Embryonen haben hierzulande immer die Bestimmung, in den Uterus der werdenden Mutter übertragen zu werden. Bei der Einführung der IvF verschloss man aber die Augen vor der Problematik, dass es immer wieder Fälle «überzähliger» Embryonen gibt. Nun hat sich die Lage verschärft, weil diese frühen Embryonen zum begehrten Rohstoff für die Stammzellen-Forschung geworden sind.

Der Umgang mit Embryonen ist heute je nach Kontext sehr unterschiedlich. Insbesondere der Umgang mit **Verhütungsmitteln** zeigt diese Diskrepanz. Bei der Verwendung der «Pille danach» und beim Einsatz der Spirale werden unter Umständen Embryonen abgetötet. Auf diese Weise abgetötete Embryonen befinden sich im gleichen Entwicklungsstadium wie die «überzähligen» IvF-Embryonen.

4.5 Umgang mit dem werdenden Leben – Herausforderung für Frauen

Frauen sind in den Themenkomplex um die Gewinnung embryonaler Stammzellen in mehrfacher Weise einbezogen. Die in vitro gezeugten Embryonen entstammen dem Kinderwunsch eines Paares. Wenn IvF durchgeführt wird, ist damit aber immer die Möglichkeit des Entstehens «überzähliger» Embryonen verbunden. In vielen Ländern ist es erlaubt, mit «überzähligen» Embryonen zu forschen, wenn die Frau/das Paar zustimmt. Vielerorts ist es sogar erlaubt, Embryonen allein zu Forschungszwecken zu zeugen. Frauen sind damit konfrontiert, für dieses Vorhaben gegen Bezahlung Eizellen spenden zu können. Untersuchungen zeigen, dass es oft Frauen aus ärmeren Schichten sind, die sich dem medizinisch belastenden Eingriff unterziehen. In der Schweiz ist die Spende von Eizellen oder Embryonen verboten.

Seit die Embryonen zum begehrten Rohstoff für die Stammzellen-Zucht geworden sind, ist auch der Frauenkörper für die Bio-Industrie zum wichtigen Terrain geworden. Denn nur über den Körper der Frau ist an Eizellen und an Embryonen heran zu kommen. Die vielzitierte Verletzung der Menschenwürde muss daher nicht nur in Bezug auf die Embryonen, sondern auch in diesem Zusammenhang diskutiert werden.

4.6 Fazit: Beurteilung der Stammzellen-Forschung

Die Stammzellen-Technologie steht noch ganz am Anfang ihrer Entwicklung. Es ist aber jetzt schon klar, dass sowohl aus ethischer als auch aus medizinischer Sicht langfristig die körpereigene Therapie mit adulten Stammzellen das ideale Ziel ist. Ein **Plädoyer für die adulten Stammzellen** ist daher nicht nur aus ethischer Sicht angebracht.

¹⁰ Aus: «Zur Problematik des Schwangerschaftsabbruchs» 1994/97/2000

¹¹ Eine vertiefte Diskussion der verschiedenen Aspekte der Fortpflanzungsmedizin findet sich im SKF-Informations- und Diskussionspapier «Menschen nach Wunsch und Mass».

Verschiedene Forscher haben nun aber die Vermutung geäußert, dass das wahre Potential adulter Stammzellen nur unter Verwendung embryonaler Zellen erforscht werden kann. Falls dem so ist, besteht die Möglichkeit, mit der Ablehnung jeglicher embryonaler Stammzellen-Forschung die Entwicklung neuer Therapieformen für zukünftige Generationen nachhaltig zu erschweren. Es ist aber nicht zu verantworten, allein aufgrund dieser Vermutung das Verbot der Embryonenforschung einfach aufzugeben. Das Ziel liegt letztlich in der Entwicklung von Therapien mit adulten Stammzellen, um in der Forschung voranzukommen ohne Embryonen zu verbrauchen.

Das Zeugen von Embryonen allein zu Forschungszwecken ist unhaltbar, da der Embryo damit zu einem blossen Mittel für die Erfüllung der Wünsche anderer wird. Um der Würde des Embryos gerecht zu werden, muss die In-vitro-Fertilisation auch weiterhin so durchgeführt werden, dass möglichst keine «überzähligen» Embryonen anfallen.

Dennoch wird immer eine kleine Zahl Embryonen «übrigbleiben» und absterben. Diese Embryonen sind Teil eines elterlichen Projektes und wurden mit der Bestimmung gezeugt, zu Kindern heranzuwachsen. Die Tatsache, dass dieses vorgesehene Ziel nicht verwirklicht werden kann, erlaubt nicht, sie für die Forschung, und damit für gänzlich andere Ziele freizugeben. Die **Instrumentalisierung** von Embryonen – auch von «überzähligen» Embryonen – für die Forschung bedeutet eine Verletzung ihrer Menschenwürde, da die Embryonen zum alleinigen Mittel für die Zwecke Dritter werden. Es ist **nicht zu rechtfertigen, das Leben von Embryonen für die Stammzellen-Technologie einzusetzen** – für eine Technologie also, die noch ganz am Anfang ihrer Entwicklung steht und von der noch niemand weiss, ob sie je zu wünschenswerten medizinischen Therapien führt.

4.7 Ethische Beurteilung des Klonens

Für das **reproduktive Klonen**, also das Heranwachsenlassen eines geklonten Kindes, gibt es keinen überzeugenden Grund. Der Wunsch einzelne Menschen «nach Plan» mit bestimmten Genen auszustatten, muss abgelehnt werden angesichts der Gefahren und Anmassungen, die mit dem Klonen verbunden sind. Zudem ist die Methode unverantwortbar wegen der enormen gesundheitlichen Gefahren für Mutter und Kind.

Die Idee des **therapeutischen Klonens** zur Stammzellengewinnung hat ihren Grund allein in der Hoffnung auf bessere Transplantatsverträglichkeit der zu gewinnenden Gewebe. Dieses Argument steht in keinem Verhältnis zu den mit dieser Methode verbundenen Nachteilen. Die vier wichtigsten sind:

- 1) Erzeugung und Abtötung von Embryonen
- 2) Erforschung aller Schritte hin zum reproduktiven Klonen
- 3) Grosser Bedarf an Eizellen pro Behandlung einer Patientin/eines Patienten
- 4) Entnahme von Eizellen nach nicht ungefährlicher Hormonstimulation bei Frauen

5. Stellungnahme, Einsatz und Forderungen des SKF

5.1 Einsatz des SKF und grundsätzliche Forderungen

Der SKF setzt sich dafür ein, dass in Familie und Gesellschaft Werte vermittelt werden wie Respekt und Verantwortung für alles Leben.

Er sensibilisiert für menschenwürdiges Leben und fordert darum für alle Länder der Erde menschenwürdige und frauenfreundliche Rahmenbedingungen. Das Elisabethenwerk setzt sich seit über 40 Jahren aktiv dafür ein und verbessert damit die Lebensqualität von vielen Frauen und deren Familien.

Er hinterfragt gemäss seinem Leitbild kritisch naturwissenschaftliche und medizinische Technologien und deren Auswirkungen sowie einseitig auf Profit ausgerichtetes Denken.

Er fördert politisches Bewusstsein und Mitverantwortlichkeit und fordert daher transparente Forschungspolitik. Forschende sollen zur Öffentlichkeitsarbeit verpflichtet werden in einer Sprache, die es auch Laien ermöglicht zu verstehen, mitzureden und in der Meinungsbildung aktiv zu sein.

Er fordert den Einbezug der Ethik mit praktischem Bezug zu Forschungs- und Langzeitauswirkungen in die Grundausbildung von NaturwissenschaftlerInnen, ÄrztInnen und medizinischem Personal. Ethik muss auch in die Weiter- und Fortbildung integriert werden.

5.2 Forderungen des SKF bezüglich Stammzellen-Forschung

Die Weiterführung der Forschung an und mit **adulten Stammzellen muss gefördert werden**.

Der Embryo muss ab der Befruchtung eine **Schutzwürde** geniessen, die nur für sehr hohe Güter geopfert werden darf. Eine Technologie, die Embryonen verbraucht, ist nicht zu rechtfertigen.

Der SKF **lehnt es ab**, dass **Embryonen zu Forschungszwecken gezeugt** werden. Dies ist eine Instrumentalisierung des heranwachsenden menschlichen Lebens.

Gefordert ist ein kritischer Umgang mit der **In-vitro-Fertilisation**. Dem Druck auf Frauen, sich (wiederholt) dem Verfahren zu unterziehen, muss entgegengewirkt werden. Der gesellschaftliche Umgang mit ungewollter Kinderlosigkeit ist sorgfältig zu reflektieren.

Die Durchführung der In-vitro-Fertilisation muss auch weiterhin so geregelt werden, dass **möglichst keine «überzähligen» Embryonen** anfallen. Der SKF lehnt die Embryonenforschung grundsätzlich ab. Auch die Verwendung der unvermeidbar **«überzähligen» Embryonen für die Stammzellen-Forschung ist nicht zu rechtfertigen**.

Der SKF fordert ein **Importverbot** für Stammzellen.

Der SKF ist **gegen jede Form der Klonierung** am Menschen. Er lehnt das therapeutische Klonen ab, da es mit einem grossen Bedarf an Eizellen einhergeht und die Frauen als Rohstofflieferantinnen instrumentalisiert werden.

6. Anhang

6.1 Argumentarium

1. Warum befasst sich der SKF mit diesem schwierigen Thema?

Das Thema «Stammzellen» taucht in letzter Zeit häufig in den Medien auf. Es wirft politische und ethische Fragen auf und betrifft uns Frauen einmal mehr auf eine besondere Art. Deshalb möchte der SKF einen allgemein verständlichen Überblick bieten und auch Stellung beziehen.

2. Warum müssen wir Stellung beziehen zu einem Thema, das vor allem im naturwissenschaftlichen Bereich angesiedelt ist?

Der SKF wird als grosser Frauendachverband bei vielen nationalen politischen Vernehmlassungen um eine Stellungnahme gebeten. Deswegen haben wir uns in unserer Arbeitsgruppe intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt und bemerkt, dass es weitreichendere und umfassendere Konsequenzen hat, als man vermuten würde. Das Thema ist von besonderer ethischer Brisanz. Es darf deshalb nicht nur den Fachleuten überlassen werden.

3. Bei der Regelung des Schwangerschaftsabbruchs hat der SKF sich nicht eindeutig gegen die Fristenregelung ausgesprochen, weil er die Frau in ihrer existentiellen Notsituation nicht kriminalisieren wollte.

Im vorliegenden Papier zum Thema Stammzellen und Klonen spricht er sich klar gegen die Forschung mit embryonalen Stammzellen aus, obwohl die Forschung grossen Nutzen für die Medizin verspricht. Warum diese Position?

Es ist richtig: In beiden Fällen geht es um das Lebensrecht von Embryonen, also von werdenden menschlichen Wesen. Beim Schwangerschaftsabbruch handelt es sich um einen individuellen, existentiellen Konflikt einer Frau. Sie befindet sich in einer persönlichen Notsituation und entscheidet sich für einen Schwangerschaftsabbruch. Diese Entscheidung ist einmalig und wird von ihr verantwortet.

Im Fall der Stammzellen-Forschung mit Embryonen handelt es sich um das Interesse von Dritten (Forschung, Pharma-Industrie, Medizin). Es handelt sich also nicht mehr um den individuellen Konflikt einer Person, sondern es würde per Gesetz der quasi industrielle Embryonenverbrauch (sprich: das Töten von Embryonen) legalisiert.

4. Wenn embryonale Stammzellen für die Forschung im Dienst der Gesundheit vieler Menschen unabdingbar wären, müsste da nicht auch eine Güterabwägung zwischen dem Schutz des Embryos und dem möglichen medizinischen Fortschritt stattfinden?

1. Noch ist die Forschung nicht so weit gediehen, dass man wirklich mit Grund davon ausgehen kann, dass menschliche Embryonen für die Entwicklung von Stammzellen-Therapien benötigt werden.
2. Auch die Forschung mit adulten Stammzellen macht Fortschritte. Diese ist ethisch unproblematisch. Deswegen sollte hier der Schwerpunkt der Forschung liegen.
3. Es ist ohnehin eine Grundsatzfrage angezeigt: Wieviel Spitzenmedizin für wenige wollen wir, wenn für die meisten Menschen das Allernotwendigste an Medizin und für sehr viele Menschen nicht einmal sauberes Trinkwasser vorhanden sind?

5. Ist es möglich, embryonale Stammzellen von abgetriebenen Feten zu gewinnen oder sind das bereits adulte Stammzellen?

Es können nur von sehr jungen 5-8 Tage alten Embryonen die sog. pluripotenten Stammzellen gewonnen werden. Aus diesen Stammzellen kann bei entsprechender Behandlung jede andere Körperzelle entwickelt werden (pluripotent = vieles könnend).

6. Der SKF spricht sich im Diskussionspapier gegen die Forschung an embryonalen Stammzellen aus. Die politischen Entscheide laufen in eine andere Richtung. Was sagt der SKF dazu?

Es ist richtig: Der SKF ist eine Stimme, die sich aus christlichen und ethischen Gründen gegen die sogenannte «verbrauchende Embryonenforschung» stellt.

Die Politiker müssen, wie immer, einen Konsens finden, der verschiedene Standpunkte berücksichtigt. In unserer Stellungnahme zur Vernehmlassung zum neuen Bundesgesetz haben wir dieser Tatsache Rechnung getragen und differenziert, d.h. im Sinn einer ethischen Güterabwägung, geantwortet.

7. Wenn unter Umständen importierte embryonale Stammzellen verwendet werden dürfen, praktizieren wir in der Schweiz nicht eine Art Doppelmoral?

Das Ziel ist, möglichst wenig Embryonen zu verbrauchen. Da die Forschung in einigen Ländern mit embryonalen Stammzellen bereits im Gang ist (in Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Schweden, Niederlande, Australien, Israel, China, Amerika) und wir darüber keine Verfügungsmacht haben, können wir nur Regelungen (Gesetze) mitbestimmen, die für unser Land gelten. Die Zulassung der Forschung mit importierten embryonalen Stammzellen wäre eine Konzession an die Forschung und würde das Unterlaufen der bestehenden Gesetze verhindern. Gleichzeitig würde eine kontrollierbare Schranke aufgestellt. Die Bestimmungen zur Gewinnung von embryonalen Stammzellen in den Herkunftsländern der Stammzellen-Importe müssten allerdings den gleichen ethischen Standard haben, wie diejenigen in unserem Land.

8. Der Bundesrat hat sich im neuen Gesetzesentwurf dafür ausgesprochen, die Gewinnung von Stammzellen von überzähligen Embryonen bei der IvF zu erlauben. Geht er hier nicht zu weit?

Eigentlich sollten ja laut Gesetz keine Embryonen übrigbleiben, aber dem ist tatsächlich nicht so. Anstatt diese Embryonen absterben zu lassen, wird nun eventuell erlaubt, sie für die Forschung nutzbar zu machen. Mit diesem Entscheid kurbelt der Bundesrat eine wichtige Diskussion an. Es geht auch hier um eine Güterabwägung. Wie gewichtig die Forschungsziele sein müssen, ist hoch umstritten. Nur - ohne IvF - gäbe es diese überzähligen Embryonen nicht. Man müsste also diese verbieten. Das wird sicher nicht mehr möglich sein.

Der bundesrätliche Vorschlag wird sicher von verschiedenen Organisationen angefochten. Auch der SKF hat in seiner Stellungnahme grosse Bedenken geäussert.

9. Welches sind die Vorteile von embryonalen Stammzellen?

Die embryonalen Stammzellen haben eine ganz besondere Fähigkeit. Sie sind unbegrenzt vermehrbar, aus ihnen kann man bei entsprechender Behandlung jede andere Körperzelle entwickeln. Sie sind sogenannt pluripotent. Von daher enthalten sie ein hohes therapeutisches Potential und wecken diesbezüglich viele Hoffnungen.

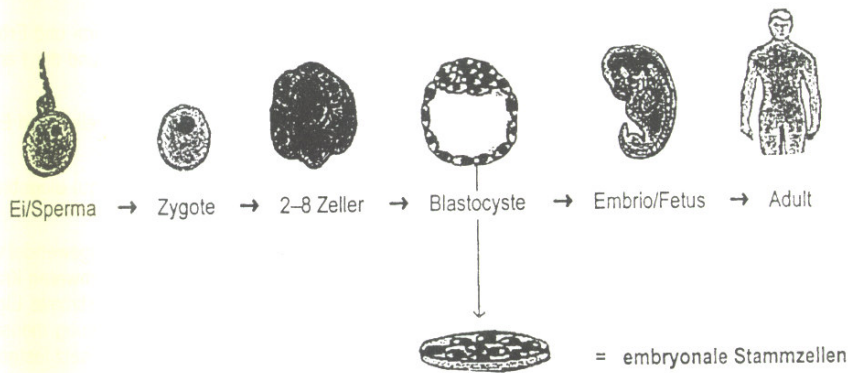
10. Gibt es auch Nachteile?

Embryonale Stammzellen können nur durch Embryonenverbrauch gewonnen werden. Eine bedingungslose Zulassung würde Frauen zu begehrten «Rohstofflieferantinnen» machen. Davon betroffen wären mit Sicherheit Frauen aus Drittweltländern, die sich gegen Bezahlung der nicht ungefährlichen Prozedur unterwerfen würden.

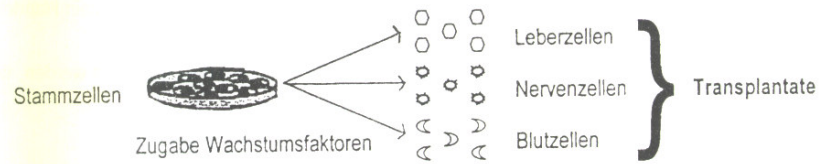
6.2 Grafik

Die embryonalen Stammzellen:

Die Gewinnung

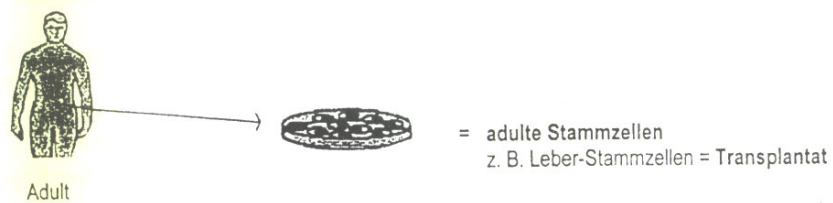


Die Verwendung



Die adulten Stammzellen:

Die Gewinnung



6.3 Rechtstext

Artikel 119 der Bundesverfassung: Fortpflanzungsmedizin und Gentechnologie im Humanbereich

1. Der Mensch ist vor Missbräuchen der Fortpflanzungsmedizin und der Gentechnologie geschützt.
2. Der Bund erlässt Vorschriften über den Umgang mit menschlichem Keim- und Erbgut. Er sorgt dabei für den Schutz der Menschenwürde, der Persönlichkeit und der Familie und beachtet insbesondere folgende Grundsätze:
 - a. Alle Arten des Klonens und Eingriffe in das Erbgut menschlicher Keimzellen und Embryonen sind unzulässig.
 - b. Nichtmenschliches Keim- und Erbgut darf nicht in menschliches Keimgut eingebracht oder mit ihm verschmolzen werden.
 - c. Die Verfahren der medizinisch unterstützten Fortpflanzung dürfen nur angewendet werden, wenn die Unfruchtbarkeit oder die Gefahr der Übertragung einer schweren Krankheit nicht anders behoben werden kann, nicht aber um beim Kind bestimmte Eigenschaften herbeizuführen oder um Forschung zu betreiben; die Befruchtung menschlicher Eizellen ausserhalb des Körpers der Frau ist nur unter den vom Gesetz festgelegten Bedingungen erlaubt; es dürfen nur so viele menschliche Eizellen ausserhalb des Körpers der Frau zu Embryonen entwickelt werden, als ihr sofort eingepflanzt werden können.
 - d. Die Embryonenspende und alle Arten von Leihmutterschaft sind unzulässig.
 - e. Mit menschlichem Keimgut und mit Erzeugnissen aus Embryonen darf kein Handel getrieben werden.
 - f. Das Erbgut einer Person darf nur untersucht, registriert oder offenbart werden, wenn die betroffene Person zustimmt oder das Gesetz es vorschreibt.
 - g. Jede Person hat Zugang zu den Daten über ihre Abstammung.

6.4 Glossar

adulte Stammzellen:	Alle nicht aus dem frühen Embryo gewonnenen Stammzellen, z.B. Hautstammzellen oder Blutstammzellen.
Blastocyste:	Der Embryo am ca. 6. Tag seiner Entwicklung.
Blutstammzellen:	Die Blutstammzellen gehören zu den adulten Stammzellen. Sie können direkt aus dem Blut oder aus dem Knochenmark gewonnen werden.
Embryo:	Die heranwachsende Frucht während der ersten acht Entwicklungswochen. Ab dem dritten Monat wird von Fetus gesprochen.
embryonale Stammzellen:	Aus einem frühen Embryo (Blastocyste) entnommenes Gewebe wächst im Labor zu embryonalen Stammzellen heran.
Fetus:	Die heranwachsende Frucht ab der neunten Entwicklungswoche. Davor spricht man vom Embryo.

Gene:	In jeder Zelle gibt es einen langen DNA-Faden. Einzelne Abschnitte des Fadens sind die Gene. Sie tragen Informationen für die Zelle, etwa wie Proteine aufzubauen sind.
Gentechnologie:	Teil der Biowissenschaft, der sich damit beschäftigt, Gene von einer Art auf eine andere zu übertragen. Z.B. wurde das Gen für die Insulinproduktion in ein Bakterium eingebaut.
imprägnierte Eizelle:	Eizelle, in die ein Spermium eingedrungen ist, sich aber noch nicht mit dem Eizellkern zu einem Embryo verschmolzen hat. In der Schweiz werden Eizellen in dieser Form tiefgekühlt.
In-vitro-Fertilisation:	Befruchtung der Eizelle mit einem Spermium ausserhalb des Körpers. Der wenige Tage alte Embryo wird dann in die Gebärmutter eingebracht.
Kerntransfer:	Meistdiskutierte Klonierungsmethode («Dolly-Technik»). Ein Kern einer Zelle eines Erwachsenen wird in eine zuvor entkernte Eizelle eingebracht. Es entsteht ein Individuum mit den Erbinformationen des Zellkern-Spenders
Klonen:	Das Entstehenlassen einer genetisch übereinstimmenden Kopie einer biologischen Einheit (geklonte Zellen, geklonte Pflanzen, geklonte Tiere). Im Bezug auf den Menschen am meisten diskutiert ist der Kerntransfer.
Klonen, reproduktives:	Heranwachsenlassen eines Kindes, das durch Klonierung entstanden ist.
Klonen, therapeutisches:	Gewinnung von Gewebe, Stammzellen etc. aus einem geklonten Embryo. Der Embryo geht in einem frühen Stadium zu Grunde.
Nabelschnurblut-Stammzellen:	Diese Blutstammzellen gehören zu den adulten Stammzellen und werden aus dem Nabelschnurblut Neugeborener gewonnen.
Stammzellen:	Zellen, die bei der Teilung verschiedene Tochterzellen hervorbringen können: neue Stammzellen und andersartige, differenzierte Zellen.
Stammzellen-Linie:	Eine Stammzelle kann sich im Labor zu einer Kolonie von Stammzellen vermehren. Die Ausgangszelle und ihre Nachkommen bilden zusammen eine Stammzellen-Linie.
Stammzellen-Technologie:	Der Teil der Biowissenschaften, der sich mit der Gewinnung, Zucht, Vermehrung, Untersuchung und therapeutischen Verwendung von embryonalen und adulten Stammzellen beschäftigt.
Uterus:	Gebärmutter
«überzählige» Embryonen:	Diejenigen Embryonen, die im Rahmen einer In-vitro-Fertilisation für ein Paar gezeugt worden sind (in der Schweiz höchstens drei gleichzeitig) und aus unvorhergesehenen Gründen der Frau nicht eingepflanzt werden können.
Zygote:	Befruchtete Eizelle, entstanden aus der Verschmelzung von Spermium und Eizelle.

6.5 Literaturliste

- | | |
|----------------------------|---|
| Bockenheimer-Lucius Gisela | Forschung an embryonalen Stammzellen – ethische und rechtliche Aspekte, Deutscher Ärzteverlag 2002
(Sammlung wissenschaftlicher Artikel) |
| Eibach Ulrich | Menschenwürde an den Grenzen des Lebens – Einführung in Fragen der Bioethik aus christlicher Sicht
Neukirchener-Verlag 2000
(Übersichtliche Einführung, 200 Seiten) |
| Fuchs Christoph | Möglichkeiten und Grenzen der Forschung an Embryonen,
Fischer-Verlag 1990
(Artikelsammlung, z.T. leicht lesbar) |
| Hüsing Bärbel (u.a.) | Menschliche Stammzellen 2002
Zu beziehen bei: Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung, Birkenweg 61, 3003 Bern
(200seitige, für den Laien verständliche, detaillierte Studie) |
| Justitia et Pax | Machbares Leben? Ethik in der Medizin
NZN-Verlag 1998
(100 Seiten, gut verständlich) |
| Kleer Martin/Söling Caspar | Herausforderung Klonen
Reihe Theologie und Biologie im Dialog
Bonifatius-Verlag 1998
(70 Seiten, gut verständlich) |
| Köhler Werner | Klonen – Forschung und Ethik im Konflikt
Nova Acta Leopoldina 2000
(Sammlung wissenschaftlicher Artikel) |
| Mieth Dietmar | Was wollen wir können? Ethik im Zeitalter der Biotechnik,
Herder-Verlag 2002
(Überlegungen aus christlicher Sicht) |
| Science et Cité | Von Embryonen und Stammzellen (2002).
zu beziehen bei: Science et Cité, Marktgasse 50, 3011 Bern.
(Knappes leicht verständliches Informationsbüchlein) |