

Prozedur der Frau *selbst*, das Kind zu behalten, es zur Adoption freizugeben oder aber auch einen Schwangerschaftsabbruch vornehmen zu lassen.

Im Anschluß an die Ausführungen zum Thema der Autonomieverlagerungen im Kontext der genetischen PID sei außerdem auf die Care-Ethik verwiesen, welche heute als die Grundlage der Pflegeethik gilt. Für Körtner zielen die Umschreibungen einer Care-Ethik auf eine Ethik der Fürsorglichkeit ab, „da Hilfsbedürftigkeit und Hilfsbereitschaft grundlegende Phänomene des Menschlichen sind.“<sup>627</sup> Signifikant für die Pflege kranker Menschen ist eine Asymmetrie, nämlich zwischen pflegender bzw. behandelnder Person und gepflegtem Menschen.<sup>628</sup> Um diese Asymmetrie in der Pflege auszugleichen, dominiert in der pflegeethischen Diskussion das Modell der Care-Ethik, das sich als dezidiert antipaternalistisch, egalitär-professionsorientiert und antimedizinisch versteht.<sup>629</sup>

Ergänzend kann darauf hingewiesen werden, daß eine verstärkte Implementierung von Strukturen der Care-Ethik in den Bereich der genetischen Frühdiagnostik insbesondere aufgrund ihres antipaternalistischen und informativen Charakters sicherlich viel zur Harmonisierung der Relation und zur Autonomieverlagerung zwischen Arzt, Genetiker und Patientenpaar beitragen würde. Denn de facto üben Ärzte und Wissenschaftler im Umfeld der klinischen Praxis einen nicht zu vernachlässigenden, Entscheidungen u. U. vorwegnehmenden Druck auf die Patienten aus.

Nach diesen Ausführungen soll an eine detaillierte Darlegung der mit der pränimplantiven Diagnostik assoziierten Risiken herangegangen werden.

### 3. RISIKEN UND PROBLEME DER IVF/ICSI UND PID

Besonderes Augenmerk verdient die Tatsache, daß die PID nur im Zusammenhang mit der IVF durchgeführt werden kann, welche per se bereits komplexe Probleme in ihrer Anwendung als Sterilitätstherapie aufwirft. Dabei ist Sterilität ein relativer Begriff: Einerseits genügt für die Diagnose „Unfruchtbarkeit“ bereits ein Jahr erfolgloser Bemühungen um eine Schwangerschaft, andererseits wird auch die sog. Subfertilität darunter subsumiert.<sup>630</sup> Im Kontext der PID wird die IVF außerhalb des genuinen Anwendungsgebietes eingesetzt, das für ihre Legitimation maßgeblich war, da sich bei einigen Indikationen<sup>631</sup> grundsätzlich fertile

---

<sup>627</sup> Körtner, Grundkurs Pflegeethik, S. 112.

<sup>628</sup> Vgl. ebd.

<sup>629</sup> Vgl. ebd., S. 91, zum Begriff der Care-Ethik siehe auch: Dallmann H.-U., Fürsorge als Prinzip?, Überlegungen zur Grundlegung einer Pflegeethik, in: Zeitschrift für Evangelische Ethik, 47 (2003), S. 6-20.

<sup>630</sup> Vgl. Mieth, Was wollen wir können?, S. 165-167.

<sup>631</sup> Vgl. dazu die Ausführungen unter III.4.4.

Frauen einer IVF unterziehen müssen.<sup>632</sup> Die Zielsetzung der IVF wird dadurch schleichend verändert.

Es handelt sich bei den im folgenden Kapitel dargestellten Risiken um Faktoren, welche im Rahmen einer teleologischen,<sup>633</sup> also auf den Handlungsfolgen basierenden Begründung sittlicher Normen Eingang in die Diskussion finden müssen.

### 3.1 Risiken der IVF/ICSI

#### 3.1.1 Risiken und Belastungen der extrakorporalen Befruchtung für die Frau

Da die Chance, nach einem Embryonentransfer schwanger zu werden und die Schwangerschaft auch über die 20. Woche hinaus aufrechtzuerhalten, heute zwischen 15% und 20%<sup>634</sup> beträgt, muß sich jede Frau, die ein präimplantativ untersuchtes Kind gebären möchte, durchschnittlich drei- bis sechsmal<sup>635</sup> einer Hormonbehandlung und den damit verbundenen Belastungen aussetzen. Die PID ist also durchschnittlich mit höheren gesundheitlichen Risiken für die Frau verbunden als die „normale“ IVF. Ob aufgrund der Hormonbehandlung ein erhöhtes Risiko beispielsweise für die Entwicklung von Ovarialkrebs oder von Fruchtbarkeitsstörungen bei der Nachkommenschaft besteht, ist für Braga et al. noch ungeklärt.<sup>636</sup>

Auf jeden Fall ist die Hormonbehandlung im Zuge des IVF/PID-Zyklus aber mit erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen für die Frau verbunden.

##### 3.1.1.1 Ovarielles Hyperstimulationssyndrom

Um eine PID am Embryo durchführen zu können, muß dieser in vitro gezeugt werden. Bei der Beurteilung der Möglichkeiten und der Risiken der PID müssen deshalb neben den Konsequenzen für die auf diesem Wege gezeugten Kinder auch die mit der IVF verbundenen Belastungen für die Frauen berücksichtigt werden. Zu unterscheiden sind dabei Risiken, die sich auf die Schwangerschaft beziehen von jenen, die durch die Behandlung per se auftreten. Da-

---

<sup>632</sup> Vgl. Mieth, Was wollen wir können?, S. 165-167.

<sup>633</sup> Zum Begriff der Teleologie vgl. die Ausführungen unter III.1.4.2.

<sup>634</sup> Vgl. Felberbaum, Dahncke, Deutsches IVF-Register – First steps towards quality control in German ART, in: 15th Annual Meeting of the European Society of Human Reproduction and Embryology (1999), S. 10-11. Auch bei der Kopplung der IVF mit PID lag die Schwangerschaftsrate mit 19% nicht höher, vgl. Liebaers et al., Clinical experience with preimplantation genetic diagnosis and intracytoplasmic sperm injection in: Human Reproduction, 13/Suppl. 1 (1998), S. 186-195.

<sup>635</sup> Vgl. Kollek, Präimplantationsdiagnostik, S. 60.

<sup>636</sup> Vgl. Braga et al., Fertility treatment and risk of breast cancer in: Human Reproduction, 11/2 (1996), S. 300-303.

mit genügend reife Ovula verfügbar werden, muß die Follikelreifung hormonell stimuliert werden. Die Follikel werden punktiert und die Oozyten daraus isoliert. Bei der Hormonbehandlung kann es zum sog. ovariellen Hyperstimulationssyndrom (OHSS) kommen, das in leichter, mittelschwerer und schwerer Form vorliegen kann. Seine Schwere hängt mit der Intensität zusammen, mit der die Ovarien auf die zur Eizellreifung gegebenen Medikamente reagieren. Das OHSS ist u. a. mit der Vergrößerung der Eierstöcke sowie mit Sekundärkomplikationen wie akutem Leber-Nieren-Versagen verbunden.<sup>637</sup> Angaben zur Inzidenz der schweren, klinisch relevanten Form dieses Syndroms bewegen sich zwischen 1% bis 4% der Behandlungen.<sup>638</sup> In 0,5 bis 2% der Behandlungen nehmen die Konsequenzen der Überstimulierung lebensbedrohliche Formen an.<sup>639</sup> Zusätzlich können auch bei der Eizellentnahme Komplikationen wie Blutungen u. a. mit einer Rate von ca. 0,5% auftreten.<sup>640</sup> Angaben zur Häufigkeit des OHSS beziehen sich auf „normale“ IVF-Zyklen. Im Zusammenhang mit der PID ist zusätzlich zu berücksichtigen, daß möglichst viele Eizellen gewonnen werden müssen, da oftmals mehrere Embryonen verworfen werden, wenn die Biopsie oder die genetische Analyse nicht erfolgreich waren,<sup>641</sup> oder der Embryo als Krankheitsträger diagnostiziert wurde. Durchschnittlich muß zum Behufe der PID deshalb pro Frau und Zyklus etwa ein Dutzend Eizellen oder in Einzelfällen auch erheblich mehr gewonnen werden,<sup>642</sup> was bedeutet, daß die hormonelle Stimulation im Zusammenhang mit der PID stärker als bei einer konventionellen IVF angesetzt werden muß, bei der nicht so viele Oozyten bzw. Embryonen benötigt werden.<sup>643</sup> Da bei der PID in der Regel mehr Eizellen als bei der konventionellen extrakorporalen Befruchtung zur Infertilitätsbehandlung gewonnen werden, ist die Wahrscheinlichkeit, ein OHSS zu erleiden, in der Gruppe der PID-Patientinnen im Vergleich zu derjenigen „regulärer“ IVF-ICSI-Patientinnen größer.<sup>644</sup>

---

<sup>637</sup> Vgl. Kollek, Präimplantationsdiagnostik, S. 58.

<sup>638</sup> Im deutschen IVF-Register von 1997 (1996) finden sich Durchschnittszahlen von 2,3% (2,6%), rangierend zwischen etwa 0,4% (0,5%) und 3,8% (8,3%), je nach Stimulationsprotokoll.

<sup>639</sup> Vgl. u. a. Navot et al., Ovarian hyperstimulation syndrome in novel reproductive technologies: prevention and treatment, in: *Fertility and Sterility* 58 (1992), S. 249-261 und zusammenfassend Grudzinkas et al., Prevention of ovarian hyperstimulation syndrome: novel strategies, in: *Human Reproduction*, 13/6 (1998), S. 2051-2053.

<sup>640</sup> Vgl. ebd.

<sup>641</sup> Vgl. Atkinson, Handyside, Preimplantation diagnosis, in: Abramksy&Chapple, Prenatal diagnosis. The human side, S. 126.

<sup>642</sup> Vgl. Liebaers et al., Clinical experience with preimplantation genetic diagnosis and intracytoplasmic sperm injection, in: *Human Reproduction*, 13/Suppl. 1 (1998), S. 186-195.

<sup>643</sup> Vgl. Edwards, Introduction and development of IVF and its ethical regulation, in: Hildt, Mieth, In Vitro Fertilisation in the 1990s, S. 3-18.

<sup>644</sup> Vgl. das für das Verbot der PID plädierende Minderheitsvotum innerhalb des Nationalen Ethikrat Deutschland, in: Nationaler Ethikrat Deutschland, Stellungnahme Genetische Diagnostik vor und während der Schwangerschaft, S. 31.

Diese Belastungen ziehen jedoch nicht nur den Körper, sondern v. a. auch das seelische Wohlbefinden der Frauen in erhebliche Mitleidenschaft.

### 3.1.1.2 Psychische Belastungen für die Frau

Jeder der für das Verfahren der IVF/PID notwendigen Schritte ist mit Hoffnungen und Ängsten verbunden, v. a., ob eine Schwangerschaft eingetreten ist und aufrechterhalten werden kann.<sup>645</sup> Die IVF ist wegen der Hormonstimulation und v. a. aufgrund der Tatsache, daß pro IVF-Zyklus höchstens jede fünfte Frau ein Kind bekommt, mit erheblichen Belastungen verbunden.<sup>646</sup> Bei etwa 30 bis 40% der Paare erfüllt sich der Kinderwunsch trotz mehrerer Behandlungszyklen nicht, hier könnte eine psychotherapeutische Behandlung indiziert sein.<sup>647</sup>

Dazu sei bemerkt, daß die äußerst geringe Erfolgsrate im Rahmen der IVF, die „Baby-Take-Home“-Rate pro Zyklus, welche in Österreich bei 28% liegt,<sup>648</sup> mit Sicherheit neben den vielfältigen Belastungen im Zuge der IVF erheblich zur Entstehung seelischer Probleme der Frau beiträgt, da sich die Frau hierbei meist mehrere Male hintereinander der belastenden IVF-Prozedur unterziehen muß, um zum gewünschten biologisch eigenen Nachwuchs zu gelangen.

Im Anschluß an die Reflexion über die psychologischen Implikationen rund um die IVF bzw. PID sei an dieser Stelle kritisch auf einen weiteren wesentlichen Aspekt verwiesen: Erstmals in der Geschichte der Menschheit weiß der Partner der schwangeren Frau mit absoluter Sicherheit um seine biologische Vaterschaft, da hier unter klinischer Aufsicht *sein* Spermium zur (künstlichen) Befruchtung verwendet wurde. Es ist also im Gegensatz zur Befruchtung auf natürlichem Wege völlig ausgeschlossen, daß – vom Mann unbemerkt – ein etwaiger „Nebenbuhler“ die Ehefrau geschwängert hätte. Daraus folgt, daß es sich hierbei u. U. neben allen medizinisch gebotenen Indikationen um einen zusätzlichen Grund handelt, weshalb Männer der IVF nicht so ablehnend gegenüberstehen wie viele Frauen.<sup>649</sup> Letztere werden im Rahmen einer IVF-Prozedur ja auch erheblich intensiveren Belastungen ausgesetzt.

Abschließend gilt es nicht nur, die psychischen Belastungen für die Frau, sondern v. a. auch für die Paarbeziehung zu hinterfragen. V. a. deren psychischen Ausgangsbedingungen sind im Zusammenhang mit den Methoden der genetischen Frühdiagnostik von besonderer

---

<sup>645</sup> Vgl. ebd., S. 31-32.

<sup>646</sup> Ebd., S. 78.

<sup>647</sup> Ebd., S. 32.

<sup>648</sup> Vgl. Die Furche, 29.01.04, S. 2.

<sup>649</sup> Vgl. dazu die Ausführungen unter III.2.2

Relevanz. Hier sollten die Gründe eruiert werden, weshalb manche Paare „mit aller Gewalt“ biologisch eigenen Nachwuchs wünschen. U. u. liegt diesem scheinbar zwanghaften Streben die Kompensation gewisser innerpartnerschaftlicher Defizite zugrunde.

Die Methode der genetischen PID geht jedoch auch mit vielschichtigen Problemen für die auf diesem Wege gezeugten Kinder einher, was bisher nicht zur Sprache gebracht wurde.

### 3.1.2 Risiken für extrakorporal gezeugte Kinder

#### 3.1.2.1 Erhöhtes Risiko einer Mehrlingsschwangerschaft durch den Transfer mehrerer Embryonen

Ein besonders schwerwiegendes Problem der IVF ist die erhöhte Mehrlingsrate.<sup>650</sup> Obwohl das Problem etwa in Österreich, wo meist zwei Embryonen pro Zyklus übertragen werden, nicht so gravierend ist wie beispielsweise in Ländern wie den USA, wo keinerlei Beschränkungen existieren, geben erhöhte Mehrlingsraten generell Anlaß zur Besorgnis. Während die Mehrlingsrate in der Normalbevölkerung (Fortpflanzung ohne hormonelle Unterstützung) bei etwa 1,2%<sup>651</sup> liegt, beträgt sie nach IVF zwischen 22% und 29% für Zwillinge und 4% bis 5% für Drillinge.<sup>652</sup> Daraus ergeben sich erheblich verstärkt Risiken für die Schwangerschaft und für die körperliche Entwicklung der Kinder, nach Mehrlingsschwangerschaften kommt es gehäuft zu Früh- und Totgeburten u. a.<sup>653</sup> Bei höhergradigen Mehrlingen scheint auch die Rate von Behinderungen wie Sehproblemen und Hör- sowie Entwicklungsstörungen u. a. erhöht zu sein. Des weiteren stellen Mehrlinge eine stärkere Belastung für die Eltern dar, neben Arbeitsüberlastung finden sich auch soziale Isolation und Partnerschaftsprobleme. Frauen und Kinder werden also durch die einer PID notwendigerweise und zumeist wiederholt vorangehende IVF (inkl. ICSI) und deren Folgen belastet und/oder gefährdet – eine Tatsache, die bei der Verhinderung von kranken Kindern bislang viel zu wenig Berücksichtigung findet.<sup>654</sup>

Dieses erhöhte Risiko für Mehrlingsschwangerschaften geht auch mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für Mehrlingsreduktionen durch selektiven Fetozyd einher. In einer Stellungnahme der zentralen Kommission der deutschen Bundesärztekammer wird darauf hinge-

---

<sup>650</sup> Vgl. Gagel et al., IVF-Paare und IVF-Kinder. Ein Überblick zu ihrer Entwicklung, in: Reproduktionsmedizin, 14 (1998), S. 34.

<sup>651</sup> Vgl. Cohen et al., ART World Report 1991, in: World Congress on IVF and ART. Kyoto: (anon.).

<sup>652</sup> Vgl. Gagel et al., IVF-Paare und IVF-Kinder. Ein Überblick zu ihrer Entwicklung, in: Reproduktionsmedizin, 14 (1998), S. 34.

<sup>653</sup> Vgl. Cederblad et al., Intelligence and behaviour in children born after in-vitro fertilization treatment, in: Human Reproduction, 11 (1996), S. 2052-2057.

<sup>654</sup> Vgl. Kollek, Präimplantationsdiagnostik, S. 64.

wiesen, daß es zu einer höhergradigen Mehrlingsschwangerschaft kommen kann, was das derzeit noch unvermeidliche Risiko der Methodik offenbart. Um diese Risiken zu vermeiden, wird die Möglichkeit der Verminderung der Zahl der Feten („Reduktion“) mit Hilfe des Fetozids erörtert. Hierunter wird die intrauterine Tötung einzelner Feten verstanden, wobei im übrigen unselektiv die am besten zugänglichen Feten getötet werden.<sup>655</sup>

Daß eine extrakorporale Befruchtung einerseits für die Frau sowie für die involvierten Embryonen/Feten mit erheblichen Risiken verbunden ist und andererseits ethische Dilemmata evoziert, wird nicht zuletzt durch jenes Zitat evident.

### 3.1.2.2 Kindliche Fehlbildungen durch IVF und ICSI

Allein in Deutschland verdanken 1-3% aller neugeborenen Kinder ihre Existenz einer künstlichen Befruchtung. Wissenschaftler des finnischen nationalen Forschungs- und Entwicklungszentrums in Helsinki ermittelten ein 1,4fach höheres Risiko für angeborene Fehlbildungen bei Retortenkindern. Eine neuere Untersuchung aus Deutschland hat in insgesamt 95 Fertilitätszentren ein 1,25-mal höheres Fehlbildungsrisiko für die durch ICSI gezeugten Kinder ermittelt.<sup>656</sup> Neuere Studien weisen außerdem darauf hin, daß das erhöhte Risiko nicht nur mit Mehrlingsschwangerschaften verbunden ist, sondern auch Einlinge nach IVF und ICSI betrifft. In Deutschland werden ca. 7% aller Kinder vor der abgeschlossenen 37. Schwangerschaftswoche geboren; schon bei den Einlingen aus extrakorporaler Befruchtung liegt die Rate dagegen derzeit bei gut 10%. Auch gibt es Hinweise darauf, daß es v. a. durch ICSI zu epigenetischen Störungen kommen könnte. Dies ist mit spezifischen Krankheiten bzw. Fehlbildungen des Kindes verbunden.<sup>657</sup> Eine aktuelle Studie des Mainzer Geburtenregisters kommt nun zu ähnlichen Ergebnissen: Während bei natürlich gezeugten Kindern die Fehlbildungsrate bei 5% lag, wiesen 16% der ICSI-gezeugten Kinder Mißbildungen wie Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten, Herzfehler sowie einen erhöhten Anteil an Chromosomenanomalien u. a. auf.<sup>658</sup> Außerdem treten u. U. seltene genetisch bedingte Krankheiten im Zusammenhang mit IVF häufiger auf. Amerikanische Genetiker berechneten, daß das Risiko für ein Beckwith-Wiedemann-Syndrom nach einer IVF um das Sechsfache erhöht ist. Auch über ein vermehrtes

---

<sup>655</sup> Vgl. Stellungnahme der zentralen Kommission der deutschen Bundesärztekammer zur Wahrung ethischer Grundsätze in der Reproduktionsmedizin, Forschung an menschlichen Embryonen und Gentherapie, [www.aerztetag.de/30/richtlinien/empfidx/mehrlingword.doc](http://www.aerztetag.de/30/richtlinien/empfidx/mehrlingword.doc), 14.07.03.

<sup>656</sup> Vgl. Spektrum der Wissenschaft, 12 (2003), S. 36.

<sup>657</sup> Vgl. Nationaler Ethikrat Deutschland, Stellungnahme Genetische Diagnostik vor und während der Schwangerschaft, S. 33.

<sup>658</sup> Vgl. Spektrum der Wissenschaft, 12 (2003), S. 36.

Vorkommen von Krebsleiden bei Retortenkindern wird diskutiert.<sup>659</sup> Es ist dem Nationalen Ethikrat Deutschland zufolge derzeit aber unmöglich, eine abschließende Aussage darüber zu machen, in welchem Umfang die IVF eine Erhöhung der Raten angeborener Fehlbildungen und Krankheiten nach sich zieht, die auf die Methoden per se zurückzuführen sind.<sup>660</sup>

M. Hansen et. al. haben zur Korrelation von schweren Geburtsdefekten im Zusammenhang mit der ICSI-Technik bzw. der IVF folgende Daten erhoben:

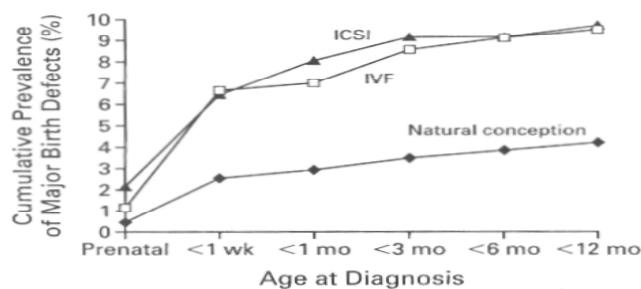


Abbildung 1: Das kumulative Vorkommen von diagnostizierten schweren Geburtsdefekten bei einlingsgeborenen Säuglingen in bezug auf das Diagnosealter<sup>661</sup>

Im Rahmen dieser Studie wurden 301 mittels ICSI-Technik gezeugte Säuglinge, 837 mittels herkömmlicher IVF und 4000 auf natürlichem Wege gezeugte Kinder untersucht. Im Vergleich zu den natürlich schwanger gewordenen Müttern waren jene Frauen, welche die assistierte Fortpflanzung in Anspruch nahmen, im Durchschnitt älter und wiesen eine geringere Rate auf, bereits vorher ein Kind zur Welt gebracht zu haben.<sup>662</sup> Die Resultate zeigen, daß IVF-gezeugte Säuglinge eine mehr als doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit haben, Geburtsdefekte aufzuweisen, wobei im Vergleich zur Standard-IVF keine erhöhte Disposition für Geburtsdefekte von ICSI-Kindern gezeigt wird.<sup>663</sup> Hansen et al. räumen aber auch ein, daß jene Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden sollten, da sie auf einer relativ kleinen Anzahl von untersuchten Kindern in jeder Gruppe basieren.<sup>664</sup>

Sicherlich ist die Authentizität der erhobenen Daten zu hinterfragen und über ihre Relevanz für die zu beleuchtenden Problemstellungen zu reflektieren. In jedem Fall zeichnet sich deutlich eine signifikant gehäufte Anzahl von angeborenen frühkindlichen Fehlbildungen im Zusammenhang mit künstlicher Befruchtung ab. Die Studie zeigt zwar eine stark konvergente

<sup>659</sup> Vgl. ebd., S. 36-37.

<sup>660</sup> Vgl. Nationaler Ethikrat Deutschland, Stellungnahme Genetische Diagnostik vor und während der Schwangerschaft, S. 34.

<sup>661</sup> Hansen et al., The risk of major birth defects after intracytoplasmic sperm injection and in vitro fertilization, in: The New England Journal of Medicine, 346/10 (2001), S. 728.

<sup>662</sup> Vgl. ebd., S. 726.

<sup>663</sup> Vgl. ebd., S. 729.

<sup>664</sup> Vgl. ebd., S. 730.

Fehlbildungsrate zwischen IVF ohne und mit ICSI, was aber, wie Hansen et al. selbst konzedieren, auch mit der geringen Anzahl an Probanden in Zusammenhang stehen könnte.

Es ist aber offensichtlich, daß die künstlichen Befruchtungsmethoden mit einem erhöhten Risiko für kindliche Fehlbildungen einhergehen. Nicht vernachlässigt werden darf außerdem die Möglichkeit, daß die Präimplantationsembryonen in vitro durch die Kulturflüssigkeit bedingte mögliche Entwicklungsschäden im Zusammenhang mit dem genetischen Imprinting<sup>665</sup> erleiden, was aus einem Forschungsbericht am Mäusemodell hervorgeht.<sup>666</sup>

### 3.1.2.3 Zur ungelösten Problematik der überzähligen Embryonen

In bezug auf die überzähligen Embryonen sind drei Probleme besonders zu beachten: Die Legitimation der Überzähligkeit; die Auswirkung der Legitimation auf die faktische Überzähligkeit; die Vorschläge zur Entsorgung solcher Überzähligkeit und damit verbunden auch die Grenze solcher Vorschläge.<sup>667</sup> Eine geplante Überzähligkeit läßt sich nicht legitimieren, da sie eine Teilhabe am an sich nicht teilbaren Lebensrecht unmöglich machen würde. Überzähligkeit darf also nur als eine durch nicht planbare Nebenfolgen entstandene Ausnahme in Kauf genommen werden. Ausschließlich unter so engen Voraussetzungen hat die Überzähligkeit kontrollierbare Auswirkungen.<sup>668</sup> Die zweite Bedingung liegt in der Eingrenzung der faktischen Auswirkung einer als unbeabsichtigte Nebenwirkung entstandenen Überzähligkeit. In einem so engen Rahmen können keine großen Zahlen entstehen. Gegenüber der planerischen Einbeziehung von überzähligen Embryonen für Forschungszwecke entsteht eine andere Situation: die Regulierung des Umgangs mit dem, was nicht im voraus planbar ist.<sup>669</sup> Das Minderheitsvotum innerhalb des Nationalen Ethikrats Deutschland, welches für eine Beibehaltung des Verbots der PID plädiert, hält fest, daß die PID die Anzahl der IVF-Zyklen steigert und schon deshalb die Anzahl sog. überzähliger Embryonen vermehrt.<sup>670</sup> Aus den Erfahrungen der PID im Ausland ist ablesbar, daß im Durchschnitt 8-10 Embryonen für die Diagnostik erforderlich sind.<sup>671</sup>

Im Anschluß daran sei vermerkt, daß ein „Ja“ zur genetischen PID de facto mit einer unweigerlichen Erhöhung der Anzahl von IVF-Zyklen und damit mit einer erhöhten Zahl sog.

---

<sup>665</sup> Vgl. die Ausführungen unter I.3.

<sup>666</sup> Vgl. Der Standard, 06.02.04, S. 27.

<sup>667</sup> Vgl. Mieth, Die Diktatur der Gene, S. 118.

<sup>668</sup> Vgl. ebd.

<sup>669</sup> Vgl. ebd., S. 118-119.

<sup>670</sup> Vgl. Nationaler Ethikrat Deutschland, Genetische Diagnostik vor und während der Schwangerschaft, S. 79.

<sup>671</sup> Vgl. Schroeder-Kurth, Präimplantationsdiagnostik in Deutschland – ganz oder gar nicht!, in: Zeitschrift für Medizinische Ethik, 46 (2000), S. 123-136.



überzähliger Embryonen einhergeht, da ja davon ausgegangen werden kann, daß nicht alle Embryonen den genetischen Kriterien standhalten können und somit verworfen werden. Eine ethisch akzeptablere Möglichkeit wäre daher die pränatale Adoption, welche jedoch von der Leihmutterschaft rechtlich gut abzugrenzen wäre. Hier ist jedoch auch auf mögliche psychische Probleme der Eltern und insbesondere der Mutter hinzuweisen, welche im Zuge einer pränatalen Adoption ein genetisch fremdes Kind in ihrem Körper trägt, aber gegenüber einer postnatalen Adoption immerhin die Schwangerschaftsbeziehung aufweist. Die PID impliziert auch eine Reihe von technikimmanenten Dilemmata, welche es eingehend zu analysieren gilt.

### 3.2 Probleme und Risiken der PID per se

#### 3.2.1 Die Verwendung totipotenter Zellen

Wie im naturwissenschaftlichen Teil der Arbeit bereits dargelegt wurde, verlangt eine Untersuchung des embryonalen Genoms die Entnahme einer oder zweier embryonaler Zellen. Zum Zeitpunkt der Entnahme, im 8-Zellstadium, können die Blastomeren jedoch noch totipotent sein.<sup>672</sup> Dies bedeutet aber, „daß aus jeder dieser acht Zellen ein harmonisch gebildetes ganzes Individuum entstehen könnte“,<sup>673</sup> wenn die entnommenen Zellen unter entsprechenden Bedingungen kultiviert würden. Es handelt sich hierbei um eine Klonierung, also um die Herstellung von genetisch identen Embryonen durch die Abspaltung und Kultivierung von totipotenten Zellen. Da sich aus den totipotenten Zellen ein lebensfähiges Individuum entwickeln kann, verbietet etwa in Deutschland das Embryonenschutzgesetz (ESchG) die Entnahme solcher Zellen.<sup>674</sup>

Im Falle eines genetischen Defektes werden nicht nur die Embryonalzellen, sondern auch der eigentliche Embryo vernichtet. Damit werden die Eizellen, die der Frau entnommen wurden, nicht allein zum Zwecke ihrer Erhaltung befruchtet, wie es z. B. das deutsche ESchG vorschreibt. Die Ovula werden mit der Option befruchtet, sie nach erfolgter Diagnose im Falle einer genetischen „Abnormität“ wieder vernichten zu können, was auch als „IVF auf Probe“ bezeichnet wird.<sup>675</sup>

Auf die rechtlichen Belange im Zusammenhang mit der genetischen PID wird jedoch in Abschnitt III.5 detailliert eingegangen werden.

---

<sup>672</sup> Vgl die Ausführungen unter I.5.

<sup>673</sup> Hengstschläger, Das ungeborene menschliche Leben und die moderne Biomedizin, S. 74.

<sup>674</sup> Vgl. Mieth, Was wollen wir können?, S. 164-165.

<sup>675</sup> Vgl. ebd., S. 165.

### 3.2.2 Risiken von Mikromanipulationen am Embryo

Um eine genetische PID durchführen zu können, ist ein invasiver Eingriff in die Eizelle oder den frühen Embryo erforderlich. Dabei werden entweder die Polkörper oder eine bzw. zwei Blastomere entnommen. Unklar ist derzeit, ob sich später im Leben oder bei nachfolgenden Generationen Nachwirkungen solcher Eingriffe zeigen können. Soussis et al. berichten, daß sich die ersten 15 Kinder, die nach einer PID geboren wurden, normal entwickelten und keinerlei gesundheitliche Auffälligkeiten aufwiesen, die mit dem Eingriff in Verbindung stehen.<sup>676</sup> Auch die später geborenen Kinder wiesen keine signifikanten Auffälligkeiten auf.<sup>677</sup> Aufgrund der immer noch relativ kurzen Erfahrungen mit der PID und der vergleichsweise geringen Anzahl der nach Anwendung der Methode geborenen Kinder (etwas mehr als 200, Stand 2002), können heute jedoch nur vorläufige Aussagen zum möglichen Schädigungspotential der Embryobiopsie gemacht werden.<sup>678</sup> Soweit heute allerdings bekannt, scheinen die Embryonen durch die Biopsie nicht nachhaltig geschädigt zu werden. Tarin und Kollegen untersuchten die Entwicklung früher Embryonen nach der Entnahme von einer oder zwei Zellen. *Es konnte gezeigt werden, daß die Entnahme von einem Viertel der Zellen, also von einer Zelle im 4-Zell- oder von zwei Zellen im 8-Zellstadium, keinen signifikant nachteiligen Effekt auf die Überlebensfähigkeit der Embryonen hatte, der sich im Vergleich mit einer Kontrollgruppe bis zum Blastozystenstadium entwickelte. Was jedoch festgestellt wurde, waren Entwicklungsstörungen.* Der Anteil an Embryonen, der das Morula-Stadium erst nach dem Tag 4 erreichte, war bei den biopsierten Embryonen signifikant größer als in der nichtbiopsierten Kontrollgruppe.<sup>679</sup> Diese Ergebnisse legen die Interpretation nahe, daß *im Bezug auf Schädigungen am frühen Embryo ein „Alles-oder-nichts-Gesetz“ herrscht: Eine Schädigung führt entweder zum Wachstumsstillstand, oder die Embryonen entwickeln sich normal weiter.*<sup>680</sup> Die zitierten Untersuchungen betreffen jedoch lediglich das Stadium vor der Implantation. Entscheidend ist aber, ob die Kinder, die nach Anwendung dieser Methode geboren werden, Schädigungen aufweisen, die sich auf den präimplantativen Eingriff zurückführen lassen. Zu

---

<sup>676</sup> Vgl. Soussis et al., Obstetric outcome of pregnancy resulting from embryos biopsied for pre-implantation diagnosis of inherited disease, in: British Journal of Obstetrics and Gynaecology, 103 (1996), S. 784-788.

<sup>677</sup> Vgl. Liebaers et al., Clinical experience with preimplantation genetic diagnosis and intracytoplasmic sperm injection in: Human Reproduction, 13/Suppl.1 (1998), S. 186-195.

<sup>678</sup> Vgl. Kollek, Präimplantationsdiagnostik, S. 53.

<sup>679</sup> Vgl. Tarin et al., Human embryo biopsy on the 2<sup>nd</sup> day after insemination for preimplantation diagnosis: removal of a quarter of embryo retards cleavage, in: Fertility and Sterility, 58/5 (1992), S. 967-970.

<sup>680</sup> Vgl. Kollek, Präimplantationsdiagnostik, S. 54.

berücksichtigen ist dabei auch die Frequenz von Fehlbildungen von Feten, die spontan abgehen oder nach einer Fehlbildungsdiagnose abgetrieben werden.<sup>681</sup>

Es gibt allerdings auch Forscher, welche durchaus von einer möglichen Schädigung der Präimplantationsembryonen durch die der PID inhärente Blastomerenentnahme sprechen: H. M. Beier etwa zweifelt an der tatsächlichen Totipotenz bis zum 8-Zellstadium und vermutet deshalb, daß Embryonen, die durch Entnahme von Blastomeren wegen dieser Nicht-Totipotenz wesentliche Regulationsproteine verloren haben, sich deshalb nicht mehr weiterentwickeln können, was die geringe Schwangerschaftsrate nach einer genetischen PID erklären könnte.<sup>682</sup>

Durch fortlaufende Experimente wird sich weisen, ob die Totipotenz tatsächlich nur bis zum 8-Zellstadium oder darüber hinaus gegeben ist, was u. a. auch von erheblicher Relevanz für die juristisch-ethische Diskussion rund um die genetische PID ist.

Nach der empirischen Darstellung der Risiken und Chancen der genetischen PID sollen nun die selektiven Handlungen im Umfeld der PID sowie deren vielschichtige Verflechtungen einer genauen normativen Analyse unterzogen werden.

#### 4. NORMATIVE BEWERTUNG DER INDIVIDUELLEN SELEKTIVEN HANDLUNGEN IM RAHMEN DER PID

Im folgenden sollen v. a. die im Zuge einer genetischen PID gebotenen Indikationen anhand deren Adressaten vermittelt werden. Zentrales Moment ist dabei in jedem Fall der moralische Status des Embryos, das Ringen um denselben wurde bereits in Abschnitt II.4 detailliert dargestellt und soll nun im folgenden im Kontext der genetischen PID dokumentiert werden.

##### 4.1 PID und der moralische Status des Embryos

Der moralische Status menschlicher Embryonen steht im Zentrum der ethischen Bewertung biomedizinischer Forschung im Reproduktionsbereich.<sup>683</sup> Der Schutz menschlicher Embryonen kann daher als Kreuzungspunkt der Diskussion um die sozialen Optionen und die spezifischen normativen Fragen verstanden werden. Ein Konsens in dieser Frage ist deshalb so schwierig, weil hier unterschiedliche, plurale Werthintergründe in die Bewertung einflie-

---

<sup>681</sup> Vgl. ebd., S. 54-55.

<sup>682</sup> Vgl. Beier, Entwicklung und Differenzierung des Embryos. Von der Fertilisation zur Implantation, in: Gynäkologie, 31 (1998), S. 307-315, besonders S. 312.

<sup>683</sup> Zum moralischen Status von Embryonen vgl. Damschen, Schönecker, Der moralische Status menschlicher Embryonen, Berlin 2003 sowie die Ausführungen unter II.4.