

Dr. Gisela Berg

Was versprechen die Gen- und Fortpflanzungstechnologien den Frauen?

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit einer neueren Anwendungsform der Reproduktionsmedizin - der Präimplantationsdiagnostik (PID) - um deren Zulassung in der Bundesrepublik seit einiger Zeit eine lebhaft geführte gesellschaftliche Debatte entbrannt ist. Bei der PID handelt es sich um eine genetische Untersuchung des Embryos, die vor dem Transfer in die Gebärmutter durchgeführt wird. Es gibt verschiedene Methoden, z.B. die Polkörperdiagnostik oder die Embryobiopsie, auf die ich mich hier konzentrieren möchte.



Mit Hilfe der PID soll Paaren mit einem hohen Risiko einer genetischen Erkrankung die Möglichkeit eröffnet werden, ein eigenes Kind zu bekommen, das frei von dieser Krankheit ist. Damit soll Paaren, besonders jedoch Frauen, der Stress einer Pränataldiagnostik und möglicherweise die Belastung eines späten Schwangerschaftsabbruches erspart werden.

Was geschieht bei der Präimplantationsdiagnostik?

Die PID setzt eine In-vitro-Fertilisation (IVF) voraus. Kommt es zu einer Befruchtung, werden die entstandenen Embryonen mehrere Tage bis zum 8-Zellstadium kultiviert. Danach werden 1-2 Zellen abgetrennt und einer molekulargenetischen Untersuchung unterzogen. Dazu stehen im wesentlichen zwei Verfahren zur Verfügung: die Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) und die Fluoreszenz-in-situ Hybridisierung (FISH). Mit einer PCR können einzelne oder mehrere Gensegmente vervielfacht und untersucht werden, mit FISH werden vor allem Veränderungen auf der Ebene der Chromosomen überprüft.

Die Idee der PID wurde zuerst von Robert Edwards - neben Steptoe einer der wissenschaftlichen Väter der IVF - bereits in den 60-iger Jahren publiziert, der damals noch mit Tieren arbeitete und die Nutzung verwandter Technologien für den Humangebrauch voraussagte. Bis

jetzt betrachtet er die PID als das wichtigste Arbeitsfeld im Rahmen der In-vitro-Fertilisation. Der erste klinische Versuch wurde 1989 von Handyside beschrieben (Handyside et al 1989), zwei Jahre später berichtete seine Arbeitsgruppe von der Geburt eines gesunden Mädchens. Die PID hat - wie bereits erwähnt - eine In-vitro-Fertilisation (IVF) bzw. eine Intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI)-Behandlung zur Voraussetzung. Dementsprechend sind in die Diskussion um die PID die bescheidenen Erfolge und gesundheitlichen Risiken der IVF einzu-beziehen.

Nach Angaben des Deutschen IVF Registers lässt sich für 1998 eine Schwangerschaftsrate für IVF/ICSI von ca. 24% und eine 'baby-take-home'-Rate (Zahl der Geburten pro Behandlungszyklus) von 15% ermitteln, d.h. etwa jeder 7. Behandlungszyklus führt zur Geburt eines Kindes. Für 1999 liegt dieser Wert noch niedriger (DIR 1999).

Außerdem sind die medizinischen Risiken wie auch die psychischen und unter Umständen sozialen Belastungen zu berücksichtigen, denen die Frauen und ggf. auch die Kinder ausgesetzt sind. Da ist vor allem die medikamentöse Stimulation zu nennen, mit deren Hilfe die Eierstöcke angeregt werden sollen, mehrere Eizellen zu bilden. Damit einher geht das Risiko des Überstimulationssyndroms, das in schweren Fällen sogar tödlich verlaufen kann. Hinzu kommt die enorme seelische Anspannung während der Behandlung selbst. Kommt es zu einer Schwangerschaft, besteht ein erhöhtes Risiko für Aborte/Extrauterinschwangerschaften (ca. 25 %), von Mehrlingsschwangerschaften von 27% (DIR 1998) mit den daraus resultierenden Schwangerschaftskomplikationen sowie von Frühgeburten und Kaiserschnittentbindungen.

Kommt es zur Geburt von Mehrlingen, ist dies neben den prä- und perinatalen Risiken für die Kinder außerdem mit enormen physischen, psychosozialen und finanziellen Anforderungen für die Eltern verbunden. Für die Kinder gehen Frühgeburtlichkeit und Untergewicht mit einer höheren Morbidität und Mortalität sowie Beeinträchtigungen der kognitiven und sozialen Entwicklung einher (Bindt 2001).

Die Situation von PID in Europa

Die Anwendung der PID ist in einigen europäischen Ländern per Gesetz erlaubt, d.h. in Dänemark, Frankreich, Spanien, Schweden und Großbritannien. Aufgrund einer fehlenden rechtlichen Regelung wird sie aber auch in Belgien, Italien, den Niederlanden und Finnland durchgeführt. Derzeit verboten ist die PID in Österreich, Irland und Deutschland (Beyleveld/Pattinson 2000).

Die Situation in Deutschland

Nach dem Embryonenschutzgesetz (EschG) von 1991 ist es verboten, einen Embryo zu einem anderen Zweck zu befruchten, als eine Schwangerschaft (...) herbeizuführen (§1 Abs.1 Nr.2) sowie den Embryo einem nicht seiner Erhaltung dienenden Zweck zuzuführen (§2). Als Embryo gilt die befruchtete Eizelle ab dem Zeitpunkt der Kernverschmelzung bzw. jede ihm entnommene totipotente Zelle (§8).

Bisher gilt die Durchführung der PID als nicht erlaubt, wenn es auch mittlerweile abweichende Interpretationen gibt. So sind seit einiger Zeit Bemühungen zu beobachten die PID einzuführen, mit der Begründung, das Embryonenschutzgesetz sei nicht berührt, da die Totipotenz mit dem 8-Zellstadium abgeschlossen sei. Bereits im Herbst 1995 gab es den ersten Versuch, eine PID in Deutschland durchzuführen. Das IVF-Team in Lübeck stellte bei der Ethik - Kommission an der Medizinischen Hochschule der Universität den Antrag, bei einem Paar, das wegen Cystischer Fibrose schon ein Kind verloren hatte, eine PID durchführen zu können. Die Kommission stimmte zu, allerdings nicht die dortige Landesregierung. Seitdem haben sich diese Bemühungen intensiviert.

Bundesärztekammer formuliert neue Bedingungen

Durch die Veröffentlichung des Entwurfs der Bundesärztekammer (BÄK) vom 24. Februar 2000 ist die Diskussion um eine mögliche Anwendung der PID in eine neue Phase getreten. In diesem Papier formuliert die BÄK Bedingungen, unter denen die assistierte Reproduktion - also die In-vitro-Fertilisation und verwandte Techniken - um die PID als zusätzliche Indikation erweitert werden soll. Sie soll nur bei Paaren mit einem hohen Risiko für eine bekannte schwerwiegende, genetisch bedingte Erkrankung eingesetzt werden und auf diese in Frage stehende Krankheit begrenzt bleiben. Es wird nicht ausgeführt, für welche monogen oder chromosomal bedingte Krankheiten dies gelten soll. Der Schweregrad als Bemessungskriterium ist ebenfalls nicht näher ausgeführt. Nach Auffassung der Bundesärztekammer soll die Entscheidung an der Beeinträchtigung der zukünftigen Schwangeren orientiert werden. Als Indikationen explizit ausgeschlossen sind die Geschlechtsbestimmung ohne Krankheitsbezug, das Alter der Eltern, eine Sterilitätstherapie durch assistierte Reproduktion sowie - eugenische Ziele. Auch spät manifestierende Krankheiten gelten i.d.R. nicht als Indikation. Die Bundesärztekammer „hält eine Regelung für angemessen, die einerseits die Möglichkeiten der modernen Diagnostik nicht unsachgemäß einengt, zum anderen aber auch das Schutzbedürfnis des

menschlichen Lebens und die Achtung der Menschen ernst nimmt, die an der Furcht vor einem genetisch bedingt schwerstkranken Kind gesundheitlich zu zerbrechen drohen". (S.2)

Angesichts der beabsichtigten strengen Indikationsstellung wird in der BRD von 50 - 100 Paaren gesprochen, für die PID in Frage käme. Betrachtet man den Richtlinienentwurf der Bundesärztekammer, ergeben sich mehrere Fragen. Da ist zunächst das Problem der Definition. Die Frage, was eine 'besonders schwere' genetische Krankheit ist, wird selbst von Humangenetikern nicht einheitlich beantwortet, sie ist kaum festzulegen.

Die Zumutbarkeit der Belastung für das Paar oder die künftige Schwangere (s. § 218 StGB) ist, da noch keine Schwangerschaft eingetreten ist, eine antizipierte Größe und lässt sich kaum objektivieren. Diese Einschätzung wird der individuellen Entscheidung der Paare vorbehalten bleiben müssen. Ebenfalls beabsichtigt ist eine engere Indikationsstellung als bei der Pränataldiagnostik. Führt man sich allerdings die Entwicklung der Amniozentese vor Augen, ist die Perspektive nicht ermutigend. Sie sollte nur in Fällen hohen Risikos eingesetzt und nicht zu einer Routineuntersuchung werden. Dies ist aber inzwischen - anders als in vergleichbaren europäischen Ländern wie England oder den Niederlanden - geschehen. Als sie 1976, für Frauen ab 38 Jahren, eingeführt wurde, kam sie in 1 800 Fällen zur Anwendung, etwa 10 Jahre später, im Jahr 1987, waren es bereits 36 000 Fälle und 1995 wurde sie mehr als 60 000-fach eingesetzt. Allein zwischen 1991-1994 kam es zu einer 44%-igen Steigerung. Während ursprünglich eine Beratung vorgeschrieben war, findet inzwischen die Hälfte der Untersuchungen ohne entsprechende Beratung statt (Nippert 2001). Betrachtet man außerdem die internationale Entwicklung der PID, ergibt sich bereits ein anderes Bild. Im aktuellen Bericht des ESHRE PGD Consortium Steering Committee (European Society of Human Reproduction and Embryology) wird über die Ergebnisse aus 26 Zentren in 13 Ländern berichtet. Zwischen 1994 bis 2000 wurden 886 Paare/Patientinnen zur PID überwiesen und 1318 Behandlungszyklen begonnen. Aus 10 267 entnommenen Eizellen entstanden 163 Schwangerschaften, die zu 123 Geburten mit 162 Kindern führten. Im Durchschnitt entfielen also - rein rechnerisch - auf eine Geburt ca. 83 Embryonen (ESHRE 2000). Nach einer anderen Quelle sollen weltweit bis Juni 2000 in ca. 40 Zentren über 2 500 PID-Behandlungen durchgeführt worden sein (International Working Group 2001).

Die Präimplantationsdiagnostik ist nach wie vor ein experimentelles Verfahren

Die PID ist eine aufwendige und komplexe Methode mit offenen Fragen. So erwähnen die Autoren der ESHRE-Studie auch das Risiko, dass die Entwicklung des Embryos durch die Biop-

sie oder Chemikalien geschädigt oder das Implantationspotential durch die Biopsie eingeschränkt werden könnte. Etwa 50% der Schwangerschaften wurden mit Hilfe pränataler Diagnostik überprüft. Angesichts von vier Fehldiagnosen, von denen zwei einen Abbruch der Schwangerschaft zur Folge hatten, kommen die Autoren zu dem Schluss, dass die Präimplantationsdiagnostik nach wie vor als experimentelles Verfahren zu betrachten ist. Die Empfehlung einer vorgeburtlichen Diagnostik wird dementsprechend auch für die Zukunft aufrecht erhalten.

Die von der Bundesärztekammer postulierten, strengen Kontraindikationen werden von der Realität auch bereits in Frage gestellt. Eine Anwendung der PID für Paare ohne genetisches Risiko, im Hinblick auf eine Effektivierung der IVF (z.B. Alter, Aborte) machen bereits einen erheblichen Teil der PID - Praxis aus. Sie werden in der genannten Statistik gesondert aufgeführt und als Preimplantation Genetic Screening bezeichnet (ESHRE 2000).

Auch für nicht-medizinische Zwecke, also die Geschlechtswahl aus sozialen Gründen, wird die PID bereits eingesetzt. Was Richard Edwards als 'parental choice' erklärt, halten andere allerdings für Eugenik. So etwa Jaques Testart, der 'Vater' des ersten französischen Retortenbabys, der meint, dass die Techniken der modernen Genetik erlauben, die besten Embryonen auszuwählen. „Diese Eugenik ist nützlich, weitgehend schmerzlos und effizient. Diese Qualitäten machen sie für die Gesellschaft tauglich, die Gesundheit zu regulieren und Normalität nach mehr und mehr restriktiven Voraussetzungen zu definieren“ (Testart/Sèle 1995).

Die Auswahl des Geschlechtes für das geplante Kind wurde in Australien bereits mittels PID von fruchtbaren Paaren ohne Fertilitätsstörungen angewendet (Boyle/Savalescu 2001). Auch in manchen europäischen Ländern befindet sich diese Option bereits im Angebot reproduktionsmedizinischer Zentren, bzw. in der Diskussion. Zwar schließt z.B. in England die zuständige Regulierungsbehörde eine Geschlechtswahl aus sozialen Gründen aus, wir konnten jedoch im letzten Jahr verfolgen, dass auch dort der Druck hinsichtlich einer 'liberaleren' Handhabung wächst. In den USA hat die Ethikkommission der Amerikanischen Gesellschaft für Reproduktionsmedizin empfohlen, wegen individueller und gesellschaftlicher Risiken sowie der Fehlleitung von Ressourcen von nicht-medizinisch begründeter Präimplantationsdiagnostik abzusehen. Nach Meinung mancher Ethiker, sollen allerdings Eltern - zumindest in privaten Einrichtungen - die Möglichkeit haben, das Geschlecht ihres Kindes zu wählen. Dabei wird sogar 'fortschrittlich' argumentiert. Da es in westlichen Gesellschaften nicht um die Präferenz des einen und die Ablehnung des anderen Geschlechtes gehe, wie etwa die Diskriminierung von Mädchen in China oder Indien, sollte Eltern die Chance, Kinder beiderlei Geschlechts zu be-

kommen, nicht vorenthalten werden (Savalescu/Dahl 2000). Wie weit sich individuelle Planung als Handlungsoption bereits als 'Anspruch' umgesetzt hat, konnten wir am Falle des schottischen Ehepaares beobachten. Nach dem Tod ihrer Tochter wollte es eine PID anwenden, um nach vier Söhnen ein Mädchen zu bekommen. Bisher vergeblich. Darüber hinaus führte uns das Beispiel von Adam Nash und weitere Fälle vor Augen, dass Befürchtungen, Kinder würden nicht nur um ihrer selbst willen - sondern gezielt, zu konkreten Zwecken z.B. als Organspender - gezeugt, längst Realität geworden sind (vgl. Verlinsky et al 2001). Mittlerweile wissen wir von weiteren Versuchen aus England, Kinder zu erzeugen, die beispielsweise ihren an Thalassämie leidenden Geschwistern das Leben retten sollen (Kmietowicz 2001).

Die internationale Praxis zeigt auch, dass - anders als von der BÄK intendiert - die Debatte um eine Anwendung der PID zur Steigerung der IVF- Erfolge breiten Raum einnimmt. Durch molekulargenetische Untersuchungen von Embryonen bzw. der Polkörper von Eizellen können chromosomale Abweichungen, z.B. Trisomie 21, identifiziert werden. Diese Chromosomenaberrationen werden für Schwangerschaftsverluste verantwortlich gemacht, angesichts einer IVF-Abortrate von ca. 25% eine interessante Perspektive. Eine italienischen Studie konnte zeigen, dass durch die Selektion der 'richtigen' Embryonen die Einnistungsrate bei IVF-Behandlungen zu verbessern ist. Als Schlussfolgerung daraus wurde gleich die Frage gestellt, ab welchem Alter den IVF-Patientinnen eine PID zur Steigerung ihrer Erfolgchancen empfohlen werden sollte (Gianaroli et al 1999). Auch wenn die Datenbasis bisher schmal ist, wird der Erfolg dieser Strategie nicht ernsthaft in Frage gestellt. In den USA, wo für die PID keine rechtlichen Regelungen gelten, wird sie zunehmend zur Erfolgssteigerung der IVF diskutiert, mitunter sogar zur Kosteneffektivierung im Hinblick auf die Behandlung genetischer Erkrankungen. So wird ein PID - Experte aus einem großen amerikanischen Reproduktionszentrum zitiert, der darauf hinweist, dass beispielsweise durch zusätzliche \$ 2000-3000 zu den IVF-Kosten der hohe Pflegeaufwand für ein Kind mit Cystischer Fibrose 'einzusparen' wäre (Kraegenow 2001).

In der internationalen Literatur wird darüber hinaus die Vorstellung vertreten, mit Hilfe der PID längerfristig den eigenen Nachwuchs genetisch aufzubessern und so die Kinder z.B. mit einer Resistenz gegen HIV ausstatten zu können (Stock/Campbell 2000). Diskutiert wird ebenfalls der Einsatz prädiktiver Tests, z.B. um eine mögliche Disposition für Krebs (Darm- oder Brustkrebs) zu erkennen. Inzwischen bietet ein Team in Australien in seinem Programm einen Test auf mehrere Krebsarten an.

Über die genannten Anwendungsmöglichkeiten der PID hinaus eröffnen sich weitere hochatt-

raktive Möglichkeiten. Zum einen im Sinne eines Türöffners für eine breite Anwendung der PID, da es kaum möglich sein wird, mit dem Argument der 'Belastung' einem Paar die PID zu gestatten und einem anderen zu verweigern. Es ist zu erwarten, dass ähnlich wie bei der PND auch Frauen mit geringen Risiken die PID fordern werden. Darüber hinaus hat sie noch die Funktion einer Schlüsseltechnologie. Wenn in absehbarer Zeit DNA-Chips verfügbar sein und in diesem Rahmen eingesetzt werden, ermöglicht sie eine noch umfangreichere Untersuchung des Embryos. Die Ergebnisse können dann sehr 'frühzeitig' genetische Informationen über ein potenzielles Individuum und seine realen Eltern liefern. Mit der PID bietet sich nicht nur die Möglichkeit der Embryonenforschung, sondern sie eröffnet weiterreichende Perspektiven auf Stammzellforschung, therapeutisches Klonen wie auch die Keimbahntherapie oder das Klonen von Menschen, wie es nicht nur Antinori & Zavos propagieren.

Wie sieht die Situation aus ethischer Perspektive aus?

Die Anwendung der Präimplantationsdiagnostik eröffnet auf der einen Seite einem Paar mit hohem genetischen Risiko die Chance, diese Erkrankung für ihr Kind auszuschließen, auf der anderen Seite entstehen damit weitreichende ethische und soziale Probleme. Auf der Anwendungsebene kann - anders als bei der Pränataldiagnostik - eine positive Auswahl der Embryonen stattfinden und somit eine Entscheidung über deren 'Lebenswert' getroffen werden. Dem damit verbundenen Eugenikvorwurf wird häufig dadurch begegnet, dass hier ja keinerlei staatliche Zwangsmaßnahmen angewendet würden. Es ist allerdings aus der soziologischen Forschung bekannt, dass in der Folge des gesellschaftlichen Individualisierungsprozesses soziale Normen und Wertvorstellungen (z.B. von Krankheit und Behinderung) verinnerlicht und im Rahmen individueller Entscheidungen umgesetzt werden. Auf diese Weise kann 'Eugenik' als sozio-kulturelles Projekt verstanden werden, das sich über vermeintlich 'autonome' Einzelentscheidungen vollzieht (Graumann 1999). In diesem gesellschaftlichen Kontext kann durch eine Ausweitung vorgeburtlicher/präkonzeptioneller Untersuchungen der Druck steigen, die Geburt eines behinderten Kindes zu vermeiden.

Immer wieder weisen insbesondere Behinderte daraufhin, dass auf diese Weise ihr Lebensrecht in Frage gestellt wird. Hinzu kommt die Befürchtung, dass einer behindertenfeindlichen Haltung damit Vorschub geleistet werden könnte. Werden Menschen, deren Krankheiten als vermeidbar klassifiziert werden, nicht als 'unerwünscht' erklärt? Mit der Selektion von Embryonen stellt sich das Problem, dass ein Embryo allein aufgrund seiner genetischen Ausstattung

ausgewählt wird, was letztlich bedeutet, menschliches Leben auf die Summe seiner Gene zu reduzieren (Mieth 1996).

Wie steht es mit den Interessen von Frauen?

Häufig entsteht bei schwangeren Frauen der Eindruck, die Nutzung vorgeburtlicher Diagnostik verschaffe ihnen die Sicherheit für ein gesundes Kind. Das kann aber weder die Amniozentese noch die PID leisten, da man auf diese Weise lediglich bestimmte Merkmale identifizieren und ausschließen kann. Hinzu kommt, dass die Vorstellung, Behinderungen seien vermeidbar, nicht berücksichtigt, dass lediglich ca. 10% erblich bedingt sind. Die meisten Behinderungen entstehen später, ein Teil bei der Geburt oder der größere Anteil im Lauf des weiteren Lebens durch Krankheiten oder Unfälle.

Die PID wird nicht selten mit der Pränataldiagnostik verglichen bzw. gleichgesetzt.

Es gibt allerdings erhebliche Unterschiede. Zum einen setzt die PID eine In-vitro-Fertilisation mit ihren geringen Erfolgsaussichten und ihren erheblichen Risiken voraus. Zum anderen ist es ethisch keineswegs dasselbe, wenn eine Frau in einer Konfliktsituation über den Abbruch einer Schwangerschaft entscheidet oder aber über mehrere, erst im Labor für diese Untersuchung erzeugte Embryonen verfügt, zu denen sie in keiner körperlichen Beziehung steht. Mit der Anwendung der PID wächst die Verfügbarkeit von Embryonen, die damit verbundenen technischen Prozesse, führen - so Regine Kollek - im Vergleich zum Schwangerschaftsabbruch zu einer 'Ent-Emotionalisierung und Ent-Moralisierung der Entscheidung' gegen genetisch auffällige Embryonen (Kollek 1998). Zwar wird der Frau - auch im Vorschlag der Bundesärztekammer - viel Entscheidungskompetenz eingeräumt, doch die faktische Entscheidung darüber, welche Embryonen transferiert und welche verworfen werden, trifft i.d.R. eine für die Labortätigkeit zuständige Person, eine Ärztin oder ein Arzt, die sich vielleicht mit dem Paar abspricht.

Die Humangenetikerin Traude Schroeder-Kurth fragt, ob bei Einführung der PID das Diskriminierungsverbot des Grundgesetzes aufrecht zu erhalten ist. Danach genießen krankes oder zukünftig behindertes Leben den gleichen Lebensschutz wie nichtbehindertes. Da es die embryopathische Indikation nicht mehr gibt, geht es für den Arzt darum, die Zumutbarkeit des Lebens mit dem Kind, i.S. einer schwerwiegenden Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes der Schwangeren, für Gegenwart und Zukunft (§ 218) zu beurteilen. Dies gilt unabhängig von der Art des Befundes und der Schwere des zu erwartenden Krankheitsbildes.

Im Hinblick auf die Erfolgsaussichten der PID - also ein Kind zu bekommen - sinken nach der Darstellung des Deutschen Ärztinnenbundes die Chancen für eine Schwangerschaft. Wenn man bedenkt, dass bei einer PID die Schwangerschaftsrate bei ca. 20% liegt, hat eine Frau im Vergleich dazu bei einer Spontanschwangerschaft eine durchschnittliche SS-Rate von ca. 80%. Auch wenn jede 4. Schwangerschaft durch einen Schwangerschaftsabbruch nach Pränataldiagnostik verloren ginge, lägen statistisch die Chancen noch bei etwa 60%.

Wenn zukünftig Tests im Rahmen der PID eingesetzt werden, erhöht sich auf der einen Seite der Umfang potenzieller gesundheitsrelevanter Informationen, auf der anderen Seite steigt mit den Optionen auch der Entscheidungsdruck - insbesondere für Frauen - um eine neue Dimension. Bereits mit der Einführung der Pränataldiagnostik entstand ein subtiler Druck auf Frauen, das technische Angebot zu nutzen und so in gewisser Weise die Verantwortung für die Geburt eines gesunden Kindes zu übernehmen. Ein Argument für die Einführung der PID lautet immer wieder, dass damit späte Schwangerschaftsabbrüche nach Pränataldiagnostik und damit verbundene Belastungen zu vermeiden seien. Der Deutsche Ärztinnenbund weist in seiner detaillierten Analyse darauf hin, dass es bisher keine Belege dafür gibt, dass Eltern den Prozess der IVF und PID besser verkraften als unter Umständen wiederholte Schwangerschaftsabbrüche. In der Öffentlichkeit solle - so Schroeder-Kurth - die PID als wirksame Methode zum Schutz der Frau vor späten Schwangerschaftsabbrüchen verstanden werden. Allerdings könnten damit keinesfalls die Schwangerschaftsabbrüche im 3. Trimenon verhindert werden, da zu dieser Zeit vornehmlich Fehlentwicklungen der Feten mit Hilfe von Ultraschalluntersuchungen entdeckt werden. Im Hinblick auf Frauen, die quasi als letztes Mittel für ein „gesundes“ Kind eine Präimplantationsdiagnostik für sich in Betracht ziehen, schlägt sie vor, dass diese an der Diskussion teilnehmen sollten, damit sie verstehen, „welche gesellschaftlich anerkannten Werte zur Disposition stehen, wenn die Hilfe für ihr Einzelschicksal den Abschied von wohlgehüteten und hochrangigen Maximen erfordert“ (Schroeder-Kurth 2000, 131).

Literatur:

- Beyleveld, D.; S. Pattinson (2000): Legal regulation of assisted procreation, genetic diagnosis and gene therapy. In: Haker, H.; D. Beyleveld (2000): Ethics in Human Procreation, Genetic Diagnosis and Therapy. Ashgate. Aldershot, S. 215-276.
- Bindt, C. (2001): Das Wunschkind als Sorgenkind? Mehrlingsentwicklung nach assistierter Reproduktion. Reproduktionsmedizin 17, S. 20-29.

- Boyle, R.J.; J. Savulescu (2001): Ethics of using preimplantation genetic diagnosis to select a stem cell donor for an existing person. In: British Medical Journal 323, S. 1240-1243
- Deutscher Ärztinnenbund (Ausschuß für Ethikfragen) (2001): Stellungnahme zur Präimplantationsdiagnostik (PID/PGD).
- Deutsches IVF- Register (DIR). Jahrbuch 1998 und 1999. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe. Bad Segeberg.
- ESHRE PGD Consortium Steering Committee (2000): ESHRE Preimplantation Genetic Diagnosis (PGD) Consortium: data collection II (May 2000) Human Reproduction 15 (12), S. 2773-2683.
- Gianaroli, L.; M.Ch. Magli; A.P. Ferraretti; S. Munné (1999): Preimplantation diagnosis for aneuploidies in patients undergoing in vitro fertilization with a poor prognosis: identification of the categories for which it should be proposed. Fertility Sterility 72 (5), S. 837-44.
- Graumann, S. (1999): Selektion im Reagenzglas. Versuch einer ethischen Bewertung der Präimplantationsdiagnostik. In: M. Emmrich (Hrsg.): Im Zeitalter der Biomacht. Mabuse Frankfurt/Main, S. 105-23
- Handyside, A.H.; J.K. Pattinson; R.J. Penketh; J.D. Delhanty; R.M. Winston; E.G. Tuddenham (1989): Biopsy of human preimplantation embryos and sexing by DNA amplification. Lancet I, S. 347-349.
- International Working Group on Preimplantation Genetics (2001): Tenth Anniversary of Preimplantation Genetic Diagnosis. Journal of Assisted Reproduction and Genetics 18, S. 64-70.
- Kmietowicz, Z. (2001): Couple ask permission to select an embryo to save son's life. In: British Medical Journal 323, S. 767.
- Kollek, R. (2000): Präimplantationsdiagnostik. Embryoselektion, weibliche Autonomie und Recht. Tübingen, Basel : Franke.
- Kraegenow, T. (2001): Embryo-Gentests erhöhen „Baby-Take-Home-Rate“. Financial Times Deutschland vom 31.5. 2001.
- Mieth, D. (1996): In vitro fertilization: From medical reproduction to genetic diagnosis. Biomedical Ethics 1 (1).
- Nippert, I. (2000): Die Anwendungsproblematik der vorgeburtlichen Diagnostik. In: BzGA Forum Reproduktionsmedizin Gentechnik. Sexuaufklärung und Familienplanung. S. 14-21.
- Nippert, I. (2001): Grenzen der Steuerung. Freitag v. 5.1.2001.

- Savulescu, J.; E. Dahl (2000) : Sex selection and preimplantation diagnosis. A response to the Ethics Committee of the American Society of Reproductive Medicine. Human Reproduction 15 (9), S. 1879-1880.
- Schroeder-Kurth (2000): Präimplantationsdiagnostik in Deutschland - ganz oder gar nicht! Ein Plädoyer gegen halbherzige Scheinlösungen. Zeitschrift für Medizinische Ethik 46, S. 123-136.
- Stock, G.; J. Campbell (Eds.) (2000): Engineering the Human germline: An Exploration of the Science and Ethics of Altering the Genes We Pass to Our Children. New York: University Press.
- Testart, J.; B. Sèle (1995): Towards an efficient medical eugenics: is the desirable always the feasible? Human Reproduction 10 (11), S. 3086-3090.
- Verlinsky, Y.; S. Rechitsky; W. Schoolcraft; C. Strom; A. Kuliev (2001): Preimplantation diagnosis for Fanconi anemia combined with HLA matching. In: JAMA 285, S. 3130-3133.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer (2000): Diskussionsentwurf zu einer Richtlinie zur Präimplantationsdiagnostik.