

Susanne Kummer

Leben aus dem Labor. 40 Jahre Reproduktions- medizin - eine Übersicht

Life out of the Lab. 40 Years of Reproductive Medicine - an Overview

Zusammenfassung

Die Geschichte der Assistierte Reproduktion (ART) seit den 1970er Jahren zeigt, dass sowohl ethische Probleme, eugenische Visionen als auch humanmedizinische Experimente der Methode von Anfang an inhärent waren. Der Beitrag zeigt die Risiken der künstlichen Befruchtung auf. Dabei kommen Reproduktionsmediziner zu Wort, die ihre eigene Branche zunehmend kritischer sehen. Schließlich geht es um die ethischen Kernfragen der Technisierung der menschlichen Fortpflanzung, wobei die Kennzeichen der „Logik der Zeugung“ einer „Logik der Erzeugung“ gegenüber gestellt werden. Der dominierend technische Zugang zur Lösung eines tiefen Sinnproblems, nämlich ungewollter Kinderlosigkeit, verhindert, die Schattenseite der IVF offen zu thematisieren.

Schlüsselwörter: Assistierte Reproduktion (ART), intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI), Ethik, Kindeswohl, Kinderlosigkeit

Abstract

Looking at the history of assisted reproductive technology (ART) since the 1970s indicates that ethical problems, eugenic visions as well as medical experiments on humans have been inherent to the method from the very beginning. This article considers the risks of artificial insemination and includes statements by physicians involved in reproductive medicine who are increasingly critical of their industry. The article also considers the core ethical question of human reproductive technology, contrasting the “ethics of procreation” with the “ethics of production”. The dominant technical approach of ART, used to solve the profoundly meaningful problem of childlessness, prevents an open discussion of the negative aspects of IVF.

Keywords: assisted reproductive technology (ART), intracytoplasmic sperm injection (ICSI), ethics, welfare of the child, childlessness

Mag. Susanne Kummer
IMABE
Landstraßer Hauptstraße 4/13, A-1030 Wien
skummer@imabe.org

1. Die Geschichte der künstlichen Befruchtung: Visionen, Konflikte und die Medikalisierung der Fortpflanzung

Schätzungen zufolge leben heute weltweit rund 5 Millionen Menschen, die nach künstlicher Befruchtung im Reagenzglas (*in vitro* fertilisiert = im Glas befruchtet) geboren worden sind.¹ In Großbritannien wurde im April 2016 die Geburt des 250.000 IVF-Kindes gefeiert, in Deutschland gibt es mittlerweile 225.625 Kinder nach extrakorporaler Befruchtung. 2013 lag ihr Anteil bei über 2,5 Prozent aller in Deutschland lebendgeborenen Kinder. Das heißt: In einer durchschnittlichen deutschen Schulklasse mit 30 Kindern sitzt ein Kind, welches nach „künstlicher Befruchtung“ entstanden ist.²

Geschichte

Als im Jahr 1978 das erste Kind nach In-vitro-Fertilisierung (IVF) zur Welt kam, galt dies als medizinischer Meilenstein in der Behandlung von unfruchtbaren Paaren. Der britische Physiologe Robert Edwards hatte bereits in den 1950er-Jahren begonnen, an Methoden der extrakorporalen Befruchtung zu arbeiten. Nach zahlreichen Fehlversuchen gelang ihm 1969 gemeinsam mit dem Gynäkologen Patrick Steptoe (1913 – 1988) die erste Befruchtung einer menschlichen Eizelle im Reagenzglas. In den Jahren 1972 bis 1974 wurden erstmals Embryonen in ihre Mütter transferiert, aber die erhofften Schwangerschaften blieben aus. 1976 erreichten Edwards und Steptoe das erste Mal eine Eileiterschwangerschaft. 1977 gelang die erste künstliche Befruchtung einer Frau: Am 25. Juli 1978 kam das erste „Retortenbaby“, Louise Joy Brown, per Kaiserschnitt zur Welt. Brown, die inzwischen selbst zweifache Mutter ist, wurde als medizinische Sensation gefeiert. Bilder gingen durch die Welt: Ein Baby in Händen von Medizinern, denen gratuliert wurde. Trotz mehrerer schwangerer Frauen nach IVF gelang erst 1979 mit einem Buben die zweite Lebendgeburt. Bei einem weiteren Kind hatten sich die Eltern und Edwards zu einer Abtreibung entschieden, da es an Down-Syndrom litt.

Indikation

Ursprünglich galt der nicht therapierbare Eileiterverschluss als uneingeschränkte Indikation für die IVF und war auf verheiratete Frauen beschränkt. Heute sind es nicht nur dieser bzw. die tubare Insuffizienz, sondern auch männliche Fertilitätsstörungen, die mittels eines Sonderverfahrens der IVF, genannt ICSI (intrazytoplasmatische Spermieninjektion), behandelt, besser: umgegangen werden. Innerhalb kürzester Zeit breitete sich dann das Spektrum der Indikationen für reproduktionsmedizinische Eingriffe aus, auch auf Lebensentwürfe ohne jeden pathologischen Hintergrund: Je nach nationaler Gesetzeslage haben verheiratete Paare, Lebensgemeinschaften, Singles, Frauen nach der Menopause, Alleinstehende, Witwen, lesbische Paare mit Samenspende, homosexuelle Paare mit Eizellspende und Leihmutter oder auch Paare, die zwar fruchtbar sind, aber ihr zukünftiges Kind vorher genetisch untersuchen wollen, Anspruch auf eine künstliche Befruchtung.

Eine Arbeitsgruppe in der WHO dachte erst im Oktober 2016 an eine neue Ausweitung der Indikationen zur Kinderwunscherfüllung. Demnach sollen in Zukunft Menschen dann als unfruchtbar gelten, wenn sie keinen geeigneten Sexualpartner gefunden haben. Diese Personen – etwa Singles – seien „behindert“, ihnen stünde das Recht auf künstliche Befruchtung zu. Damit könnten sich auch alleinstehende Männer oder homosexuelle Paare ihren Kinderwunsch erfüllen, unter der Voraussetzung, dass eine Frau als Leihmutter das Kind austrägt.³ Damit wird der Begriff Krankheit selbst pandemisch: Single zu sein ist keine Krankheit, auch Homosexuelle sind nicht behindert. Indem nun Probleme, Frustrationen oder ungewünschte Folgen persönlicher Lebensentscheide pathologisiert werden, unterstellt man sie der Deutungshoheit von Medizin und Pharmakologie. Aus menschlichen Problemen werden medizinische, die, so der Anspruch, durch entsprechende Medikalisierung und Technologie „geheilt“ werden können.

Erfolgsrate

Auch wenn die Zahlen eindrucksvoll stimmen: In Relation zu den IVF-Versuchen insgesamt ist die Erfolgsrate der künstlichen Befruchtung weiterhin niedrig. Die sog. Baby-Take-Home-Rate (berechnet pro Embryotransfer) beträgt zwischen 17 und 20 Prozent. Das Deutsche IVF-Register 2010 spricht von einer Geburtenrate von 19 Prozent.⁴ Dies ist einerseits dadurch bedingt, dass es in etlichen Fällen auch nach der Etablierung einer klinischen Schwangerschaft nach IVF zu einer Fehlgeburt kommt. Zum anderen liegen die hohen Schwankungsbreiten der Angabe der Erfolgsraten auch darin, dass es bis heute keine international standardisierte statistische Methode gibt, nach der die Baby-Take-Home-Rate berechnet wird.

1.1 Kinderlosigkeit als Krankheit?

Voraussetzung für den Einsatz von assistierten reproduktionsmedizinischen Techniken (ART) als medizinischem Verfahren war, dass ungewollt kinderlos zu sein als Krankheit definiert wurde. Bereits der jüdische Mediziner und Bioethiker Leon Kass – er war von 2001 bis 2005 Vorsitzender des US-amerikanischen Council of Bioethics – kritisierte Edwards dafür, dass das IVF-Verfahren nicht therapeutisch sei und damit kein medizinischer Auftrag bestünde: Die Frauen würden auch nach der Behandlung steril bleiben, selbst wenn sie aufgrund der implantierten Embryonen ein Kind gebären würden. Implizit sprach er damit bereits an, was auch noch später Debatte sein wird, nämlich die Definition von ungewollter Kinderlosigkeit als Krankheit.

Dass Reproduktionsstörungen pathologisch sein können und deshalb klinisch behandelbar, steht außer Zweifel. Doch ist Kinderlosigkeit als solche eine Krankheit, die einer Therapie bedarf?

Unfruchtbarkeit (Sterilität) ist eine schwere Belastung für Paare mit Kinderwunsch. Die Zahlen der betroffenen Paare variieren von 6 Prozent steriler Paare im reproduktiven Alter bis zu 10 bis 15 Prozent. Gesicherte Daten gibt es keine, nicht zuletzt beruht auch dieser Wert auf einer Definitions-

frage: Die Variationen entstehen z.B. dadurch, dass man entweder nur Paare mit einer dauerhaften Sterilität einberechnet oder auch jene mit einer vorübergehenden Sterilität.⁵ Die Schwankungsbreiten erklären sich auch hier aus der unterschiedlichen Festlegung der Grenzwerte: So definierte die WHO ein Paar mit Kinderwunsch dann als unfruchtbar, wenn die Frau trotz Kinderwunsch und regelmäßigem, ungeschütztem Geschlechtsverkehr nicht innerhalb eines Jahres schwanger geworden ist. Nach Auffassung der *Europäischen Gesellschaft für menschliche Reproduktion und Embryologie* (ESHRE) sind 12 Monate zu knapp bemessen: Ihrer Ansicht nach sollte man erst nach 24 Monaten von Sterilität sprechen. Neuere Forschungen plädieren dafür, häufiger von Subfertilität statt von Sterilität zu sprechen. Die Raten von Paaren, die nach einer IVF noch auf natürlichem Weg ein Kind empfangen, also im strikten Sinn gar nicht unfruchtbar waren, sind relativ hoch.⁶ Deutlich wird jedenfalls: Je niedriger der Grenzwert für Unfruchtbarkeit angesetzt wird, desto größer wird die Gruppe der Bevölkerung, die als *krank* gilt und damit zum Adressaten von (lukrativen) Heilverfahren wird.⁷

1.2 Ursache der Unfruchtbarkeit

Statistisch geht man davon aus, dass die Ursachen für Unfruchtbarkeit zu jeweils 30 Prozent bei der Frau bzw. dem Mann liegen, in 30 Prozent bei beiden gemeinsam, in 10 Prozent der Fälle bleiben die Gründe für die Unfruchtbarkeit ungeklärt (idiopathische Sterilität). Biologisch eindeutig ist der Zusammenhang zwischen dem Alter der Frau und ihrer abnehmenden Fruchtbarkeit. Waren Frauen in Österreich im Jahr 1985 bei der Geburt ihres ersten Kindes im Schnitt 24 Jahre alt, stieg das Alter der Erstgebärenden im Jahr 2013 auf 29 Jahre.⁸ Bis 2030 wird die erste Mutterschaft laut Prognose der Statistik Austria auf ein Durchschnittsalter von 31 Jahren steigen – ein Trend, der in allen Industrienationen beobachtbar ist. Parallel dazu stieg der Anteil der Frauen in dieser Altersgruppe, die ART in Anspruch nahmen.

Das Leiden an einem unerfüllten Kinderwunsch ist für viele Paare eine existenzielle Krise, die mit erheblichen Einschränkungen des Selbstwertgefühls einhergeht. „Es hat den Charakter des seelischen Schmerzes und der Trauer über ein (bislang) gescheitertes Lebensziel.“⁴⁹ Allein, so wendet Rauprich ein: Nicht alle Menschen, die ein Lebensziel nicht erreichen konnten, werden deshalb als krank definiert. Nachwuchs kann ausbleiben aufgrund von Reproduktionsstörungen, aber auch einfach deshalb, weil die Altersgrenze überschritten ist oder kein Partner zur Kinderwunscherfüllung gefunden wurde. Würden wir sie deshalb alle als „krank“ bezeichnen?

In der Reproduktionsmedizin geht es nicht um die Heilung von Unfruchtbarkeit, sondern um deren Umgehung, um so den Wunsch nach einem eigenen Kind zu erfüllen, oder, wie Petra Gehring es formuliert: „Fortpflanzungsmedizin macht nicht gesund, sondern sie produziert Nachwuchs.“⁴⁰ Damit verlässt die Medizin ihr eigentliches Feld, die Heilbehandlung, und begibt sich auf das weite Areal der Wunschbehandlung. Nun könnte man einwenden, dass es auch andere Therapien gibt, die zu keiner Heilung führen: ein Diabetiker etwa wird durch das Spritzen von Insulin nicht geheilt und kein Dialyse-Patient durch die regelmäßige beschwerliche Blutwäsche. Im Fall der Reproduktionsmedizin solle die Heilung der Kinderlosigkeit durch ein Kind geschehen. Damit wird jedoch das Kind selbst zum Objekt, zum Therapeutikum, ein Zugang, der ethische Probleme mit sich bringt.

Die Erzeugung des Kindes wird in gewisser Weise zur Heilbehandlung für ein menschliches Ur-Bedürfnis, nämlich dem nach eigener Fortpflanzung, das politisch titulierte wird unter dem Begriff der „reproduktiven Rechte“. Die Hoffnung, dieses – fragwürdige Recht auf Fortpflanzung im Sinne des „Rechtes auf ein Kind“ – zu erfüllen, legitimiert schließlich den Einsatz, die beträchtlichen Risiken, die hohen psychischen und physischen Belastungen und auch den finanziellen Aufwand – privat oder aus Steuergeldern – für die Kosten der IVF-Versuche.¹¹

Der Medikalierungscharakter im Fall von Kinderwünschen zeigt sich nach Tobias Eichinger auch deutlich in der Zunahme von „unkonventionellen Elternkonstellationen, deren Erfüllung immer mehr zum alltäglichen Geschäft der Reproduktionsmedizin wird“⁴². In Großbritannien etwa hat sich die Zahl der Single-Frauen, die via Samenbank ihr Wunschkind bekommen, in den letzten 10 Jahren verdreifacht.¹³ In Kalifornien unterziehen sich fruchtbare Paare, die bereits Kinder haben, einer künstlichen Befruchtung, um das Geschlecht des Kindes auswählen zu können.¹⁴ Im Hinblick auf die wachsende Anzahl von Frauen über 40 oder Frauen nach der Menopause, die sich noch ihren Kinderwunsch erfüllen wollen, denkt man inzwischen auch über eine Spezialisierung der ART auf die sog. „geriatrische Geburtshilfe“ nach.

1.3 Ethische Konflikte seit der Geburtsstunde der IVF

Im Rückblick zeigt sich, dass die ethischen Konflikte der IVF nicht erst Folge später aufkommender Technologien gewesen sind, sondern der Methode von Anfang an inhärent waren. Dazu gehört die Tatsache, dass die Vision des Physiologen Robert Edwards weit über das bloße Behandeln von Unfruchtbarkeit mittels Einsatz der IVF-Technik hinausging. In ihrem Antrag zur Finanzierung an den *Medical Research Council* (MRC) im Jahr 1971 legen Edwards und Steptoe dar, dass ein zentrales Outcome ihrer geplanten Grundlagenforschung ein besseres Verständnis derjenigen Mechanismen ist, die der menschlichen Reproduktion zugrunde liegen. Dank dieser Grundlagenforschung, so die Antragsteller, könne ein dreifaches Ziel verfolgt werden: Es werde „in einigen Fällen zur Linderung von Unfruchtbarkeit“ kommen, weiters würden sie die „weitere Entwicklung von Verhütungsmethoden“ unterstützen und schließlich stünden langfristig Technologien zur Verfügung, „um die Geburt von Kindern mit bestimmten Erbkrankheiten abzuwenden.“¹⁵

Edwards war zunächst weniger am Problem der Unfruchtbarkeit interessiert, als an der Erforschung neuer Methoden zur Verhütung und Bevölkerungskontrolle.¹⁶ Tatsächlich lag die Priorität der internationalen Forschung in den 1970er Jahren auf dem Gebiet der Verhütung, die Sorge um eine mögliche Überbevölkerung war groß. Zur Illustration: Die weltweiten Geldmittel in die Forschung zur Kontrazeption verdreifachten sich zwischen 1965 und 1972 von 31 Millionen auf 110 Millionen Dollar. Erst durch die Begegnung mit dem Gynäkologen Steptoe gewann das Thema Unfruchtbarkeit für Edwards überhaupt an Relevanz.

Nach Edwards Vision hatte die IVF also die Aufgabe, die Menschheit vor Kindern mit genetisch vorbelastetem Erbgut zu bewahren. Von seiner Nähe zu Einrichtungen mit eugenischem Gedankengut¹⁷ rückte der spätere Nobelpreisträger nicht ab. Für ihn war klar, dass die IVF, früher oder später, auch eugenischen Methoden den Weg bereiten soll, um den genetischen Pool der Menschheit zu verbessern. Edwards war Vermögensverwalter der Eugenics Society (heute: Galton-Institut) und setzte sich für genetische Selektion im Rahmen der IVF ein. Im Jahr 1999 bestätigte er seine Sichtweise: „Bald wird es eine Sünde für Eltern sein, ein Kind zu haben, das die schwere Last einer genetischen Krankheit trägt“, es werde die Zeit kommen, so Edwards, wo „wir die Qualität unserer Kinder zu prüfen haben“.¹⁸ Er trat für das reproduktive Klonen von Menschen ein, vorausgesetzt, dass das Verfahren sicher war, und befürwortete die vorgeburtliche Bestimmung und Auswahl des Geschlechts. Im Jahr 2010 erhielt er den Nobelpreis.

Für das Verständnis der Eigendynamik der Reproduktionsmedizin ist es interessant zurückzuerfolgen, dass Robert Edwards zu Beginn seiner klinischen Versuche innerhalb der Scientific Community heftig kritisiert wurde und in den ersten Jahren auf massiven Widerstand stieß. James Watson, selbst Nobelpreisträger und Entdecker der DNA-Doppelhelix, hielt Edwards vor, dass er „seine Arbeit nur dann weiterführen“ könne, wenn er die

„Notwendigkeit von Infantiziden“ akzeptiere.¹⁹ Edwards argumentierte, dass sich Wissenschaft nicht durch Ethik beschränken lassen solle. In einem Interview 1969 für *Viven Marxism* bekennt er, dass er „nichts mit diesen hyper-emotionalen Sachen anfangen“ könne, wonach es angeblich „Bereiche geben soll, die (...) nicht berührt werden sollten“²⁰.

Der *Medical Research Council* (MRC) erteilte Edwards und Steptoes Antrag auf Forschungsförderung im Jahr 1971 eine Absage. Wie eine jüngere Arbeit zeigt,²¹ geschah dies nicht aus einer prinzipiellen Ablehnung der IVF, sondern aufgrund der mangelnden ethischen Standards ihrer klinischen Forschungsprojekte. So würden Aspekte der Patientensicherheit nachrangig behandelt; Edwards und Steptoe seien nicht bereit gewesen, das Verfahren zunächst an Primaten auszureifen, bevor sie in die klinische Forschung gingen, was der MRC für „verfrüht“ hielt. In Tierversuchen hatte die IVF bei weitem nicht nur positive Ergebnisse gezeigt.

Nach dem Verständnis des MRC führten Edwards und Steptoe Menschenversuche durch. Die Erfahrungen von medizinischen Versuchen an Menschen aus dem Nazi-Regime waren frisch, auch daraus erklärt sich die Vorsicht des MRC, der die Risiken der IVF-Forschung mehr im Blick hatte als deren mögliche Vorteile.

Die IVF-Forschung wurde in der Folge von 1971 bis 1978 komplett aus privaten Stiftungen, allen voran der Ford und Rockefeller-Stiftung sowie des Population Councils finanziert.²² Für Rockefeller galten vor allem die Erkenntnisse zu möglichen neuen Verhütungsmethoden als relevant, bis heute gilt die Stiftung als Hauptinvestor für Forschungsprojekte zur Kontrazeption.

2. Medizinische Risiken: Die IVF als wissenschaftliches Experiment

2.1 Der Traum vom Kind – und seine Schattenseiten

In der Öffentlichkeit herrscht weiterhin das Bild der Reproduktionsmedizin als *wunscherfüll-*

lender Medizin, die alles kann, weder enttäuscht, noch schädigt und schon gar nicht scheitert. Wer die Webseiten der Anbieter durchforstet, stößt vor allem auf lachende Babys und glückliche Eltern, darunter Slogans wie: „Entspannt schwanger werden. Im Kinderwunsch Institut“; „Ihr Kinderwunschteam sorgt für Glückskinder“; „Ihr Weg zum Wunschkind“; „Dem Leben mehr Leben geben“, „Endlich schwanger werden!“ usw. Manche Institute prahlen mit Schwangerschaftsraten von 50 oder mehr Prozent – und verschweigen die hohe Abort- und niedrige Geburtenrate. Eine Frau will durch IVF ja nicht bloß schwanger werden: Sie will ein Kind mit nach Hause nehmen.

Über die Schattenseite wird kaum gesprochen. Dass sich der Traum vom Kind in ein Trauma verwandeln kann und es trotz großer Anstrengung in rund 80 Prozent aller Fälle nicht klappt, ist eine Geschichte, die nicht gerne erzählt wird. Auch von den großen Belastungen für das Paar, an denen manche zerbrechen, wird – von Ausnahmen²³ abgesehen – selten medial berichtet.

Viele Verfahrensschritte innerhalb der ART werden routinemäßig millionenfach angewendet. Hauptsorge bleibt die Verbesserung der Erfolgsrate sowie die Reduktion der belastenden und gesundheitsschädigenden Effekte für Frauen und Kinder nach IVF. Methoden zur genetischen Selektion oder Manipulationen der Embryonen sind in vielen Ländern erlaubt und werden zu einem immer früheren Zeitpunkt eingesetzt (genetische Untersuchungen am Embryo wie Präimplantations- und Polkörperdiagnose bzw. Keimbahnmanipulation, Genom-Editing mit Folgen für den Embryo, aber auch erstmals für das Erbgut auch künftiger Generationen).

Ein wesentlicher Grund, warum es bislang zu kaum ernsthaften Diskussionen und wenigen Follow-up Studien bei Frauen und Kindern nach IVF gekommen ist, dürfte wohl an den Interessenskonflikten innerhalb der Branche liegen.²⁴ Dass Negativ-Studien bzw. Studien mit unerwünschten Ergebnissen publiziert werden, ist insgesamt zum Problem des Wissenschafts-

betriebs geworden.²⁵ Interessenkonflikte in Zusammenhang mit industriegesponserten Studien sind noch relativ leicht identifizierbar. Was aber, wenn gewisse Forschungsfragen gar nicht gestellt werden dürfen oder nicht ins Konzept von Finanzierungen passen? Das trifft insbesondere das Feld der Reproduktionsmedizin.

Die technisch assistierte Fortpflanzung ist zu einer gewinnbringenden Industrie geworden, an der viele Akteure mitverdienen. Als wichtigste Faktoren für die steigende Nachfrage werden u. a. später Kinderwunsch, Lebensstiländerung und Fertilitätsstörungen genannt. Laut aktuellem *Report Global In-Vitro Fertilization (IVF) Market 2014 – 2021*²⁶ des Internationalen Marktforschungsinstituts *Allied Analytics LLP* soll der globale IVF-Markt bis 2021 auf schätzungsweise 11,3 Milliarden Dollar ansteigen.

2.2 Therapie am Patienten – ohne vorherige Evidenzprüfung?

Als die IVF-Forschung im Jahr 1971 noch in den Kinderschuhen steckte, war der Medical Research Council nicht bereit, die Forschungsvorhaben der Reproduktionsmediziner zu finanzieren, da die Forschung und Anwendung der IVF-Technik am und mit Menschen nicht den dafür notwendigen klinisch-ethischen Standards entsprach.

45 Jahre danach, vor allem nach 2010, melden sich international prominente Reproduktionsmediziner zu Wort und fordern ein Umdenken der IVF-Praktiken. Sie kritisieren auch jetzt noch, dass sich die IVF-Industrie auf zu wenige wissenschaftliche Studien stützt, mit riskanten Methoden falsche Hoffnungen wecken und ungewollt kinderlose Paare zu selten über ebenso hilfreiche Alternativen aufklärt. Als Gründe werden u. a. die staatlichen Vergütungssysteme genannt, die die IVF hoch finanziell unterstützen sowie der Druck der Fertilitätsbranche, Geschäfte zu machen – auch auf Kosten der Patienten. Einige dieser kritischen Stimmen seien im Folgenden genannt.

Seit der Geburt des ersten Retortenkindes im Jahr 1978 sind die an der künstlichen Befruchtung

beteiligten Techniken (ART) mit enormem Tempo gewachsen. Allerdings nahm man es bei der Sicherheit und Wirksamkeit in der Anwendung am Menschen – mit ethischen und klinischen Folgen – nicht immer so genau. In einem 2011 im *Oxford Journal of Human Reproduction* veröffentlichten Artikel²⁷ stellt Joyce Harper vom *University College London* die Ethik und den Eifer der IVF-Industrie in Frage, die ungetestete Technologien auf den Menschen anwenden. Gerade weil es im Bereich der ART um emotional verwundbare Personen geht (manche Methoden werden erst nach mehreren gescheiterten IVF-Versuchen angeboten) und wirtschaftliche Interessen mit ein Rolle spielen, plädiert die Autorin für eine besondere Sorgfalt: Es sei sicherzustellen, „dass alle neuen Technologien angemessen sind und auf ihre Sicherheit und Effizienz getestet werden, bevor man sie klinisch einsetzt.“

Doch nur wenige der eingesetzten Verfahren seien nach klinischen Standards geprüft worden, bevor sie auf den Markt kamen. Zu diesem Ergebnis kommt sie gemeinsam mit Rachel Brown in einem im *Reproductive BioMedicine Online*²⁸ 2012 publizierten Artikel. Dieser erschien also noch zu Lebzeiten Edwards, Herausgeber und Begründer des renommierten Journals. Die Vorteile einiger Technologien, die heute routinemäßige etabliert sind, nennen sie „dubios“. Wissenschaftler wären trotz neuer, randomisierter Studien nicht bereit, die Sicherheit der betroffenen Frauen und den Nutzen der Anwendungen an die Spitze zu stellen und die Anwendungen der Techniken zu modifizieren, kritisiert Genetikerin Harper, selbst Forschungsdirektorin des Londoner *Centre for Reproductive and Genetic Health*. Die Autorinnen deuten an, dass kommerzielle Erwägungen eine Rolle bei der Förderung von Techniken spielen könnten.

Mangelnde wissenschaftliche Standards beklagten auch die Experten am EBART (*Evidence Based Assisted Reproduction Technology*)-Kongress 2016 in Barcelona. Nur 14 Prozent aller Studien zu Techniken der künstlichen Befruchtung würden den Kriterien einer auf Beweise gestützten Medizin (EBM)

entsprechen.²⁹ Viele IVF-Techniken würden auf bloßen Annahmen basieren, bei einer erheblichen Anzahl fehle der Beweis eines Nutzens auf Basis klinischer Studien, sagt Rita Vassena, selbst Reproduktionsmedizinerin an der *Clinica EUGIN* in Barcelona. Es gehe dabei um Sicherheit, aber auch „um Verschwendung von Zeit und Geld“.

Auch in Australien stellen sich inzwischen renommierte Reproduktionsmediziner offen gegen die Fertilitätsindustrie. Sie kritisieren irreführende Darstellung von „IVF-Erfolgsraten“, die je nach Institut anders gemessen werden. Reproduktionsmediziner und IVF-Kliniken seien zudem häufig mit finanziellen Interessenkonflikten konfrontiert, die zu Entscheidungen führen, die nicht zum Wohl ihrer Kunden sind.³⁰

2.3 ICSI: „Therapeutische Illusion in großem Stil“

Die Intracytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI) ist eine Sonderform der In-vitro-Fertilisation. Bei der klassischen IVF wird die Eizelle im Reagenzglas mit mehreren 100.000 Spermien zusammengebracht. Die Befruchtung soll wie unter „natürlichen“ Bedingungen durch das „beste“ Spermium erfolgen, das sich den Weg in die Eizelle bahnt – ein hochkomplexer Vorgang, der bis heute nicht restlos in seinen Mechanismen entschlüsselt ist.³¹

Anders verläuft es bei der ICSI-Methode: Ein einziges Spermium wird aus dem zuvor aufbereiteten Sperma ausgewählt und mittels einer dünnen Nadel direkt in die Eizelle eingespritzt. Ursprünglich wurde die ICSI-Methode zur Überbrückung bei männlicher Unfruchtbarkeit angewendet. Heute kommt sie in der Praxis bei jedweden „unerklärlichen“ Gründen der Unfruchtbarkeit zum Einsatz. Auch ökonomische Interessen – eine ICSI bringt mehr Geld als ein normales IVF-Verfahren – spielen dabei eine Rolle.³² Laut Bericht des *International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies* (ICMART) 2016³³ wird in Europa bereits in mehr als der Hälfte der IVF-Versuche die Spermieninjektion in die Eizelle angewendet, in Län-

dern des Nahen Ostens in beinahe 100 Prozent. In Österreich wird die ICSI-Methode laut Daten des IVF-Registers 2015 in rund 80 Prozent der Fälle³⁴ angewendet und subventioniert – ohne die geforderte Kosten-Nutzen-Evaluierung und Begleitstudien zur Gesundheit der Kinder.³⁵

Hans Evers, Reproduktionsmediziner der *Universität Maastricht* und Chefredakteur des Fachjournals *Human Reproduction*, führt die unnötig hohe Zahl von ICSI-Behandlungen auf eine „therapeutische Illusion im großen Stil“ zurück. Aus Anlass der Ergebnisse der ICMART-Studie 2016 prangert er unter dem Titel *Santa Claus in the fertility clinic* den steigenden Einsatz der ICSI-Methode als „ineffizient und kostspielig“³⁶ an. Nach der ICSI-Methode komme es de facto zu weniger Lebendgeburten als nach IVF,³⁷ wenn sie für Paare verwendet wird, bei denen nicht die männliche Unfruchtbarkeit das Problem ist. Männer, die nach ICSI geboren wurden, weisen selbst eine halb so hohe Spermienzahl und eine schlechtere Spermienqualität auf als natürlich gezeugte Männer.³⁸ Die mangelnde Fruchtbarkeit der Väter wurde offenbar an die Söhne weitergegeben.

ICSI werde vielfach als bessere Methode angeraten, kritisierte Lisa Jardine, Vorsitzende der *Human Fertilisation and Embryology Authority* (HFEA), der obersten Regulierungsbehörde für Fortpflanzungsmedizin in Großbritannien, bereits 2013.³⁹ Jardine sieht hinter dem massiven Einsatz der Methode nicht das Wohl der Patienten als Ziel, sondern die leichtere Herstellung von Embryonen. Ärzte stellen offenbar den Frauen eine größere Chance auf eine Lebendgeburt in Aussicht, zugleich verschweigen sie aber die Nebenwirkungen und potenziellen Risiken für das Kind, falls es geboren wird.

Eine in *Fertility & Sterility* 2016 publizierte Studie zeigt, dass das ICSI-Verfahren im Vergleich zur IVF ein beinahe vierfach erhöhtes Risiko für Komplikationen aufweist.⁴⁰ Bei den Frauen kam es häufiger zu Verwachsungen der Plazenta mit der Gebärmutterinnenwand, was bei der Geburt zu

bedrohlichen Blutungen für Mutter und Kind führen kann. Auch Präeklampsie (Bluthochdruck bei der Mutter, verbunden mit der Gefahr für Krampfanfälle) zählte zu den genannten ICSI-Risiken.

2.4 PID erhöht keine Schwangerschaftsraten nach Fehlgeburt

Die Präimplantationsdiagnostik (PID) ist ein diagnostisches Verfahren, bei dem menschliche Embryonen im Reagenzglas vor dem Einsetzen in die Gebärmutter auf genetische Fehler und Risiken untersucht und gegebenenfalls selektiert werden. Ziel der Untersuchung ist es, jene Embryonen auszusondern, die unerwünschte Merkmale (Chromosomenanomalien oder genetisch erkennbare krankheitsrelevante Mutationen) besitzen. Sie kann auch der Selektion von Embryonen mit erwünschten Merkmalen (Geschlecht, Organ- und Gewebespende) dienen. Die PID erfordert die Bereitstellung mehrerer Embryonen, um so genügend „Ausgangsmaterial“ zu haben. Das Verfahren ist an eine IVF gebunden.

In Expertenkreisen wird die PID zunehmend kritisch diskutiert. Laut Rachel Brown und Joyce Harper ist die mit 62 Prozent häufigste Indikation für PID die Aneuploidie, also ein numerischer „Fehler“ der Chromosomenzahl. Im Rahmen der Chromosomdiagnostik wird dafür die Methode der „Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung“ (FISH) angewendet, diese stellt aber nur ein grobes Messinstrument dar, Fehldiagnosen sind nicht ausgeschlossen. Bislang gäbe es nur 11 randomisierte Studien, die untersuchten, ob IVF-Schwangerschaftsraten nach der PID stiegen. Ein Zusammenhang konnte bis heute nicht belegt werden, dennoch werde das Präimplantationsdiagnostik-Screening von Embryonen quasi als Standardinstrument bei IVF angeboten, kritisieren die Autorinnen.⁴¹

Besonders hart gehen Norbert Gleicher, Direktor des *Center of Human Reproduction* in New York, und seine Kollegen gegen diese Praxis ins Gericht. Sie sehen Interessenskonflikte als Grund, warum Herausgeber einschlägiger Journals offenbar be-

wusst verhindern wollen, negative Studien über die PID zu publizieren.⁴² Eine 2016 publizierte Arbeit⁴³ unterstreicht die volle Potentialität von Embryonen im Tierversuch, die zwar im PID-Test chromosomale Abweichungen aufwiesen, sich aber später zu völlig gesunden Individuen entwickelten (sog. Mosaik-Embryos). Der Embryo ist in diesem Stadium aus genetisch verschiedenen Zellen aufgebaut. So kommt es vor, dass die untersuchten Zellen ein anderes Genom aufweisen als die restlichen Zellen, was zu einer Fehldiagnose führt. Die Hypothese, wonach man aus einer einzigen Biopsie feststellen könne, ob ein Embryo normal ist oder chromosomal abnormal, sei falsch, betont Fertilitätsmediziner Gleicher.⁴⁴

Auch fehlt bis heute der wissenschaftliche Nachweis, wonach der Gencheck und die Selektion von Embryonen tatsächlich die Chance auf eine Schwangerschaft nach drei Fehlgeburten erhöht. Dennoch wird die PID auch hier inzwischen als Mittel bester Wahl angeboten. Die Entwicklung hat vor Österreich nicht Halt gemacht. Seit 2015 ist es gesetzlich erlaubt, die PID anzuwenden, wenn nach drei oder mehr Anwendungen einer medizinisch unterstützten Fortpflanzung keine Schwangerschaft herbeigeführt werden konnte oder zumindest drei ärztlich nachgewiesene Schwangerschaften mit einer Fehl- oder Totgeburt des Kindes spontan endeten.⁴⁵

Schätzungen zufolge wurden 2015 in den USA bereits 20 Prozent aller IVF-Zyklen einer PID unterzogen – ohne vorherige Validierung und ohne den Verdacht ausräumen zu können, dass der Embryo durch die Technik der PID geschädigt werden kann.

2.5 Social Egg Freezing: Die Risiken des eingefrorenen Kinderwunschs

Wie dünn die Informationen sind, gleichzeitig aber illusionäre Hoffnungen geweckt werden, zeigte die Social-Egg-Freezing-Debatte. Während suggeriert wird, dass Frauen ihre Fruchtbarkeit auf Eis legen und jederzeit, wenn es ins Lebenskonzept passt, ihren Kindwunsch erfüllen können,

zeigen die wissenschaftlichen Fakten ein anderes Bild. Nicht nur die Qualität der Eizellen sinkt mit steigendem Alter, auch der Organismus der Frauen ist für Komplikationen leichter anfällig. Bei minus 196 Grad kann man Eizellen einfrieren, auch künstlich befruchtete Embryonen lagern, aber nicht den eigenen Körper. Die Zahl der Lebendgeburten sind gering, die Frauen geraten unter Erfolgsdruck, immer mehr Versuche machen zu lassen.

Die Chance, dass eine Frau nach Einfrieren ihrer Eizellen in jungen Jahren und späterer künstlicher Befruchtung überhaupt ein Kind bekommt, liegt unter der 10-Prozent-Marke – je älter die Frau, desto geringer. Eine 2013 im *Journal Fertil Steril* publizierte Übersichtstudie⁴⁶ hat die Daten von 1.805 Frauen (Durchschnittsalter 34 Jahre) untersucht, die zwecks künstlicher Befruchtung hormonell stimuliert wurden. Es wurden invasiv 13.000 Eizellen entnommen und eingefroren. 60 Prozent der Eizellen erwiesen sich nach dem Auftauen jedoch als unbrauchbar. Von den restlichen 40 Prozent ließen sich zwar einige befruchten, nisteten sich aber dann nicht in der Gebärmutter ein. Mehr als 95 Prozent der Embryonen gingen im Mutterleib zugrunde. Unterm Strich überlebten nur 4,3 Prozent (!) der erzeugten Embryonen (224 Lebendgeburten, darunter Zwillinge und Drillinge), was 1,7 Prozent der aufgetauten Eizellen entspricht. Laut der Empfehlung der *American Society of Reproductive Medicine* 2014⁴⁷ sind bei einer künstlichen Befruchtung ab 38 Jahren überhaupt nur 2 bis 12 Prozent der aufgetauten und künstlich befruchteten Eizellen implantationsfähig und könnten zu einer Lebendgeburt führen.

2.6 Wird die IVF zu früh und zu häufig angewendet?

Die Zahl der IVF-Kinder steigt aufgrund des globalen Marktes der Reproduktionsindustrie, der nach Regeln einer „gewinnbringenden Industrie“ funktioniert, kritisiert die Arbeitsgruppe um Esme Kamphuis vom *Zentrum für Reproduktionsmedizin an der Universität Amsterdam*. In den USA nahm die

Zahl der IVF-Behandlungszyklen von 2000 bis 2010 von 90.000 auf 150.000 zu.⁴⁸ Der Anteil der tubaren Infertilität als Indikation für die IVF fiel in diesem Zeitraum von 25 auf 16 Prozent. Vergleichbare Entwicklungen seien in Großbritannien und den Niederlanden beobachtet worden. In Großbritannien verdreifachte sich die Zahl der IVF-Zyklen wegen ungeklärter Infertilität – von etwas über 6.000 auf über 19.500 Zyklen. Laut Kamphuis und Kollegen deuten diese Zahlen auf eine zu häufige und zu frühe Intervention. Den Paaren werde häufig zu früh ein IVF-Verfahren angeraten,⁴⁹ was sich daran ablesen lässt, dass zahlreiche Paare nach einer IVF auf natürlichem Weg ein Kind zeugen konnten. Im Schnitt kam es bei 500 Paaren, die zwei Jahre, nachdem ohne einen handfesten Grund eine Empfängnis ausblieb und sie eine Fertilitätsklinik aufsuchten, bei 60 Prozent auf natürlichem Wege zu einer Schwangerschaft.⁵⁰ Eine weitere Studie aus 2016 zeigt, dass 87 Prozent der untersuchten Frauen zwei Jahre nach der Diagnose „ungeklärte Unfruchtbarkeit“ und einer ART-Behandlung auf natürlichem Weg schwanger wurden. 29 Prozent (kumulative Geburtsrate) der Frauen brachten innerhalb von 6 Jahren ein spontan empfangenes Kind zur Welt.⁵¹

2.7 Gesundheitsrisiken durch IVF

Es fällt auf, dass aus Fachkreisen der Reproduktionsmedizin immer häufiger Stimmen laut werden, sich mit den Schattenseiten der IVF seriös zu beschäftigen und diese auch aus einer Public Health-Perspektive zu untersuchen. IVF kann sowohl bei Müttern als auch Kindern zu Komplikationen führen.⁵² Langzeitfolgen für die geborenen Kinder seien nach Ansicht der Wissenschaftler noch zuwenig erforscht, weshalb Autoren im *New England Journal of Medicine*⁵³ 2012 eine umfassende kritische Begleitung der assistierten Reproduktion (ART) anmahnten.

„Wir schulden es allen subfertilen Paaren und ihren potentiellen Kindern, die IVF umsichtig zu verwenden und sicherzustellen, dass wir zu nächst nicht schaden“, betont Ben Mol vom aus-

tralischen Robinson-Institut an der Fakultät für Pädiatrie und reproduktive Gesundheit der *University of Adelaide* und Mitglied der Arbeitsgruppe um Kamphuis. Gemeinsam warnen sie in dem 2014 im *BMJ* publizierten Artikel "Are we overusing IVF?" vor dem erhöhten Gesundheitsrisiko von Mutter und Kind nach IVF:⁵⁴ Die häufig mit IVF assoziierten Mehrlingsschwangerschaften sind mit Komplikationen für Kind und Mutter verbunden. Und selbst einzeln geborene IVF-Babys haben statistisch gesehen mehr gesundheitliche Probleme als natürliche empfangene.

2.7.1 Methodenimmanente Risiken der IVF-Behandlung für Frauen

Hyperovulationssyndrom

Für die Gewinnung einer höheren Zahl von reifen Eizellen muss die Frau sich zunächst einer hormonellen Stimulationsbehandlung unterziehen. Anschließend werden die Eizellen zumeist unter Narkose aus den Follikeln (Eibläschen) des Eierstocks abgesaugt. Sowohl Hormonbehandlung als auch Eizellentnahme sind mit Risiken für die Frau verbunden. Eine mögliche Nebenwirkung der Hormonbehandlung ist das ovarielle Überstimulationssyndrom (OHSS).

In Österreich wurden pro Frau durchschnittlich 9,7 Eizellen nach der hormonellen Stimulation gewonnen (IVF-Register 2015). Bei den im Jahr 2015 abgeschlossenen 9.101 IVF-Behandlungen musste in 1.202 Fällen die Behandlung vor bzw. nach der Follikelpunktion abgebrochen werden. Hauptgrund war die gesundheitsgefährdende Überstimulation (OHSS), die in 42,3 Prozent der Versuche (428 Fälle) einen Abbruch der Behandlung erforderlich machte. Die schwere Form des ovariellen Überstimulationssyndroms ist charakterisiert durch Wasseransammlungen im Bauchbereich, Atembeschwerden, erhöhte Blutgerinnungsneigung, schwere Dehydratation, Steigerung der Viskosität des Blutes und Durchblutungsstörung der Nieren.

Zu den Komplikationen bei der Eizellentnahme gehören weiters Verletzungen, Blutungen und Infektionen.

Mehrlingsschwangerschaften

Mehrlingsschwangerschaften sind immer Risikoschwangerschaften und treten im Zuge einer IVF besonders häufig auf. Die Zahl der Zwillingsgeburten hat sich in reichen Ländern seit den 1970er Jahren fast verdoppelt. In Österreich nahmen die Zwillingsgeburten von neun pro 1.000 Geburten im Jahr 1970 auf fast 15 im Jahr 2005 zu.⁵⁵ In anderen wohlhabenden Ländern wurde eine ähnliche Entwicklung registriert, wie aus der 2016 in *Population and Development Review* veröffentlichten Studie hervorgeht. In Dänemark etwa stieg die Zahl zwischen 1975 und 2011 von 9,6 auf 21,2 Zwillingsgeburten. Hintergrund ist einerseits das höhere Gebäralter der Frauen, zum anderen führen die Wissenschaftler den deutlichen Anstieg auf den zunehmenden Einsatz von künstlicher Befruchtung seit den 1980er Jahren zurück. Die Wahrscheinlichkeit für Zwillinge steigt, weil einer Frau meist zwei oder sogar drei Embryonen eingepflanzt werden. Dies sei aus Public Health-Perspektive zunehmend kritisch zu sehen, so die Autoren.

Zu den Risiken einer Zwillingsschwangerschaft für Frauen gehören Bluthochdruck (ca. 2,5-fache Erhöhung gegenüber einer Einlingschwangerschaft), Präeklampsie (Schwangerschaftsvergiftung, ca. 2,5-fach), postpartale Nachblutung (ca. 2-fach), Kaiserschnitt (ca. 3-fach), intensivmedizinische Betreuung (ca. 15-fach) und nachgeburtliche Depression (ca. 3-fach).⁵⁶

Fetozid

Bei Mehrlingsschwangerschaften werden meist ab dem Drilling – auch aufgrund des erhöhten Risikos für die Schwangere – eine sogenannte „Mehrlingsreduktion durch Fetozid“ oder ein „selektiver Abort“ angeboten. In Deutschland sind dies schätzungsweise 150 Fälle pro Jahr, für Österreich liegen keine Daten vor. Die gezielte Tötung

von mindestens einem ungeborenen Kind mit dem Ziel, die Überlebens- und Entwicklungschancen der anderen Föten zu erhöhen, bedeutet für Frauen eine hohe psychische Belastung. Sie setzen alle ihre Kräfte (körperlich, emotional, auch finanziell) für das Leben ein und stehen nun vor der Entscheidung, ein Wunschkind töten zu lassen. Ethisch kann nicht unwidersprochen bleiben, dass die Reproduktionsmedizin den Fetozid als selbstverständlichen Teil ihres Angebots darstellt.⁵⁷ „Die Lage für die Eltern ist geradezu dramatisch. Die In-Vitro-Fertilisation zwingt sie zu paradoxen Entscheidungen. Sie wollen ein Kind, entschließen sich aber bei der Mehrlingsreduktion gleichzeitig, ein Kind oder mehrere töten zu lassen, eine Beziehung zwischen Geschwistern zu zerstören (...) Der Fetozid bringt die Mutter in eine geradezu schizophrene Situation. Ihr Kinderwunsch geht in Erfüllung um den Preis einer Kindstötung.“⁵⁸

2.7.2 Methodenimmanente Risiken der IVF-Behandlung für Kinder

Mehrlingsschwangerschaften und Frühgeburt

Der *Deutsche Ethikrat* legte Zahlen hinsichtlich der Fehlbildungen und gesundheitlichen Konsequenzen bei Kindern vor, die nach künstlicher Befruchtung geboren wurden:⁵⁹ Insbesondere jene Risiken, die mit den besonders häufig auftretenden Mehrlingsschwangerschaften bzw. -geburten nach IVF verbunden sind, spielen für die Kinder eine negative Rolle. Das Risiko für diese Kinder gegenüber dem von Einlingen erhöht sich. Zu den Risiken gehören Frühgeburtlichkeit (vor Vollendung der 37. Woche, ca. 10-fach), niedriges Geburtsgewicht (unter 2.500 g, ca. 7- bis 10-fach), Zerebralparese (3- bis 10-fach), Atemnotsyndrom des Neugeborenen (5- bis 7-fach), Sepsis (3-fach) sowie eine bleibende, schwere Behinderung (1,5- bis 2-fach). Bei Neugeborenen mit einem zu geringen Geburtsgewicht nimmt das Risiko für Schlaganfall, Herzinfarkt, Herzrhythmusstörungen oder auch Diabetes mellitus Typ 2 erheblich zu. Die Risikosteigerung

betrifft nicht nur Zwillinge oder Mehrlinge. Auch durch ART gezeugte Einlinge haben – verglichen mit natürlich gezeugten Einlingen – je nach Untersuchung ebenfalls ein 1,3- bis 4,3-faches Risiko, zu früh geboren zu werden und die mit einem zu geringen Geburtsgewicht assoziierten neurologischen und körperlichen Beeinträchtigungen zu erleiden, so der *Deutsche Ethikrat*.

Risiken der Nährlösung und Epigenetik

Studien erhärten die Hinweise darauf, dass das IVF-Verfahren einen Risikofaktor für Herz-Kreislauf- und Stoffwechsel-Erkrankungen bei den betroffenen Kindern darstellt. Das berichtete der Kardiologe Emrush Rexhaj vom *Inselspital Bern*.⁶⁰ Seine 2015 publizierte Studie⁶¹ über Retortenbabies zeigte, dass sie eine ausgeprägte generalisierte Funktionsstörung der Gefäße und eine deutlich erhöhte Gefäßwanddicke der Halsschlagader im Vergleich zu Kontrollkindern hatten. Im Gegensatz dazu war die Gefäßfunktion der Eltern dieser IVF-Kinder und der natürlich gezeugten Geschwister normal. Ein Zusammenhang zwischen schädlichen Einflüssen während der Fetalzeit und einer erhöhten Häufigkeit von kardiovaskulären und metabolischen Erkrankungen im späteren Leben konnte bereits mehrfach gezeigt werden. Ein ähnlicher Mechanismus wird bei IVF-Kindern angenommen.⁶²

In den ersten Tagen nach der künstlichen Befruchtung werden die Embryonen in einer Nährlösung im Brutschrank kultiviert. Diese kann sich schädlich auf die Gesundheit des Kindes auswirken. Die Nährflüssigkeit hat Einfluss auf die Genexpression der Embryonen, für die Mixtur gibt es keinerlei Standards. Auf diesen Misstand weisen mehrere im Jahr 2016 publizierte Beiträge hin. Die Nährmedien versuchen die Bedingungen im Mutterleib zu simulieren, während der Embryo in der Petrischale heranreift. Er befindet sich in dieser Zeit in einer extrem vulnerablen Phase, so der Norweger Arne Sunde, Embryologe am *St. Olavs Universitätskrankenhaus Trondheim*. Denn

genau in dieser Phase zwischen Befruchtung und späterer Einnistung werde laut Wissenschaftlern das gesamte Genom und Epigenom des Embryos umgebaut. Umso erstaunlicher sei es, so Sunde und Kollegen in einer 2016 in *Human Reproduction* publizierten Arbeit,⁶³ dass die Kulturmedien für menschliche Gameten und Embryonen mit „erstaunlich wenig Standardisierung und viel Experimentieren“ erstellt wurden. Zu Beginn der Reproduktionsmedizin waren es einfache Salzlösungen, heute gäbe es Produkte mit mehr als 80 Zutaten, darunter Aminosäuren, Lipide und Hormone, die das Wachstum anregen sollen. Bis heute fehle es an Transparenz, die genaue Zusammensetzung der Nährlösungen würde von den Herstellerfirmen unter Verschluss gehalten. Diese Kulturmedien enthalten jedoch eine Reihe von Komponenten, die die epigenetische Reprogrammierung und andere Entwicklungen beeinflussen, die zu schädlichen Auswirkungen auf den Embryo und das Neugeborene führen können (fetales Wachstum, Geburtsgewicht, Wachstum in der Kindheit).

Hans Evers, Gynäkologe und Herausgeber von *Human Reproduction*, kritisiert im Editorial der selben Ausgabe,⁶⁴ dass er weit mehr über die Zutaten seiner Erdnussbutter wisse als über den Zutatenmix, in den die Embryos eingelegt werden. Angesichts der neuen Erkenntnisse sei es keine Option mehr für klinische Embryologen, *nicht* über die exakte Zusammensetzung ihrer IVF Kulturmedien Bescheid zu wissen, betont Evers.

Reproduktionsmediziner in den Niederlanden hatten erstmals die Wirkung von zwei handelsüblichen IVF-Nährflüssigkeiten auf Kinder miteinander verglichen. Die randomisierte kontrollierte Studie umfasse 836 holländische Paare, die sich einer IVF unterzogen. 383 Babys wurden im Beobachtungszeitraum von 22 Monaten geboren. Ergebnis: Es gab eine eindeutige Korrelation zwischen dem Kulturmedium und einem niedrigen Geburtsgewicht.⁶⁵ Heute weiß man, dass kleine Unterschiede im Geburtsgewicht subtile Störungen widerspiegeln können, die sich erst später im Leben mani-

festieren. „Das bedeutet, dass wir vorsichtig sein müssen. Wir sollten nicht mehr blind neue Kulturmedien übernehmen oder andere Veränderungen im Labor- oder in klinischen Verfahren, ohne zunächst rigoros deren Wirksamkeit und Sicherheit geprüft zu haben“, schreiben die Wissenschaftler. Es sei „beunruhigend, dass nur zwei oder drei Tage in einem Medium Auswirkungen auf Jahre haben können“, kommentiert Evers die Ergebnisse.⁶⁶

3. Ethische Erwägungen zur Reproduktionsmedizin

Die extrakorporale Befruchtung im Reagenzglas bricht auf subtile Weise zentrale ethische Maßstäbe. Der Medizinethiker Giovanni Maio zeigt eindrücklich, wie durch die Reproduktionsmedizin drei Logikansätze aufgezwungen werden, die der Ethik der menschlich-personalen Weitergabe des Lebens entgegengesetzt sind. Er spricht von der „Logik des Herstellens“, der „Logik der Entpersonalisierung“ und der „Logik der Modularisierung“.⁶⁷

3.1 Von der Logik der Zeugung zur Logik der Erzeugung

Am Reproduktionslabor zeigt sich: Der Mensch emanzipiert sich immer weiter von seiner natürlichen Fortpflanzungsweise weg. In einer Gesellschaft, in der die Entkoppelung von Sexualität, Befruchtung und Fortpflanzung normal geworden ist, ist auch die künstliche Befruchtung eine Art Standard-Verfahren, das staatlich subventioniert wird. Das Bewusstsein für die ethischen Brüche dahinter ist kaum noch vorhanden.

Das zentrale Problem der künstlichen Befruchtung liegt nach Maio in der Tatsache begründet, dass es einen ethischen Unterschied ausmacht, ob ein Kind durch die Vereinigung von Mann und Frau gezeugt wird oder ob dieses Kind durch technisches Handeln ‚hergestellt‘ wird.⁶⁸ Im Kontext der Weitergabe des Lebens ist Technik „nicht bloß eine Methode, die gewählt wird, sondern ein Programm, das mit einem bestimmten Grunddenken verknüpft ist“. Dieses Grunddenken spiegelt sich

im Prozess vom unerfüllten Kinderwunsch zur Wunscherfüllung via medizintechnischer Hilfsmittel wider, es führt zu einer qualitativ neuen, teils verhängnisvollen Relation zwischen Eltern und dem gewünschten Kind.

Ein natürlich gezeugtes Kind ist immer mehr als bloß ein Produkt des Wollens und Tuns seiner Eltern: Es kann gewünscht oder nicht gewünscht, „geplant“ sein, doch selbst dann „passiert“ die Empfängnis als unverfügbarer Akt. Das Kind ist durch seine Eltern niemals hergestellt worden. Es wird empfangen, sowohl seine Entstehung im Schoß der Mutter als auch sein Sosein bleibt dem direkten Zugriff der Eltern und anderer Personen entzogen. Der Modus der künstlichen Zeugung im Labor hingegen verändert diese Perspektive von Grund auf. Hier treten Ärzte und das Laborteam in die erste Reihe, während die Subjekthaftigkeit der Eltern in den Schatten eines technischen Vorgangs tritt, den sie über sich ergehen lassen. Das Paar stellt nur noch sein genetisches „Rohmaterial“ zur Verfügung.

Nach Maio verleitet diese Logik des ‚Herstellens‘ dazu, auch die Subjekthaftigkeit des Kindes zu relativieren. Der Embryo in der Petrischale mutiert immer mehr zu einem Objekt, zur produzierbaren Sache, er ist nicht mehr jemand, sondern etwas. Die Embryonen werden gemäß einer Produktionslogik auf ihre Qualität geprüft, wie eine Ware; gefroren, aufbewahrt in Tiefkühlbehältern und gegebenenfalls selektiert oder vernichtet.⁶⁹ Ein kleiner Ausschnitt aus Großbritannien zeigt die Ausmaße: In den Jahren 1991 – 2012 wurden in UK 3,5 Millionen Embryonen im Zuge der IVF-Verfahren erzeugt, davon wurden 1,3 Millionen den Frauen implantiert. In nur rund 15 Prozent der Fälle führte das Verfahren zu einer Schwangerschaft. Einige Tausend wurden für die Forschung zur Verfügung gestellt. Andere Embryonen hatten keine ausreichende Qualität, um in die Gebärmutter eingepflanzt zu werden. Schließlich blieben 1,7 Millionen Embryonen übrig, sie fanden keine Verwendung mehr. Sie waren verwaist und wurden entsorgt.⁷⁰

3.2 Die zertifizierte Zeugung

Menschliches Leben verliert im Zuge der Reproduktionsmedizin seine Unbedingtheit („Es ist gut, dass es dich gibt, weil es dich gibt“). In der Logik des Produkts werden nun auch Bedingungen an das Sosein des Menschen gestellt. Habermas spricht in diesem Zusammenhang von der Erosion der Unbedingtheit der Eltern-Kind-Beziehung.⁷¹ Nicht nur die Existenz, sondern auch die „Qualität“ muss im Zuge der Logik des Herstellens den Wünschen und Ansprüchen entsprechen. Die Sprache ist verräterisch: Je nachdem, wie überlebensfähig die Embryonen morphologisch erscheinen, werden sie eingeteilt in Güteklasse A bis D. Mit dem Begriff Güteklasse bringe man nichts anderes zum Ausdruck, als dass diese Embryonen schon sprachlich nicht als Menschen betrachtet werden, sondern vielmehr als Waren, als Sachgegenstände, ja in gewisser Hinsicht zunehmend als produzierbare „Konsumgüter“, so Maio. Herstellen heißt verfügen können und impliziert die „Festlegung auf ein Resultat hin“. Kinder bekommen ist dann kein offener Prozess mehr, der dem Leben Raum gibt, sondern es ist umgekehrt: Das gewünschte Resultat „bestimmt den gesamten Prozess der Herstellens“⁷². Der Sozialethiker Manfred Spieker spricht in diesem Zusammenhang von der „zertifizierten Zeugung“⁷³: Entspricht der Embryo nicht den vorher festgelegten Kriterien der „Qualitätskontrolle“ – als Kriterien gelten hier nicht bloß das Überleben, sondern auch genetische Veranlagungen, das Geschlecht oder auch, ob das Kind als Spender für erkrankte Familienmitglieder taugt („Rettungsgeschwister“) –, wird es ausgemustert und hat sein Lebensrecht verwirkt. Dieses steht ihm eben nicht bedingungslos, sondern nur unter bestimmten Voraussetzungen zu, die Dritte bestimmen. „Der Weg vom zertifizierten Qualitätsmanagement des reproduktionsmedizinischen Zentrums zum Qualitätsmanagement seines Produkts ist konsequent. Die Präimplantationsdiagnostik (PID) ist die logische Konsequenz der In-Vitro-Fertili-

sation, und die Genmanipulation ist die logische Konsequenz der Präimplantationsdiagnostik.“⁷⁴

3.3 Erwünscht, nicht erwünscht: die schiefe Bahn der IVF

Als weiteres Charakteristikum der Logik des Herstellens nennt Maio das „Denken in Zweck-Mittel-Relationen“. Die künstliche Befruchtung dient der Erfüllung eines Wunsches der Eltern, das auf diese Weise zum Entstehen zu bringende Kind ist nicht mehr zwecklos und damit ganz sinnvoll, sondern das Kind ist nur so lange sinnvoll, wie es eben einen Zweck, nämlich den Wunsch der Eltern erfüllt.⁷⁵ Dabei geht es nicht bloß um den Wunsch nach einem Kind, dem man das Leben schenkt, sondern es ist der Wunsch nach einem bestimmten eigenen Leben, einer eigenen Lebensform, nämlich einer mit Kindern. „Die Kinderfrage ist immer auch eine Elternfrage.“⁷⁶

Je mehr in der Reproduktionsmedizin das Gegebensein des menschlichen Lebens in ein Bestellenkönnen des Lebens mutiert, desto mehr wird eine Einstellung zum menschlichen Leben genährt, die nach Maio verhängnisvolle Folgen hat. Sie untergräbt die Grundhaltung der bedingungslosen Annahme eines Lebens aus sich selbst heraus: „Wenn wir sagen, dass die menschliche Existenz nur deswegen gut ist, weil sie gewünscht wurde, so müssten wir zugleich anerkennen, dass es dann eben auch menschliche Existenzen geben müsste, die – weil wir sie uns nicht gewünscht haben – dann eben auch überflüssig und nutzlos und deswegen als Last zu betrachten wären.“⁷⁷ Ein aktuelles Beispiel dafür ist der sog. Fall Gammy im Jahr 2014: Ein australisches Paar hatte bei einer Agentur ihr Wunschkind in Auftrag gegeben, die thailändische Leihmutter erwartete Zwillinge, allerdings stellte sich heraus, dass eines der beiden Kinder behindert war. Die Bestelleltern verlangten eine Abtreibung, die Leihmutter weigerte sich. Da die Australier aber nur das gesunde Kind wollten, ließen sie das Kind mit Down-Syndrom in Thailand zurück.⁷⁸

3.4 Die Logik der Entpersonalisierung: Wenn Technik Beziehung ersetzt

Die Zeugung von menschlichem Leben ist nicht nur ein rein biologischer oder bloß technischer, sondern ein Beziehung stiftender Akt, der im Normalfall exklusiver Gegenstand einer vertrauten Zweierbeziehung ist.⁷⁹ Als „Logik der Entpersonalisierung“ bezeichnet Maio daher die Tatsache, dass die in die Technik verlegte Fortpflanzung die Entstehung des Menschen gleichsam dieser Beziehungsstruktur entkleidet. Es kommt zu einer, wie Eichinger analysiert, „räumlich-körperlichen Entgrenzung der Fortpflanzung“⁸⁰: Der intime Vorgang menschlicher Zeugung und das Werden menschlichen Lebens im Schoß der Mutter findet nun im Labor, unter dem Blick des Mikroskops, in Nährlösungen und je nach Phase, in Wärme- oder Gefrierschränken statt. Der gesamte Prozess der Fortpflanzung muss dabei in Einzelschritte aufgesplittet werden, für die ein Team von Dutzenden Ärzten, Projektleitern, Agenturen, Labormitarbeitern verantwortlich sind. Paare erleben das als extrem belastend, etwa 15 bis 20 Prozent brauchen psychologische Unterstützung. Vielfach werden die physischen und psychischen Belastungen einer reproduktionsmedizinischen Behandlung deutlich unterschätzt.⁸¹

Die Fortpflanzung wird an Experten delegiert, die dann auch bei Schäden haften müssen. So wurde 2016 bekannt, dass im Labor des Universitätskrankenhauses UMC in Utrecht unsachgemäß gearbeitet wurde: Menschliche Eizellen wurden mit den falschen Samen befruchtet. 26 Frauen haben nun „falsche Kinder“, neun haben ihr Kind bereits geboren, vier sind schwanger. In den 13 anderen Fällen sind die Embryos noch tiefgefroren. Bis der Fehler entdeckt wurde, dauerte es anderthalb Jahre, Schadenersatzforderungen für die „falschen Kinder“ stehen im Raum.⁸²

Besonders bei Kindern, die durch Samen eines oder Eizelle einer Dritten entstanden sind, trifft das Problem der Entgrenzung im Sinne einer Entpersonalisierung und damit Beziehungslosigkeit zu: Männer stellen ihren Samen, Frauen ihre Ei-

zelle zur Verfügung, um Kinder in vitro zu zeugen, für die sie nie elterliche Verantwortung übernehmen werden. Angesichts der Tausenden Kinder, die nach anonymer Samenspende zur Welt gekommen sind, stellt sich die Frage, welches Vaterbild damit in einer zunehmend vaterlosen Gesellschaft damit unterstützt wird.

Der Begriff „Spende“ ist in diesem Zusammenhang ein reiner Euphemismus.⁸³ Eine Spende – Geld, Kleider, selbst eine Blut- oder Nierenspende – wird veräußert und einem schon bestehenden Subjekt komplett zu dessen Ge- oder Verbrauch zur Verfügung gestellt. Man spricht bei Spende letztlich von etwas, das man ohne Gefahren und ohne persönliche Einschränkungen weggeben kann. Im Falle der Samen- oder Eizellen, „spende“ ist der Begriff irreführend. Es handelt sich nicht um etwas, das ge- oder verbraucht wird, sondern es geht um die Stiftung einer Existenz und damit um eine lebenslange Beziehung und Verantwortung gegenüber dem eigenen, weil genetisch verwandten Kind. Das durch die „weggegebene Eizelle“ entstandene Kind verlangt danach, nicht im Modus des Weggeben-, sondern des Angenommenseins durch seine genetischen Eltern aufwachsen zu können. Dies ist auch als Recht des Kindes in der UN-Kinderrechtskonvention ausdrücklich festgehalten.

3.5 Die Ent-Grenzung der Reproduktion und das Kindeswohl

Die dritte Logik, die die Reproduktionsmedizin der menschlichen Fortpflanzung aufzwingt, ist nach Maio die „Logik des Modularisierens“. In ihr werde die gesamte Fortpflanzung fragmentiert und in einzelne Bestandteile aufgesplittet. Diese Bestandteile – Eizelle, Samenzelle von Dritten, Leihmutter usw. – werden neu miteinander kombiniert („modularisiert“). Problematisch ist, dass ausgeblendet wird, wie dieses Leben für Kinder lebbar ist. Gene sind zwar nicht alles, aber Gene sind auch nicht einfach nichts. Unsere Genese, unsere leibliche Herkunft zu kennen, ist Teil der Identitätsfindung. Die Kenntnis der genetischen

Herkunft ist ebenfalls als Recht in der UN-Kinderrechtskonvention festgeschrieben. Stattdessen werden immer mehr „Wunsch Kinder“ im familiären Niemandsland geboren. Damit wird dem Kind bewusst eine fremde Herkunft auferlegt, die zu bewältigen eine große Herausforderung bedeuten wird.⁸⁴ Dazu zählen „Patchwork“-Embryos aus Samen- oder Eizellen Dritter in vitro gezeugt, oder Embryonen, die anschließend in Dienstleistungsverträgen von sog. Leihmüttern ausgetragen werden.

Auch die zeitliche Entgrenzung der Reproduktion spielt zunehmend eine Rolle: Frauen, die nach der Menopause noch Mutter werden wollen oder Witwen, die sich posthum den mit ihrem Partner in vitro erzeugten Embryo noch einsetzen lassen wollen, um das „gemeinsame“ Kind zu gebären.

Voraussetzung dafür ist die Technik der Kryokonservierung von Embryonen. Innerhalb des IVF-Verfahrens werden mehrere Embryonen für den Fall erzeugt, dass ein weiterer Embryonentransfer notwendig ist, weil der erste erfolglos war. Die Embryonen werden kryokonserviert, d. h. auf Vorrat in flüssigem Stickstoff bei minus 196 Grad eingelagert. Robert Edwards selbst hatte im Zuge der IVF-Methode bereits Techniken zum Einfrieren von Embryonen entwickelt. Er konstruierte dafür ein eigenes Konservierungsgerät.

Bis heute stellen die sog. „übriggebliebenen“ Embryonen eine grobe Verletzung der Menschenwürde und ein ethisches Problem dar, das weder durch Embryonen-Adoption noch durch eine nachträglich Ver zweckung der Embryonen für Forschungsvorhaben gerechtfertigt werden kann.

Es entstehen der Technik inhärente Widersprüche, die ethisch nicht mehr sinnvoll aufzulösen sind: Das Zur-Welt-Bringen des einen Kindes bedeutet zugleich das Vernichten von Embryonen. Oder, wie eine Frau es nach der Geburt ihres IVF-Kind formuliert: „Wenn mein Kind weint, höre ich alle anderen Kinder mitweinen!“⁸⁵

3.6 Dasein-Dürfen-Für: Alternative Bewältigungsstrategien stärken

Das Leid ungewollt kinderloser Paare ist groß. Groß ist aber zugleich die Not, wenn ihr Leid in den Sog technischer Machbarkeit und unter die Räder eines gewinnbringenden Marktes gerät, wie dies heute geschieht. Das selbstverständliche Angebot der Reproduktionsmedizin suggeriert inzwischen nicht nur, dass das Leid durch eine medizinisch-technische Lösung beseitigt werden kann. Dieser einseitig technische Zugang zur Lösung eines tiefen Sinnproblems stellt mittlerweile eine Art normativen Imperativ dar: Wer heute ungewollt kinderlos ist, in der Sinnkrise steckt und trotzdem noch keine In-Vitro-Fertilisierung in Anspruch genommen hat, muss sich rechtfertigen, noch nicht alles versucht zu haben, um sein Leid zu bewältigen und sein Sinnproblem zu lösen. Die Kinderwunsch-Medizin verschweigt zugleich, dass Befruchtungstechnologien lediglich einem Bruchteil der Betroffenen wirklich zu einem Kind verhelfen.

Darin liegt eine Falle: Wir haben die kulturelle Kompetenz im Umgang mit ungewollter Kinderlosigkeit verloren. Der subtile Druck durch Ärzte, Verwandte und die Gesellschaft, der sich aus der Tatsache der bloßen Möglichkeit der Technik ergibt, ist nicht mehr wegzuleugnen. Zugleich wird kaum über den hohen Preis und die Risiken informiert, über das Auf und Ab in der Behandlung aufgeklärt, bei der sich Euphorie und tiefe Enttäuschung abwechseln, Entscheidungen über Leben und Tod gefordert sind.

Studien zeigen, dass bei Frauen der Misserfolg einer IVF ein persönliches Versagen darstellt. Um das Erlebte schnell zu verdrängen, stürzen sie sich in neue Versuche.⁸⁶ Trauer über eine – im Rahmen einer IVF typischen – Fehlgeburt hat keinen Platz. Sie ist notwendiger Teil des Gesamtprojektes „Kind“, für das es Opfer zu bringen gilt. Die erfolglose Beendigung der Behandlung kann von vielen Paaren nur schwer akzeptiert werden und bewirkt häufig depressive Reaktionen und Trauer.

Damit stehen die Paare am Ende der Behandlung, in die sie vielfach unreflektiert hineingeschlittert sind, wieder am Ausgangspunkt ihres Leidens: Sie haben kein eigenes Kind, und sie werden auch keines bekommen. Der Unterschied ist nun, dass die Kinderlosigkeit nach Zig Fehlversuchen einer IVF auch zur Schuldfrage und zur Anklage des persönlichen Versagens wird – und der vielen offenen ethischen Fragen, ob es all die Opfer, auch das Opfern anderer Embryonen, wert gewesen ist.

Es ist Zeit, gezielt neue Wege einzuschlagen: Der ärztliche und gesellschaftliche Umgang mit Paaren mit ungewollter Kinderlosigkeit sollte sich von seiner Fixierung auf die technisierte Fortpflanzung verabschieden. Paare, die ungewollt kinderlos sind, stehen in einer Sinnkrise, deshalb müssen Perspektiven jenseits der Technik entwickelt werden. Das Ziel der Heilbehandlung muss der Leidenszustand des Paares sein – und nicht die technische Herbeiführung der Geburt eines Kindes.⁸⁷ Dabei müssen humane Ressourcen gestärkt werden: Die Bewältigung der Kinderlosigkeit braucht Trauerarbeit und die Generierung von alternativen Perspektiven zum Kinderwunsch. Erikson versteht unter Generativität außer Zeugung und Fortpflanzung auch die Übernahme von Verantwortung in anderen Bereichen als der Elternschaft,⁸⁸ Gerl-Falkovitz spricht von der Möglichkeit einer „stellvertretenden Mütterlichkeit und Väterlichkeit“, einer „seelischen und geistigen Elternschaft“, die sich „in der Übernahme fremden, schwächeren Lebens entfaltet“⁸⁹. Die Grenze, die der unerfüllte Kinderwunsch auferlegt, kann damit zu einer neuen, grenzüberschreitenden Offenheit führen, die fruchtbar wird in einer Lebensaufgabe, einem Lebenssinn auch außerhalb der leiblichen Familiengründung.

Referenzen

- 1 vgl. European Society of Human Reproduction and Embryology, *The world's number of IVF and ICSI babies has now reached a calculated total of 5 million*, Press release, 2 July 2012
- 2 Deutsches IVF Register. *Jahrbuch 2014*, modifizierter Nachdruck aus *J Reproduktionsmed Endokinol* (2015); 12(6), <http://www.deutsches-ivf-register.de/perch/resources/downloads/dir-2014-d-1.pdf>. Für Österreich liegt keine Übersicht über die Zahl der Geburten nach IVF vor.
- 3 *Reproduktion: Forscher stellen künstliche Eizelle aus einer Hautzelle her*, IMABE, November 2016, <http://www.imabe.org/index.php?id=2344>
- 4 Deutscher Ethikrat, *Präimplantationsdiagnostik*, Stellungnahme, 8.3.2011; *Deutsches IVF Register. Jahrbuch 2009*, modifizierter Nachdruck aus *J Reproduktionsmed Endokinol* (2010); 7(6): 470-497
- 5 Michelmann H.-W., *Reproduktionsmedizin im Jahr 2008. Probleme-Wünsche-Lösungsansätze*, in: Umwege zum eigenen Kind (2008), S. 2
- 6 Gunn D. D., Bates G W., Evidence-based approach to unexplained infertility: a systematic review, *Fertility and Sterility* (2016); 105(6), <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2016.02.001>
- 7 Dieses Phänomen wird auch in anderen Bereichen der Medizin unter den Begriffen Medikalisierung, Präventionsmedizin und Risikoverringerung inzwischen sorgenvoll beobachtet. Vgl. Maier J., *Medizinische Grenzwerte. Krank gesund*, Die Zeit 24/2014; Meiners M., *Gestern gesund, heute krank: Gewicht, Blutdruck, Cholesterin: So machen uns neue Grenzwerte plötzlich krank*, Focus, 8.9.2015
- 8 Kaindl M., Schipfer R. K., *Familien in Zahlen 2014. Statistische Informationen zu Familien in Österreich*, Österreichisches Institut für Familienforschung (2014)
- 9 vgl. Rauprich O., *Sollen Kinderwunschbehandlungen von den Krankenkassen finanziert werden? Ethische und rechtliche Aspekte*, in: Bockenheimer-Lucius G., Thorn P., Wendehorst C. (Hrsg.), *Umwege zum eigenen Kind. Ethische und rechtliche Herausforderungen an die Reproduktionsmedizin 30 Jahre nach Louise Brown*, Göttinger Schriften zum Medizinrecht Band 3, Universitätsverlag Göttingen (2008), S. 44
- 10 Gehring P., *Inwertsetzung der Gattung: Zur Kommerzialisierung der Fortpflanzungsmedizin*, in: Taupitz J. (Hrsg.), *Kommerzialisierung des menschlichen Körpers*, Springer, Berlin (2007), S. 53-68 (hier S. 57), zitiert in: Eichinger T., *Entgrenzte Fortpflanzung – zu ethischen Herausforderungen der kinderwunscherfüllenden Medizin*, in: Maio G. et al., *Kinderwunsch und Reproduktionsmedizin. Ethische Herausforderungen der technisierten Fortpflanzung*, Verlag Karl Alber (2014), S. 65-95 (hier S. 78)
- 11 Laut Rechnungshofbericht wurden in Österreich zwischen 2009 und 2013 rund 35.000 IVF-Versuche mit

- 66 Millionen Euro vom Staat subventioniert. Vgl. Bericht des Rechnungshofes, Fonds zur Finanzierung der In-vitro-Fertilisation (2015), Tabelle 11
- 12 Eichinger T., siehe Ref. 10, S. 79
 - 13 Blackburn-Starza A., *Number of single women using IVF tripled in last decade*, Bionews, 17.8.2015
 - 14 vgl. Reddy S., *Fertility Clinics Let You Select Your Baby's Sex*, Wall Street Journal, 17.8.2015
 - 15 vgl. Johnson M. H. et al., *Why the Medical Research Council refused Robert Edwards and Patrick Steptoe support for research on human conception in 1971*, Hum Reprod (2010): 25(9): 2157-2174, doi: 10.1093/humrep/deq155. Epub 2010 Jul 24
 - 16 Johnson M. H., *Robert Edwards: the path to IVF*, Reprod Biomed Online Aug (2011); 23(2): 245-262, doi: 10.1016/j.rbmo.2011.04.010
 - 17 Obasogie O. K., *Commentary: The Eugenics Legacy of the Nobelist Who Fathered IVF*, Scientific American, 4.10.2013
 - 18 ebd.
 - 19 Edwards R., *Patrick Steptoe: A Matter of Life: The Story of IVF – A Medical Breakthrough*, Finistread (1980)
 - 20 Furedi A., *Why shouldn't human beings play God?*, Spiked online, 11.4.2013 (ursprünglich publiziert in Living Marxism, Oktober 1989)
 - 21 Johnson M. H. et al., siehe Ref. 15
 - 22 ebd.
 - 23 James H., *IVF destroyed my life How a mother's desperate quest for a second child took over her life*, Daily Mail, 23.10.2010
 - 24 Dunn A. G., *Set up a public registry of competing interests*, Nature (2016); 533: 9
 - 25 *ClinicalTrials.gov: Viele Studien werden nie publiziert*, Deutsches Ärzteblatt, 30.10.2013; Moorthy V. S. et al., *Rationale for WHO's New Position Calling for Prompt Reporting and Public Disclosure of Interventional Clinical Trial Results*, PLoS Med (2015); 12(4): e1001819, doi:10.1371/journal.pmed.1001819 (2015)
 - 26 *In vitro Fertilization Devices and Consumables Market – Opportunities and Forecasts, 2014 – 2020*, Research and Markets
 - 27 Harper J. et al., *When and how should new technology be introduced into the IVF laboratory*, Oxford Journal of Human Reproduction, Human Reprod (2015); 27(2): 303-313, doi: 10.1093/humrep/der414
 - 28 Brown R., Harper J., *The clinical benefit and safety of current and future assisted reproductive technology*, Reproductive BioMedicine Online (2012); 25(2): 108-117
 - 29 *Le Quotidien du Médecin*, 12.5.2016
 - 30 Vergnac L., *Fécondation in vitro. Pour des techniques fondées sur les preuves*, Le Quotidien du Médecin, 12.5.2016
 - 31 vgl. Vigil P. et al., *The sperm journey to fertilization: a predetermined encounter*, Imago Hominis (2017); 24(1): 71-82
 - 32 Für Privatpatienten kann das ICSI-Verfahren mit bis zu 7.500 Euro mehr als doppelt soviel als das IVF-Verfahren kosten, vgl. *Künstliche Befruchtung. Die etwas kostspieligeren Retortenkinder*, FAZ, 7.7.2016
 - 33 European Society of Human Reproduction and Embryology, *World report on fertility treatments reveals high use of intracytoplasmic sperm injection (ICSI)*, Press release, 21.5.2016
 - 34 Kern R., *IVF-Register. Jahresbericht 2015*, Abbildung 3.2.
 - 35 vgl. ebd.
 - 36 Evers J. L. H., *Santa Claus in the fertility clinic*, Hum Reprod (2016); 31(7): 1381-1382, doi: 10.1093/humrep/dew092
 - 37 Keskinetepe L. et al., *Intracytoplasmic morphologically selected sperm injection (IMSI) does not improve clinical outcomes and embryo ploidy in assisted reproductive cycles*, Fertility and Sterility (2016); 106(3): Supplement e163 <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2016.07.480>
 - 38 Belva F. et al., *Semen quality of young adult ICSI offspring: the first results*, Hum Reprod (2016); 31(12): 2811-2820, doi: 10.1093/humrep/dew245; European Society of Human Reproduction and Embryology, *First results on semen quality from the world's oldest group of ICSI men*, EurekAlert, 5.10.2016
 - 39 vgl. *Survival of the unfit: IVF technique 'used too widely', watchdog warns*, The Independent, 3.11.2013 (online)
 - 40 Royster G. D. et al., *Are intracytoplasmic sperm injection and high serum estradiol compounding risk factors for adverse obstetric outcomes in assisted reproductive technology? Fertil Steril (2016); 106(2): 363-370.e3*, doi: 10.1016/j.fertnstert.2016.04.023
 - 41 Brown R., Harper J., siehe Ref. 27
 - 42 In einer in Reproductive Biology and Endocrinology publizierten Übersichtsarbeit zeigen die US-Reproduktionsmediziner Gleicher N. et al. (*Preimplantation genetic screening (PGS) still in search of a clinical application: a systematic review*, Reproductive Biology and Endocrinology (2014); 12: 22, DOI: 10.1186/1477-7827-12-22), dass auch die jetzt neu propagierte sog. PID 2.0 keinen klinischen Standards entspricht.
 - 43 Bolton H. et al., *Mouse model of chromosome mosaicism reveals lineage-specific depletion of aneuploid cells and normal developmental potential*, Nature Communications, 11165 (2016), doi:10.1038/ncomms11165
 - 44 Peikoff K., *In IVF, Questions About 'Mosaic' Embryos*, New York Times, 18.4.2016
 - 45 Flatscher-Thöni M., Voithofer C., *Eizellenspende und PID: Offene Fragen des FMedRÄG 2015*, Imago Hominis

- (2017); 24(1): 45-59
- 46 Cil P. A. et al., Age-specific probability of live-birth with oocyte cryopreservation: an individual patient data meta-analysis, *Fertil Steril* (2013); 100(2): 492-9. e3, doi: 10.1016/j.fertnstert.2013.04.023
- 47 vgl. American Society for Reproductive Medicine, *Can I freeze my eggs to use later if I'm not sick?* ASRM Fact Sheet (2014)
- 48 In Österreich wurden laut IVF-Register im Jahr 2015 9.101 Versuche bei 6.153 Paaren durchgeführt. Dies entspricht einer Versuchssteigerung von 19 Prozent im Vergleich zu 2014.
- 49 Kamphuis E. I. et al., *Are we overusing IVF?* *BMJ* (2014); 348: g252
- 50 Brandes M. et al., *Unexplained infertility: overall ongoing pregnancy rate and mode of conception*, *Hum Reprod* (2011); 26(2): 360-368
- 51 Marcus A. P. et al., *Spontaneous pregnancies following discontinuation of IVF/ICSI treatment: an internet-based survey*, *Human Fertility* (2016); 19(2): 134, DOI:10.1080/14647273.2016.1196296; Taylor & Francis, 3 in 10 women able to conceive naturally after infertility treatment, *ScienceDaily*, 25.7.2016
- 52 Wen J. et al., *Birth defects in children conceived by in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection: a meta-analysis*, *Fertility and Sterility* (2012); 97(6): 1331-1337
- 53 Davies M. J. et al., *Reproductive Technologies and the Risk of Birth Defects*, *N Engl J Med* (2012); 366: 1803-1813; vgl. Studie: *Höhere Fehlbildungsrate bei IVF-Kindern belegt*, IMABE, Mai 2012, <http://www.imabe.org/index.php?id=1709>
- 54 Kamphuis E. I. et al., siehe Ref. 48
- 55 Pison G. et al., *Twinning Rates in Developed Countries: Trends and Explanations*, *Population and Development Review* (2015); 41(4): 629-649
- 56 vgl. Diedrich K. et al., *Reproduktionsmedizin im internationalen Vergleich. Wissenschaftlicher Sachstand, medizinische Versorgung und gesetzlicher Regelungsbedarf*, Berlin (2008)
- 57 vgl. Peter Husslein, AKH Wien: „Wir bieten bei Drillingen eine Reduktion auf Zwillinge an, bei Zwillingen tun wir das nicht“, in: *Eins, zwei oder drei*, *Der Standard*, 15.12.2011
- 58 Spieker, M., *Menschenwürde und In-Vitro-Fertilisation. Zur Problematik der Zertifizierung der Zeugung*, *Imago Hominis* (2006); 13(2): 147-154, hier S. 151
- 59 Deutscher Ethikrat, siehe Ref. 4, S. 25
- 60 vgl. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie, *Neue Studie: In-vitro-Fertilisation ist neuer Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Krankheiten*, *Pressemeldung des Kongresses der Europäischen Kardiologischen Gesellschaft* (ESC) in London, 1.9.2015
- 61 Rexhaj E. et al., *Assisted reproduction: a novel cardiovascular risk factor*, *Cardiovascular Medicine* (2015); 18(4): 115-119
- 62 Lenzen-Schulte M., *Künstliche Befruchtung. Fehlerhafte Programmierung in der Retorte*, *FAZ*, 29.10.2015
- 63 Sunde A. et al., *Time to take human embryo culture seriously*, *Hum Reprod* (2016); 31(10): 2174-2182
- 64 Evers J. L. H., *Peanut butter*, *Hum Reprod* (2016); 31(10): 2159, <https://doi.org/10.1093/humrep/dew129>
- 65 Kleijkers S. H. M. et al., *Influence of embryo culture medium (G5 and HTF) on pregnancy and perinatal outcome after in vitro fertilization: a multicentre randomized controlled trial*, *Hum Reprod* (2016); 31(10): 2219-2230
- 66 Hamzelou J., *Babies' health could be affected by variation in IVF nutrients*, *New Scientist*, 24.8.2016
- 67 Maio G., *Mittelpunkt Mensch. Ethik in der Medizin*, Schattauer (2012) bzw. Maio G., *Wenn die Technik die Vorstellung bestellbarer Kinder weckt*, in: Maio G. et al., *Kinderwunsch und Reproduktionsmedizin. Ethische Herausforderungen der technisierten Fortpflanzung*, Verlag Karl Alber (2014), S. 11-40 (hier S. 14)
- 68 Maio G. (2014), ebd., S. 14 ff.
- 69 vgl. Jürgen Habermas' Kritik an der Nivellierung der Differenz zwischen „natürlich Gegebenem“ (Personen) und „von uns Gegebenem“ (Sachen), in Haker H., *Eine Ethik der Elternschaft*, in: Maio G. et al., *Kinderwunsch und Reproduktionsmedizin. Ethische Herausforderungen der technisierten Fortpflanzung*, Verlag Karl Alber (2014), S., 269-292 (hier S. 279)
- 70 vgl. Doughty S., *1.7 million embryos created for IVF have been thrown away, and just 7 per cent lead to pregnancy*, *Dailymail*, 31.12.2012
- 71 ebd.
- 72 Maio G. (2014), siehe Ref. 66, S. 19 ff.
- 73 Spieker, M., siehe Ref. 57
- 74 ebd., S. 153
- 75 Maio G. (2014), siehe Ref. 66, S. 17 ff.
- 76 Eichinger T., siehe Ref. 10, S. 88
- 77 Maio G. (2014), siehe Ref. 66, S. 20
- 78 *Der Fall sorgte weltweit für Empörung, Thailand hat als Konsequenz Leihmutterchaft für Ausländer verboten*, *Die Zeit*, 17.8.2014
- 79 Eichinger T., siehe Ref. 10, S. 67
- 80 ebd.
- 81 Stöbe-Richter Y. et al., *Elternschaft – Planung oder Schicksal? Fortpflanzung zwischen individuellen Erwartungen, gesellschaftlichen Mustern und Versprechungen der Reproduktionsmedizin*, in: Maio G. et al., *Kinderwunsch und Reproduktionsmedizin. Ethische Herausforderungen*

- der technisierten Fortpflanzung*, Verlag Karl Alber (2014), S. 295-319 (hier S. 308)
- 82 Brech S. M., *Kuckuckskind aus der Pipette*, Welt, 29.12.2016
- 83 vgl. Sigrid Müllers Ausführungen zum Thema Eizellenspende anlässlich einer Tagung der „Aktion Leben“ am 17.11.2011 in Wien.
- 84 Lebersorger K. J., *Aus vielen mach drei! Imago Hominis* (2017); 24(1): 35-43
- 85 Eine Wiener Ärztin berichtet von den belastenden Gefühlen einer Mutter nach IVF, die ihre eingefrorenen Embryonen als ihre Kinder empfand: „Wenn mein Kind weint, höre ich alle anderen Kinder mitweinen.“
- 86 Stöbe-Richter Y. et al., siehe Ref. 78
- 87 Maio G. (2014), siehe Ref. 66, S. 31
- 88 vgl. Erikson E. H., *Der vollständige Lebenszyklus*, Suhrkamp Verlag (1988)
- 89 Gerl-Falkovitz H.-B., *Kinderlosigkeit. Als Schicksal annehmen?*, *Imago Hominis* (2017); 24(1): 61-69

Auf sämtliche Webseiten wurde zuletzt zugegriffen am 17. Februar 2017.