

Die Zukunft der menschlichen Reproduktion – „Krieg der Klone“? ¹

In diesem Beitrag werden mögliche Entwicklungslinien der Reproduktionsmedizin aufgeführt. Das reproduktive Klonen wird vermutlich noch eine ganze Zeit lang Science-Fiction bleiben, Anlass zur plakativen Überschrift waren allerdings folgende Überlegungen: Aufgrund des Rückgangs der Kinderzahlen in den westlichen Ländern, der zu erwartenden Zunahme ungewollter Kinderlosigkeit und der Fortschritte der Reproduktionsmedizin ist davon auszugehen, dass auf die in Zukunft geborenen Kinder wachsende Anforderungen an deren physischer und psychischer Perfektion zukommen werden.

Rückgang der Zahl der Kinder

Immer mehr Paare bleiben kinderlos, zum überwiegenden Teil gewollt, zum geringeren Teil ungewollt. In den Medien wird dieses Thema präsentiert: So präsentierte sich die Illustrierte „Stern“ beispielsweise im Juni 2005 mit dem Titel „Land ohne Kinder – Die familienfeindliche Gesellschaft: Wie Deutschland seine Zukunft verspielt“. Einige demographische Zahlen dazu: Seit Mitte der 60er Jahre hat sich die Zahl der Geburten hier nahezu halbiert, Deutschlands Bevölkerung wird – sofern die Prognosen zutreffen sollten – bis ins Jahr 2050 um ein Viertel geschrumpft sein. Vom Geburtenjahrgang 1955 haben 22% der deutschen Frauen keine Kinder, beim Jahrgang 1965 sind es bereits 32%. Gaben in einer Umfrage von 1992 noch knapp 10% der Frauen und ca. 12% der Männer an, dass sie keinen Kinderwunsch hätten, lagen diese Zahlen für das Jahr 2004 bei knapp 15% der Frauen und über 26% der Männer (BIB 2005), eine Illustration des „Später-vielleicht“-Syndroms vieler Männer. Und über 40% der deutschen Frauen tendieren inzwischen zur Ein-Kind-Familie (Dorbritz, 2004), so dass die Frage „Haben Sie Kinder?“ in Zukunft vermutlich durch die Frage „Haben Sie ein Kind?“ abgelöst werden wird.

Welche Gründe sprechen aus der Sicht von Kinderlosen gegen Kinder? Eine Umfrage (Allensbach 2004) ergab, dass immerhin 50% der Kinderlosen (ohne Kinderwunsch) der Aussage zustimmten, dass Kinder anstrengend seien und man nicht wisse, ob man die Kraft und Nerven dazu hätte. 44% der Befragten gaben an, möglichst viele Freiräume haben zu wollen und sich nicht einschränken müssen. In einer aktuellen Umfrage wurde neben allgemeinen Zukunftsorgen auch die Befürchtung genannt, den Lebensstandard nicht beibehalten zu können (Robert-Bosch-Stiftung 2005). Treffend bemerkt dazu die ZEIT-Redakteurin Susanne Gaschke: „Beziehungsanbahnung mit einem Kinderwunsch in den Augen gehört in unseren Zeiten der Unverbindlichkeit zu den fast aussichtslosen Projekten“ (Gaschke 2005, S. 4). Denn wenn einer der Partner (noch) kein Kind will, übt er bzw. sie damit eine Art „Veto“-Recht aus, welches die Realisierung des Kinderwunsches in der Regel für das Paar als Ganzes hinauszögert.

Zunahme ungewollter Kinderlosigkeit

Auf der ESHRE-Tagung in Kopenhagen im Mai 2005 warnte Prof. William Ledger von der Sheffield University vor der „infertility time bomb“: Innerhalb der nächsten 10 Jahre könne die Rate der Paare mit Fertilitätsstörungen, die jetzt bei 1:7 liegt, auf 1:3 anwachsen. Folgende Faktoren fließen in diese Prognose für Großbritannien ein: Innerhalb der letzten Dekade hat sich die Zahl der Chlamydieninfektionen verdoppelt, 6% der unter 19-jährigen Britinnen sind übergewichtig, und in Großbritannien steigt das Alter der Frauen bei der ersten Geburt. Weiterhin gibt es inzwischen immer mehr Hinweise auf eine schlechtere Spermogrammqualität bei den Männern und zunehmende männliche Infertilität nach Hodenkreberkrankungen.

Wie sehen die entsprechenden Zahlen in Deutschland aus? Nach einer Berliner Studie haben bereits 10% der 17-jährigen Mädchen in Berlin eine Chlamydieninfektion, wobei dieser Prozentsatz mit der Zahl der Sexualpartner bis auf 20% anwachsen kann (Gille et al. 2005). Die Zahl übergewichtiger Mädchen hat sich in den letzten 15 Jahren verdoppelt. Bayerische Schulanfängerinnen sind zu ca. 13% übergewichtig, darunter ca. 4% Adipöse (Gesundheitsmonitor Bayern 2004). Es ist davon auszugehen, dass dieses Übergewicht auch im Erwachsenenalter erhalten bleibt und somit die Fertilität beeinträchtigen kann. Eine sorgfältige Metaanalyse von 101 Studien zur Spermogrammqualität ergab für Europa über die letzten 50 Jahre gesehen ungefähr eine Halbierung der Spermogrammdichte

¹ zuerst erschienen in: [Geburtshilfe und Frauenheilkunde \(2006\), 66 \(2\), S. 192-195.](#)

Copyright © 2006 Georg Thieme Verlag, Stuttgart. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlags.

(Swan et al. 2000). Und auch in Deutschland stieg das Durchschnittsalter der Erstgebärenden von knapp 25 Jahren im Jahr 1977 auf jetzt über 29 Jahre (BMFSFJ 2003). Damit ist eine Zunahme von Fertilitätsstörungen auch in Deutschland zu erwarten. Fatalerweise wird dazu noch die „fertile Phase“ der Frau fehleingeschätzt: In einer aktuellen Umfrage antworteten auf die Frage „Ab welchem Alter nimmt die Fruchtbarkeit der Frau langsam ab?“ über die Hälfte der befragten Männer und Frauen „Ab 40 Jahren oder noch später“ (Stöbel-Richter et al. 2006). Die richtige Antwort – ab 25 Jahren – wurde von weniger als 4% der Befragten gegeben.

Entwicklungen der Reproduktionsmedizin

Weltweit sind mehrere Hunderttausend Kinder nach In-vitro-Fertilisation (IVF) bzw. Intracytoplasmatischer Spermieninjektion (ICSI) geboren worden. In Israel kommen bereits ca. 5% der Kinder mittels reproduktionsmedizinischer Maßnahmen auf die Welt. Unterzogen sich 1998 in Deutschland ca. 30.000 Frauen einer reproduktionsmedizinischen Behandlung, waren es 5 Jahre später schon mehr als doppelt so viele (DIR 2004). Dabei liegt die Rate der Lebendgeburten pro abgeschlossenen IVF- oder ICSI-Zyklus bei ca. 15%, was bedeutet, dass nach 3 Behandlungszyklen über 60% der Paare kinderlos bleiben. In der Öffentlichkeit wird die Lebendgeburtenrate nach reproduktionsmedizinischen Verfahren allerdings erheblich höher eingeschätzt: Auf die Frage „Wie hoch schätzen Sie die Erfolgsrate, also die Wahrscheinlichkeit ein, dass eine Frau bei einem Behandlungszyklus, bei dem sie künstlich befruchtet wurde, ein Kind zur Welt bringt?“ wurde im Mittel 44% geantwortet, also nahezu dreimal höher als tatsächlich (Stöbel-Richter et al. 2006).

Das Geschäft mit der Hoffnung

Abseits der zahlreichen reproduktionsmedizinischen Praxen und Kliniken gibt es eine Schar paramedizinischer Anbieter, welche mit dem Leid der Paare Geld verdienen möchten. Exemplarisch seien hier einige Beispiele genannt: In einer Zeitschrift eines „Instituts für baubiologische Gesundheitsberatung“ werden in einem Fallbeispiel eines ungewollt kinderlosen Paares „Wasserader-, Globalgitter- und Currygitterkreuze“ unter dem Schlafplatz als mitverantwortlich für die Kinderlosigkeit bezeichnet. Ein Ratgeber zu „sanften Wegen bei ungewollter Kinderlosigkeit“ wirbt damit, dass dieses Buch „mit Liebesenergie durch ein bekanntes Medium aufgeladen“ sei. Anfang 2005 gingen Meldungen durch die Presse, dass Gebete bei einer künstlichen Befruchtung helfen würden. Diese Meldung bezog sich auf eine Studie amerikanischer Wissenschaftler im „Journal of Reproductive Medicine“ aus dem Jahr 2001. Dass diese Publikation inzwischen zurückgezogen worden ist und zum anderen diese Studie auch damals bereits durch die Presse gegangen und dementiert worden war, wurde letztlich nicht mehr erwähnt. Besonders absurd wirkt die Meldung im Kölner Express vom 7. September 2005 mit der Überschrift „Macht Achterbahnfahren schwanger?“. Nach einem Besuch eines Holiday Parks und der Achterbahnfahrt wurde ein Kinderwunschpaar schwanger, und manche Gynäkologen phantasierten, ob diese Achterbahn „ein gigantischer Spermienbeschleuniger“ sei.

Aus dem Land des „reproductive freedom“

Einige bizarre Beispiele zu Auswüchsen der Reproduktionsmedizin aus dem nordamerikanischen Raum, in dem ihrer Entwicklung nahezu keinerlei Grenzen gesetzt sind:

- In ihrem Buch „The Clone Age“ beschreibt Lori Andrews den Fall eines Kaliforniers, der ein Testament aufsetzt, eine Spermienprobe seiner derzeitigen Freundin zur Verwahrung gab, dem gemeinsam zu erhoffenden Kind bereits einen Namen gab und diesem einen Brief schrieb. Unmittelbar darauf suizidierte er sich. Die Kinder aus erster Ehe klagten gegen die Verwendung des Spermas. Ein Gericht hatte darüber zu befinden, ob die Freundin jetzt 20% aller Wertsachen – und damit auch des Spermas – bekommen sollte. Im Berufungsverfahren wurde ihr schließlich sämtliches Sperma für eine so genannte „posthumous reproduction“ zugesprochen.
- In dem Buch „The genius factory“ von David Plotz wird der Fall zweier Stiefbrüder beschrieben: Alton, ein begabter Klavierspieler, Tänzer und Künstler, und Tom, eher ein „Loosertyp“, die beide von einem Klavier spielenden Genie („Donor Coral“) der „Nobelpreis-Samenbank“ mit einem vorgeblichen Intelligenzquotienten von 160 gezeugt worden seien. Auf der Suche nach seinem leiblichen Vater entdeckte Tom, dass der Vater weder Musiker noch superintelligent war.

- Der Amerikaner Carl Djerassi, der sich selber „die Mutter der Pille“ nennt (und auch seine Autobiographie so genannt hat), schlägt ernsthaft vor, Sexualität und Fortpflanzung vollständig zu entkoppeln: Junge Menschen sollten Eizellen und Sperma frühzeitig einfrieren lassen und sich dann sterilisieren lassen. Bei Kinderwunsch könnten sie dann über reproduktionsmedizinische Maßnahmen zu dem gewünschten Kind kommen. Völlig unterschlagen wird bei dieser Idee, dass die Chance bei kryokonservierten Gameten noch geringer ist als bei assistierter Reproduktion sonst: In Deutschland z. B. liegt die Lebendgeburtrate nach Kryozyklus bei 8% (DIR 2004).

Beispiel Präimplantationsdiagnostik

Am Beispiel der Präimplantationsdiagnostik (PID) soll hier dargestellt werden, welche Auswirkungen unterschiedlichster Art moderne reproduktionsmedizinische Verfahren haben können. In einem aktuellen Kinderwunschratgeber wird behauptet, dass „die PID in Großbritannien, Belgien, wie in fast allen Staaten Europas“ Standard sei (Dietrich & Kunz 2005, S. 114). Korrekt ist es aber, dass dieses Verfahren nur in den beiden genannten Ländern Standard ist, aber in 8 Ländern nur bei strengster Indikation erlaubt und in einem Drittel der Länder Europas sogar verboten. Dass die Zulassung von PID nur bei strenger Indikation, also bei genetischen Auffälligkeiten durchzusetzen ist, ist illusionär, wie das Beispiel der invasiven Pränataldiagnostik zeigt: Inzwischen nehmen über 70% aller Frauen über 35 Jahren diese auf sich (Richter-Kuhlmann 2005). In Großbritannien ist es inzwischen so, dass bei bestimmten genetischen Erkrankungen wie Corea Huntington oder Alzheimer in der Familie Lebensversicherer ab einer gewissen Entschädigungssumme genetische Tests vorsehen dürfen (Morrison 2005). Die Versicherungen in Deutschland haben sich ein Moratorium bezüglich des genetischen Testens bis 2011 auferlegt, die Entscheidung für die Zeit danach allerdings offen gehalten. Der deutsche nationale Ethikrat empfahl 2005 bei riskanten Berufen wie zum Beispiel Piloten, den Einstellungstest möglicherweise an Gentests zu knüpfen (www.ethikrat.org).

Die „Ethics Taskforce“ der ESHRE konnte sich bzgl. der PID nicht auf eine einheitliche Position einigen, was das Feld der Geschlechtsselektion angeht. Während eine Position die Geschlechtswahl mittels PID als Verletzung der Menschenrechte definierte, sollte gemäß der zweiten Position das so genannte „family balancing“ zugelassen werden. Die abstruse Begründung hierfür im Wortlaut: „Position 2: sex selection for family balancing: The restriction (...) gives parents more control of the composition of their family and simultaneously avoids the potential disasters (like a skewed sex ratio in society) caused by the unrestricted application of sex selection“ (ESHRE Ethics Task Force 2003). Wie mag es um die Identität des nach PID geborenen Kindes bestellt sein, das sich neben den Eltern mit einem unbekanntem Dritten auseinandersetzen hat, der mitverantwortlich war für die eigene genetische Ausstattung (s. a. Scully et al. 2006)? Und für die Zukunft mag man sich ja gar nicht ausmalen, was passieren könnte, wenn der nach 3 Mädchen geborene Junge nach PID sich dann gar nicht so entwickeln möchte, wie es der Erwartung seiner Eltern entspricht, er womöglich gerne Mädchenkleider anzieht oder mit Puppen spielt. Wird dann der Arzt, der die PID durchgeführt hatte, von den Eltern wegen misslungenem „family balancing“ verklagt werden können?

Ausblicke

In einem Zeitungsinterview gab James Watson, der mit Francis Crick die DNS entschlüsselte, auf die Frage „Sehen Sie Bedarf für Restriktionen bei der Genforschung?“ die Antwort „Nein. Ich bin da sehr liberal. Wenn jemand eines Tages entdecken sollte, dass wir ein Gen hinzufügen können, um Kinder intelligenter oder schöner oder gesünder zu machen, dann sehe ich keinen Grund, das nicht zu tun.(...) Manche Leute sagen, das würde die Reichen begünstigen, aber das ist ja nicht neu. Die Reichen kaufen sich immer die neuen Technologien, bevor die anderen Leute das auch tun“ (Die Welt 12.09.2005). Dass diese Sicht naiv ist, zeigte schon Francis Fukuyama in seinem Buch „Das Ende des Menschen“, in dem er darauf hinweist, dass die genetisch Unterprivilegierten sich solche Entwicklungen nicht gefallen lassen und auf die Straße gehen werden (Fukuyama 2002).

Hin zum reproduktiven Klonen?

Die „Association of Private Assisted Reproductive Technology clinics and laboratories“ (mit dem adretten Kürzel „A-Part“) konnte sich bisher nicht auf Verbot des „Human Reproductive Cloning“ einigen (s. http://www.apartonline.org/en/01_whatisc/content.htm). Interessant sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse einer Umfrage von Wisch et al. (2005) zur Legalisierung von Eizellspende und reproduktiven Klonen unter der Ärzteschaft eines Universitätsklinikums und der

Allgemeinbevölkerung: Lagen die Zustimmungsraten bezüglich der Legalisierung von Eizellspende bei den befragten Ärztinnen und Ärzten jeweils 10% unter denen der Frauen und Männer der Allgemeinbevölkerung, befürworteten ca. ein Drittel der Ärzte die Legalisierung reproduktiven Klonens, und damit 10% mehr als Männer der Allgemeinbevölkerung (s. a. Katayama 2001). Die befragten Ärztinnen zeigten sich mit 11% Zustimmung deutlich zurückhaltender als ihre Kollegen (s. a. Simpson & Edwards, 2002). Sollten sich in der Antworten ihrer Kollegen etwa narzisstische Machbarkeitsphantasien oder gar Auswirkungen eines (unbewussten) Gebärneides manifestiert haben?

Seit 1997, als nach 277 Zellfusionen das berühmte Schaf Dolly entstand – das allerdings im sechsten Lebensjahr eingeschlafert werden musste (Young 2003) –, sind über 100 Tiere geklont worden, bis auf den Affen und den Menschen alle wichtigen Säugetiere (Illmensee 2001). Berühmt wurde letztes Jahr auch der Hund Snuppy, der nach der Universität „Seoul National University Puppy“ benannt wurde. Dessen „Schöpfer“ Hwang Woo Suk war wegen gefälschter Studien zur angeblichen Klonierung menschlicher Embryonen erst kürzlich in die Schlagzeilen geraten. Berichte über geklonte menschliche Babys, die insbesondere von dem umstrittenen italienischen Fortpflanzungsmediziner Severino Antinori eine Zeit lang in die Presse gegeben wurden, haben sich bisher nicht bestätigt. Aus Sicht vieler Klonforscher gibt es allerdings keine ernstzunehmenden ethischen Argumente gegen das reproduktive Klonen beim Menschen (Hottois 1998), sondern nur technische Schwierigkeiten, die aber in ein paar Jahren überwunden sein dürften. Hier zeigt sich der Hauptwiderspruch in der Argumentation vieler Klonforscher: Zur Rechtfertigung des „Bioengineering“ wird der Einfluss der Gene bemüht, wie das Interview mit James Watson zeigt. Wenn es allerdings um die Risiken geht und deren Relativierung, nämlich die Identitätsprobleme der geklonten Kinder oder die Instrumentalisierung derselben, wird das Argument der doch so maßgeblichen Prägung durch die Umwelt auf den Tisch gebracht.

Auch wenn Antinori beim reproduktiven Klonen des Menschen bisher nicht erfolgreich gewesen ist, hat er bereits mitgeholfen, einen Klon zu erschaffen: Der heute 11 Jahre alte Riccardo della Corte (mit seiner heute 74-jährigen Mutter) soll seinen 1991 bei einem Unfall verstorbenen Bruder gleichen Namens „ersetzen“. Aus psychologischer Sicht ist anzumerken, dass Klone nie etwas Eigenständiges werden oder sein sollen, sondern zuerst einmal ein Ersatz für etwas oder für jemanden. Was das für Probleme mit sich zieht, ist aus der Psychosomatik bestens bekannt: Jeder mit Essstörungen befasste Kliniker kennt die magersüchtige Patientin, die der gewünschte Junge hätte werden sollen und seinen Vornamen in abgewandelter Form (also Paula statt Paul oder Michaela statt Michael) annehmen musste.

Fazit

Je feiner also das reproduktionsmedizinische diagnostische Instrumentarium wird und je vielfältiger die Möglichkeiten des „Bioengineering“ werden, desto mehr wird voraussichtlich der Erwartungsdruck auf die so erzeugten Kinder wachsen – von denen es wegen der hohen Kosten dann wohl auch nur wenige geben wird. Werden Eltern sich in Zukunft noch trauen, die angebotenen reproduktionsmedizinischen Maßnahmen auszuschlagen, und damit möglicherweise „suboptimale“ Kinder in die Welt setzen? Sollte der Auffassung „erst aus wissenschaftlichem Progress erwachsen uns die Fragen nach verantwortungsbereitem ärztlichen Handeln“ (Küpker & Diedrich 1996) nicht die Haltung entgegengesetzt werden, die Ethik zum Maßstab des Fortschritts zu machen, und sie nicht einfach dem jeweiligen wissenschaftlichen Fortschritt – oder was man dafür hält – anzupassen? Ich meine, ja: Unsere eher skeptische Haltung in Deutschland gegenüber dem so genannten „reproductive freedom“ ist nicht nur aufgrund eines historischen Ballastes zu verstehen mit einer sich daraus ergebenden, von einigen Reproduktionsmedizinern als lästig empfundenen Gesetzgebung. Vielmehr basiert diese Haltung in hohem Maße auf einer besonderen historischen Verantwortung, die auch weiterhin zur Vorsicht anleiten sollte: „Proceed with Care“ (Baird 1995).

Literatur:

- Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (2005). Einstellungen zu demographischen Trends und zu bevölkerungsrelevanten Politiken. Ergebnisse der Population Policy Acceptance Study in Deutschland.
- Dorbritz, J. (2004). Kinderwünsche in Europa. Keine Kinder mehr gewünscht? BIB-Mitteilungen, 25, 10–17.
- Institut für Demoskopie Allensbach (2004). Einflussfaktoren auf die Geburtenrate. Allensbach.
- Robert-Bosch-Stiftung (2005). The Demographic Future of Europe – Facts, Figures, Policies. Ergebnisse der Population Policy Acceptance Study (PPAS). Stuttgart.
- [1] Gaschke, S. (2005). Vorwort: Black-out im Bett. In S. Gaschke (Hrsg.), ZEITdokumente: Das kinderlose Land. Wie Demographie unser Leben verändert. (S. 3-4). Hamburg: Zeitverlag.
- [2] Gille, G.; Klapp, Chr.; Diedrich, K.; Schäfer, A.; Moter, A.; Griesinger, G.; Kirschner, R. (2005). Chlamydien – eine heimliche Epidemie unter Jugendlichen Prävalenzbeobachtung bei jungen Mädchen in Berlin. Dtsch Ärztebl, 102, A 2021-2025.
- [3] Gesundheitsmonitor Bayern (2005). Ausgabe 2/2004 A, Bayrisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen, S. 2.
- [4] Swan, Sh. H; Elkin, E. P.; Fenster, L. (2000). The Question of Declining Sperm Density Revisited: An Analysis of 101 Studies Published 1934-1996. Environ Health Perspect, 108, 961-966.
- [5] BMFSFJ (2003). Die Familie im Spiegel der Statistik. Berlin, Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend.
- [6], [8] Stöbel-Richter, Y.; Borkenhagen, A.; Wisch, S.; Brähler, E. (2006). Wissen und Einstellungen der deutschen Bevölkerung zu Aspekten der modernen Reproduktionsmedizin. Ergebnisse einer aktuellen Bevölkerungsbefragung. In: Stöbel-Richter, Y.; Ludwig, A.; Franke, P.; Neises, M.; Lehmann, A. (Hrsg.): Anspruch und Wirklichkeit in der psychosomatischen Gynäkologie und Geburtshilfe. Psychosozial-Verlag, Gießen, S. 163-171.
- [7], [9] IVF-Register, D. (2004). Jahrbuch 2003. Lübeck, Deutsches IVF-Register.
- [10] Diedrich, K. & Kunz, S. (2005). Endlich ein Baby! München: Knaur Ratgeber.
- Richter-Kuhlmann, E. (2005). Pränataldiagnostik – „fast kulthafter Charakter“. Dtsch Ärztebl, 102, B 1449.
- [11] Morrison, P. J. (2005). Insurance, unfair discrimination, and genetic testing. Lancet, 366, 877-880.
- [12] Shenfield, F.; Pennings, G.; Devroey, P.; Sureau, C.; Tarlatzis, B.; Cohen, J.; and The ESHRE Ethics Task Force (2003). Taskforce 5: preimplantation genetic diagnosis. Hum Reprod, 18, 649-651.
- Scully, J. C.; Banks, S.; Shakespeare, T. W. (2006). Chance, choice and control: Lay debate on prenatal social sex selection. Soc Sci Medicine, 63, 21-31.
- [13] Interview in: Die Welt vom 12.09.2005
- Fukuyama, F. (2002). Das Ende des Menschen. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Wisch, S.; Dye, L.; Stöbel-Richter, Y.; Borkenhagen, A.; Strauß, B. (2005). Einstellungen zu Eizellspende, Leihmutterchaft und reproduktivem Klonen – Ergebnisse eine Befragung unter Ärztinnen und Ärzten. J Reproduktionsmed Endokrinol, 5, 312.
- Katayama, A. (2001). Human reproductive cloning and related techniques: An overview of the legal environment and practitioner attitudes. J Assist Reprod Genet, 18, 442-450.
- Simpson, J. L; Edwards, R. G. (2002). Public objections to designer babies and cloning in USA: not quite what was expected. Reproductive BioMedicine online, 6, 147-148.
- Young, L. E. (2003). Scientific hazards of human reproductive ‘cloning’. Hum Fertil, 6, 59-63.
- Illmensee, K. (2001). Cloning in Reproductive Medicine. J Assist Reprod Genet, 18, 451-467.
- Hottois, G. (1998). Is cloning the absolute evil? Hum Reprod Update, 4, 787-790.
- [14] Küpker, W; Diedrich, K. (1996). Kann es eine Ethik in der Reproduktionsmedizin geben? Der Gynäkologe, 29, 513-514
- [15] Baird, P. (1995). Proceed with Care: New Reproductive Technologies and the Need for Boundaries. J Assist Reprod Genet, 8, 491-498.

Autor: PD Dr. Tewes Wischmann, Dipl.-Psych.

Zentrum für Psychosoziale Medizin, Institut für Medizinische Psychologie, Universitätsklinikum Heidelberg
Bergheimer Str. 20, 69115 Heidelberg

tewes.wischmann@med.uni-heidelberg.de

www.medpsych.uni-hd.de