

Aus der Kinderklinik und Poliklinik
der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. Ch. P. Speer

**Die Langzeitentwicklung von ICSI-Kindern
der Jahrgänge 1995 - 2001
der Frauenklinik der Universität Würzburg
und die Lebenszufriedenheit ihrer Mütter**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Bayerischen Julius-Maximilian-Universität zu Würzburg
vorgelegt von
Daniela Beier
aus Würzburg

Würzburg, Dezember 2007

Referent: Prof. Dr. med. H.-M. Straßburg

Korreferent: Prof. Dr. med. J. Dietl

Betreuerin: OÄ Dr. S. Blissing

Dekan: Prof. Dr. med. M. Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 26.02.2008

Die Promovendin ist Zahnärztin

Diese Dissertation ist
meiner Familie
gewidmet.

Inhalt

1. Einleitung	1
1.1 Sterilität	1
1.2 Motivation des Kinderwunsches	3
1.3 assistierte Reproduktionstechnik.....	4
1.4 Veränderungen im Leben der Eltern nach der Geburt des Kindes.....	6
1.5 Einfluss eines ART-Kindes auf das Familienleben.....	7
1.6 Lebenszufriedenheit.....	8
1.6.1 Definition von Lebenszufriedenheit.....	8
1.6.2 Lebenszufriedenheit und Familie	8
1.6.3 Lebenszufriedenheit und Berufstätigkeit.....	9
1.6.4 Lebenszufriedenheit und finanzieller Status	9
1.6.5 Lebenszufriedenheit und Familienstand	10
1.6.6 Lebenszufriedenheit bei Sterilitätsparen.....	10
1.7 Ziele der Dissertationsarbeit.....	11
2. Probanden und Methodik	12
2.1 Patientenkollektiv	12
2.2 Enzephalopathie-Fragebogen nach Meyer-Probst.....	14
2.3 Mann-Zeichen-Test nach Ziler	16
2.4 Fragebogen zur Lebenszufriedenheit.....	18
2.5 Statistik.....	19
3. Ergebnisse	20
3.1 Daten des Patientenkollektivs	20
3.1.1 Daten der Eltern.....	20
3.1.2 Daten der Kinder.....	23
3.2 Auswertung der Fragebögen.....	28
3.2.1 Enzephalopathie-Fragebogen nach Meyer-Probst	28
3.2.2 Mann-Zeichen-Test nach Ziler.....	33
3.2.3 Fragebogen zur Lebenszufriedenheit	38
4. Diskussion	40
4.1 Methodenkritik.....	40
4.2 Diskussion der Ergebnisse der Patientendaten.....	42
4.3 Diskussion der Fragebögen	52
4.4 Diskussion der Lebenszufriedenheit der Mütter	56
5. Zusammenfassung	58
6. Schlussfolgerung	59
Abbildungsverzeichnis.....	60
Tabellenverzeichnis.....	61
Literaturverzeichnis	63
Fragebogen nach Meyer-Probst.....	81
Fragebogen zur Lebenszufriedenheit.....	86
Tabellenanhang.....	89

Abkürzungsverzeichnis

E-F:	Enzephalopathie-Fragebogen nach Meyer-Probst
FLZ:	Fragebogen zur Lebenszufriedenheit
ICSI:	Intrazytoplasmatische Spermieninjektion (intracytoplasmic sperm injection)
IVF:	in vitro-Fertilisation
LBW:	niedriges Geburtsgewicht (low birthweight) unter 2500 g
MZQ:	Mann-Zeichen-Quotient
MZT:	Mann-Zeichen-Test nach Ziler
NC:	normal konzipierte Kinder (normal conceived)
NICU:	Inkubator (neonatal intensive care unit)
VLBW:	sehr niedriges Geburtsgewicht (very low birthweight) unter 1500 g
vs.:	versus

1. Einleitung

1.1 Sterilität

Definition:

Sterilität wird von der WHO als ungewollte Kinderlosigkeit eines Paares über 24 Monate, trotz regelmäßigen ungeschützten Geschlechtsverkehrs definiert (Strauß et al. 2004, Kupka 2007). In neueren Darstellungen wird allerdings vermehrt für einen Zeitraum von 12 Monaten plädiert, da in einigen Fällen, wie z. B. Alter der Frau über 35 Jahre, der Behandlungsbeginn vor Ablauf der 2 Jahre indiziert ist (Strauß et al. 2004). Als primäre Sterilität bezeichnet man das Ausbleiben einer Schwangerschaft bei einer Nullipara. Eine sekundäre Sterilität liegt vor, wenn bei einer Frau, die bereits ein Kind konzipierte, keine weitere Schwangerschaft zustande kommt.

Von Infertilität hingegen spricht man bezüglich der Unfähigkeit, eine Schwangerschaft bis zur Geburt eines lebensfähigen Kindes auszutragen, obwohl eine Konzeption möglich ist (Pschyrembel 2004).

„Die kumulative Konzeptionsrate eines normal fertilen Paares ohne Anwendung von Maßnahmen der Empfängnisverhütung beträgt etwa 20 - 30 % im ersten Monat, etwa 85 % nach einem Jahr und etwa 90 - 95 % nach 2 Jahren. Diese Rate ist abhängig von der Koitusfrequenz und sinkt mit zunehmendem Alter der Frau (> 35 Jahre) und des Mannes (> 30 Jahre), sowie mit der Länge des konzeptionsfreien Intervalls. Wenn keine Störungen vorliegen, beträgt die Wahrscheinlichkeit einer Schwangerschaft pro Monat bei einer 25-jährigen Frau etwas über 20 %, bei einer 35-Jährigen noch etwa 10 % und bei einer 40-Jährigen unter 5 %. Die Chance eines Paares nach zweijähriger ungewollter Kinderlosigkeit noch ohne Behandlung zu konzipieren, dürfte somit selbst in günstigen Fällen etwa 15 % nicht übersteigen.“ (Steck 2001, S.8) Die WHO definierte 1967 die ungewollte Kinderlosigkeit als Krankheit (Strauß et al. 2004), ebenso wie die amerikanische Richtlinie der Fachgesellschaft für Reproduktionsmedizin ASRM (Kupka 2007).

Epidemiologie:

Besonders vor dem Hintergrund der sinkenden Geburtenraten in Deutschland wird in letzter Zeit der ungewollten Kinderlosigkeit vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt. Nach der im Herbst 2006 vom Institut für Demoskopie Allensbach (Sütterlin & Hoßmann 2007) durchgeführten Studie zum demographischen Wandel in Deutschland ging der Wunsch nach einem ersten oder weiteren Kind bei 36 % der Paare zwischen 25 und 59 Jahren nicht in Erfüllung. Bei den Paaren mit aktuellem Kinderwunsch stellte sich bei 13 % noch keine Schwangerschaft ein. Nur 8 % der Kinderlosen in dieser Altersgruppe wollen bzw. wollten niemals Kinder. Gegenwärtig sind 10 - 20 % der Ehen in Deutschland von Sterilität betroffen, die Tendenz ist steigend (Strauß et al. 1991). Dieser Prozentsatz überschätzt laut Brähler & Stöbel-Richter (2002) die tatsächliche Prävalenz, welche in dieser Studie unter 3 % liegt. 1999 untersuchten Brähler & Stöbel-Richter (2002) 1 580 Bundesbürger im Alter zwischen 14 und 50 Jahren, wobei lediglich 1,5 % angaben, dass sie bzw. der Partner / die Partnerin keine Kinder bekommen könne. Die höheren

Prozentzahlen anderer Studien ergeben sich laut Brähler & Stöbel-Richter (2002) daraus, dass es nicht möglich ist anhand amtlicher Daten zwischen gewollter und ungewollter sowie zwischen temporärer und absoluter Kinderlosigkeit zu unterscheiden (vgl. Duschek & Wirth 2005). Zudem bleiben bei der Erfassung kinderloser Ehepaare auch Kinder aus früheren Ehen unberücksichtigt (Strauß et al. 2004).

Ursachen:

Eine Abklärung der Sterilitätsursache sollte bei beiden Partnern erfolgen. In 45 % aller Fälle liegen die Ursachen bei der Frau, in 40 % beim Mann. In 5 - 15 % kann der Grund der Kinderlosigkeit auch nach umfassenden Abklärungen nicht gefunden werden, man spricht dann von idiopathischer Sterilität (Pschyrembel 2004).

Die Ursachen der Sterilität sind zahlreich und komplex:

Es kann sich um anatomische Faktoren wie Uterusfehlbildungen, Ovarialinsuffizienz, oder Tubenverschluss, bzw. einen Verschluss der Samenleiter, Hodenhypoplasie oder einen Maldescensus testis handeln. Desweiteren sind hormonelle Störungen, wie z. B. der hypophysären-hypothalamischen Achse, aber auch endokrine Stoffwechselerkrankungen oder ein vorzeitiges Klimakterium denkbar. Adipositas und Anorexia nervosa sind weitere extragenitale Krankheiten, die ursächlich für eine Sterilität sein können. Zudem spielen auch genetische Faktoren, insbesondere elterliche Chromosomenstörungen eine Rolle (Kupka 2007, Pschyrembel 2004). Hinzu kommen eine steigende Belastung mit Schadstoffen, wie zum Beispiel Östrogenen und Chemikalien (Jacobi 1999), sowie der Konsum von Genussmitteln wie Alkohol und Zigaretten (Kupka 2007). Auch der sich ändernde Lebensstil trägt zur steigenden Sterilitätsrate bei. Zum einen verschiebt sich die Phase der Familiengründung in das höhere Alter der Frau (Strauß 2004), andererseits führt die Änderung des Sexualverhaltens mit einer Zunahme der Zahl an Geschlechtspartnern zu einer erhöhten Prävalenz sexuell übertragbarer Erkrankungen, wie beispielsweise Chlamydien (Gille 2005). Desweiteren wird derzeit eine Verschlechterung der Spermienqualität hinsichtlich der Abnahme der Spermadichte und -beweglichkeit festgestellt (Jacobi 1999). Psychische Sterilitätsursachen sind mit einer Prävalenz von 5 % eher selten (Wischmann 2003).

In der Regel sollte nach einem Intervall von 18 - 24 Monaten mit der diagnostischen Abklärung von Sterilitätsursachen begonnen werden. Tatsächlich suchen die meisten Betroffenen erst nach 2 bis 3 Jahren ein IVF-Zentrum auf. Laut der Allensbach-Studie hat ein Drittel der ungewollt kinderlosen Mütter Erfahrungen bezüglich der Kinderwunschberatung gesammelt, und 52 % holten sich bereits ärztlichen Rat (Sütterlin & Hoßmann 2007).

1.2 Motivation des Kinderwunsches

Aus anthropologischer Sicht ist der Kinderwunsch ein natürliches Bedürfnis, da dieser der Erhaltung der Art dient. Heute jedoch basiert der Wunsch nach Kindern vor allem auf so genannten intrinsischen, psychologischen Gründen. „Viele Eltern definieren ihren Kinderwunsch als ein Grundbedürfnis. Kinder werden als Quelle persönlicher Erfüllung oder als sinnstiftender Lebensinhalt gesehen. Zudem wird Kindern neben ihren emotionalen Werten auch ein funktionaler Wert zugeschrieben: Sie sollen die Partnerschaftsbeziehung bereichern, als Brücke zur Herkunftsfamilie fungieren und für soziale und gesellschaftliche Anerkennung sorgen“ (Fthenakis et al. 2002, S.200). Dieses Zitat zeigt wie vielschichtig die Aspekte der Kinderwunschmotivation sind. Es spielen zum einen selbstbezogene Überlegungen eine Rolle, wie Selbstverwirklichung, Prävention gegen Einsamkeit, bis hin zum Kind als Sinn des eigenen Lebens. Desweiteren können partnerschaftliche Aspekte, wie die Stabilisierung der Paarbeziehung und das Bedürfnis, eine komplette Familie zu sein, den Kinderwunsch fördern. Weitere Teilaspekte stellen gesellschaftliche, soziale und religiöse Gründe dar.

1.3 assistierte Reproduktionstechnik

Die assistierte Reproduktionstechnik (ART) umfasst Techniken wie in vitro-Fertilisation (IVF), gamete intrafallopian transfer (GIFT), wobei mittels Ovarpunktion entnommene Eizellen und Spermatozoen in den Eileiter eingebracht werden, und intrauterine Insemination (IUI). Diese Techniken sind allerdings nicht bei allen Ursachen der Subfertilität erfolgsversprechend. Bei einer IVF ist eine Mindestanzahl von 50 000 bis 200 000 (bei normaler Fekundität > 20 Millionen/ml nach WHO 1992) funktionsfähigen und beweglichen Spermien pro Eizelle notwendig, um eine Befruchtung zu erzielen. Somit verblieben aufgrund der schlechten Spermaqualität des Mannes infertile Paare häufig ungewollt kinderlos.

1991 wurde das Verfahren zur intrazytoplasmatischen Spermieninjektion (ICSI) entwickelt, um kinderlosen Paaren bei schwerer männlicher Infertilität die Konzeption eines Kindes zu ermöglichen. Es wird hierbei das Spermium mittels einer sehr feinen Injektionsnadel direkt in die Oozyte injiziert. Das verwendete Spermium entstammt entweder dem Ejakulat, oder wird aus dem Nebenhoden oder dem Testis entnommen. Somit ist bei diesem Verfahren der Erfolg der Behandlung nicht von der Anzahl und Mobilität der Spermien abhängig und kann daher auch bei schweren Samendefekten, wie obstruktiver Azoospermie und Oligoathenozoospermie eingesetzt werden (Diedrich et al. 2006). 1992 wurde erstmals von Palermo et al. (1995) über eine erfolgreiche Schwangerschaft nach ICSI berichtet. Dieses erste ICSI-Kind wurde im Januar 1992 geboren. Mittlerweile ist ICSI eine Routinebehandlung geworden und ermöglicht auch nach Fertilisationsversagen bei IVF eine erfolgreiche Befruchtung (Benevida et al. 1999).

Das „Deutsche IVF-Register“ (D.I.R. 2005) erfasst alle Paare, die sich einer künstlichen Befruchtung unterzogen haben. Seit 1999 ist die Teilnahme an diesem Register gemäß der Berufsordnung verpflichtend (Diedrich et al. 2006). Im Jahre 2005 verzeichnete das D.I.R. 25532 ICSI-Behandlungen. Die durchschnittliche Fertilisationsrate lag hierbei bei 96,86 %, zu einer klinischen Schwangerschaft kam es in 28,2 %. Von allen Schwangerschaften führten 45,08 % zu einer Geburt, bei 20,23 % kam es zu einem Abort und bei 1,53 % wurde eine Extrauterin gravidität festgestellt. Von 33,16 % Patienten konnten die Daten nicht erfasst werden. Die Baby-Take-Home-Rate, definiert als die Anzahl der Geburten pro Anzahl der durchgeführten Behandlungen, wurde für 2004 mit 17,61 % angegeben. Der Anteil von ICSI-Behandlungen lag 2005 bei 45,40 % und wurde somit wesentlich häufiger angewandt als IVF mit 19,74 %. (D.I.R. 2005)

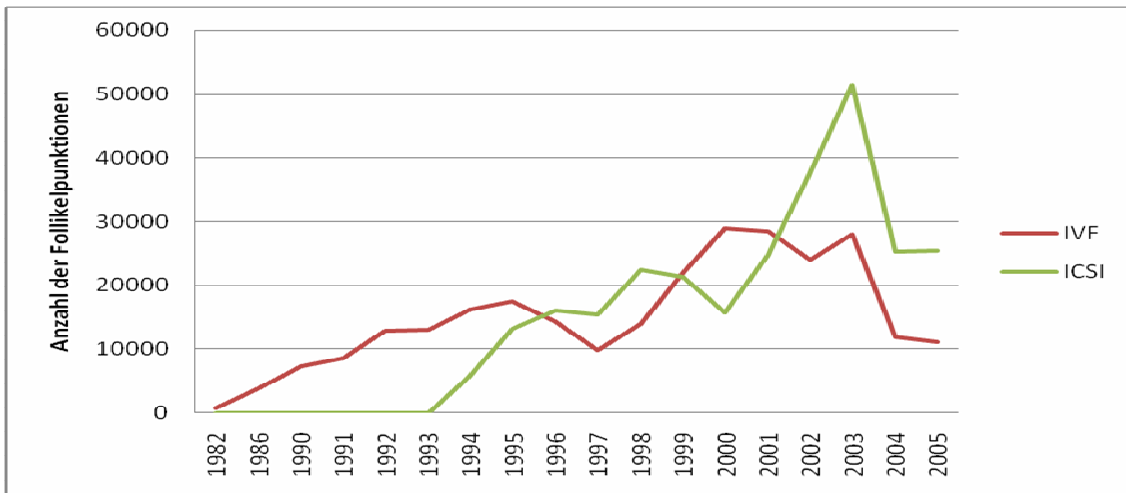


Abb. 1: Anzahl der Follikelpunktionen bei ICSI und IVF 1982 - 2005 (D.I.R. 2005)

Seit der Einführung von ICSI wurden immer wieder Bedenken hinsichtlich des Outcomes derart gezeugter Kinder geäußert. Diese umfassen einerseits die bereits von IVF bekannten Risiken, insbesondere Mehrlingsschwangerschaften, Frühgeburtlichkeit und ein zu geringes Geburtsgewicht. Allerdings kommen bei ICSI noch einige spezifische Risikofaktoren hinzu. Dies sind die mögliche Verwendung von abnormen Spermien, die Übertragung von Chromosomenaberrationen vom Vater auf den Sohn, die Umgehung des natürlichen Selektionsprozesses durch die direkte Injektion eines Spermiums, das Zerreißen der Oozytenmembran, das Einbringen von Fremdmaterial in die Oozyte, die Zerstörung des meiotischen Spindelapparates, inkomplettes oder gestörtes Imprinting, Transgenese u.a. (Leslie 2004).

Dies würde ein schlechteres Outcome der ICSI-Kinder verglichen mit den IVF-Kindern bedeuten. Eine der größten Studien zum perinatalen Outcome von ICSI- und IVF-Kindern (Bonduelle et al. 2002a) konnte aber anhand von Neugeborenenendaten keine signifikanten Unterschiede zwischen ICSI- und IVF-Kindern bezüglich der Größe und des Gewichts, sowie der Anzahl der Kinder unter 2 500g feststellen (vgl. Tab. 12 Anhang). Die stationäre Aufnahme der Neugeborenen (NICU = neonatal intensiv care unit) war bei den IVF-Kindern sogar häufiger als bei den ICSI-Kindern.

Im Vergleich mit normal konzipierten Kindern (NC-Kinder) weisen ICSI- und IVF-Kinder allerdings signifikant mehr Schwangerschaftskomplikationen, signifikant häufiger Frühgeburten, häufigere und längere Krankenhausaufenthalte, signifikant mehr Krankheiten (74 % ICSI, 77 % IVF, 57 % NC), Therapien (Physiotherapie, Logopädie), sowie chirurgische Eingriffe auf (Bonduelle et al. 2005, vgl. Belva et al. 2007, Bonduelle et al. 2004, Sutcliffe et al. 2003).

1.4 Veränderungen im Leben der Eltern nach der Geburt des Kindes

Die Geburt eines Kindes bringt viele Veränderungen im Leben der Eltern mit sich. Konkret gestaltet sich dies meist immer noch nach dem traditionellen Rollenverständnis von Mann und Frau. Die Zuständigkeit für den Haushalt und das Wohlergehen der Kinder unterliegt größtenteils der Frau, welche hierfür meist ihre Berufstätigkeit aufgibt oder einschränkt (Trzcinski & Holst 2003). Die primäre Aufgabe des Mannes liegt in der Sicherung des Lebensunterhaltes.

Die Anpassung an den vom Kind vorgegebenen Rhythmus bereitet vielen Eltern Schwierigkeiten und führt zu einer hohen Belastung der Partnerschaft. So führt der dauerhafte Schlafmangel, unter dem vor allem die Mütter als primäre Ansprechpersonen leiden, zu Übermüdung und Gereiztheit. Die Aufmerksamkeit, Fürsorge und Zuwendung, die das Kind beansprucht, reduziert in erheblichem Maße das Zeitkontingent für individuelle oder gemeinsame Aktivitäten des Paares (Fthenakis et al. 2002, Lang 1985). Vor allem bei den Müttern führt die örtliche Beschränkung auf das häusliche Umfeld zu einer sozialen Isolation. Häufig verändern sich auch die sozialen Kontakte in Richtung Verwandtschaft und anderen Müttern und Vätern, um so praktische Hilfe zur Bewältigung des Alltags zu erhalten. So werden beispielsweise die eigenen Eltern zur Betreuung des Kindes herangezogen (Fthenakis et al. 2002). Ein anderer Aspekt der Veränderung der Lebensumstände ist der Wohnungswechsel. Nach Fthenakis et al. (2002) ziehen über die Hälfte der Familien (62 %) innerhalb der ersten 3 Jahren nach der Geburt des Kindes um, häufig sogar mehrmals. Die finanzielle Situation verschlechtert sich einerseits durch die oben angesprochene Reduzierung der Erwerbstätigkeit der Mütter, andererseits ist ein Kind auch mit nicht unerheblichen Kosten verbunden.

Die ELTERN-FamilienAnalyse 2002 (Neumann 2002) stellt demgegenüber die positiven Veränderungen in den Vordergrund. Merkliche bzw. erhebliche Veränderungen im Leben werden hier von 86 % der Eltern angegeben. Aufgrund der Antworten der Eltern auf die Frage „Was bedeutet Ihr Kind für Sie?“ wird gefolgert, dass insgesamt hierbei für die meisten Eltern trotz aller Belastungen die positiven Aspekte überwiegen.

In absteigender Häufigkeit lauteten die Antworten der Eltern:

- 95 %: Verantwortung tragen
- 88 %: Gebraucht werden
- 87 %: Viel Freude
- 84 %: Lieben und geliebt werden
- 83 %: Lachen
- 76 %: Sorgen
- 75 %: Überraschungen
- 74 %: Neue Erfahrungen
- 73 %: Rücksicht nehmen
- 68 %: Opfer bringen
- 64 %: Die Welt mit anderen Augen sehen
- 61 %: Ein erfülltes Leben

(Neumann 2002)

1.5 Einfluss eines ART-Kindes auf das Familienleben

Die Untersuchung der Auswirkungen der künstlichen Befruchtung auf die Eltern ergab, dass 63 % der ICSI- und 47,7 % der IVF-Eltern die Prozedur als psychologisch belastend empfanden. Besonders die Wartezeit nach dem Embryonentransfer wird von Müttern beider Gruppen als die stressintensivste Phase angegeben (Papaligoura et al. 2004). Die Angst der Mütter nach der künstlichen Befruchtung das Kind zu gefährden zeigt sich darin, dass ein Großteil der Mütter (70 %) keinen Geschlechtsverkehr während der Schwangerschaft hat und knapp ein Drittel (26,9 %) Bettruhe während des ersten Monats angibt (Papaligoura et al. 2004, vgl. Tab. 13 Anhang).

Da der Geburt eines ART-Kindes erhebliche Belastungen und Anstrengungen vorangegangen sind, liegt die Vermutung nahe, dass diese Auswirkungen auf das Familienleben, sowie die Einstellungen und das Verhalten der Eltern dem Kind gegenüber haben. Von van Balen (1998) wurden folgende Hauptbedenken bezüglich der ART-Kinder genannt:

- Überbeschützung (overprotection) des als sehr kostbar angesehenen Kindes
- Übertriebene Erwartungen der Eltern an das Kind
- Schwierigkeiten mit der Anpassung an die Realität der Kindererziehung nach langer Zeit der Infertilität
- Das künstlich gezeugte Kind wird von den Familienmitgliedern als anders angesehen

Die Studie von Barnes et al. (2004) fand keine Unterschiede zwischen ICSI-, IVF- und NC-Familien bezüglich des Wohlbefindens der Mütter, dem elterlichen Stress und Ehestreitigkeiten. ICSI-Mütter berichteten weniger negative Gefühle gegen ihre Kinder, speziell im Bezug auf die Unterpunkte Feindseeligkeit und Aggressivität (vgl. Ponjaert-Kristoffersen et al. 2004). Golombok et al. (1995) und Van Balen et al. (1996) schreiben Müttern, die durch IVF schwanger wurden, sogar mehr Freude an ihren Kindern, mehr elterliche Kompetenzen und Wärme zu, als Müttern, die auf natürlichem Wege konzipierten. Zudem zeigten sich Väter der IVF-Gruppe engagierter, so dass deren Frauen weniger Stress angaben.

Die Mehrheit der Eltern hat ihre Kinder noch nicht über die Art ihrer Zeugung aufgeklärt (Peters et al. 2005). Laut Peters et al. (2005) haben IVF-Eltern, die ihr Kind informiert hatten, auch signifikant mehr Probleme mit dem Verhalten ihrer Kinder. Dennoch gaben bei Peters et al. (2005) 58 % der Mütter und 57 % der Väter an, es ihrem Kind irgendwann erzählen zu wollen. Die meisten Familien haben sich Familienmitgliedern oder engen Freunden anvertraut (Fisher-Jeffes et al. 2006). In der Studie von Papaligoura et al. (2004) haben 76,7 % der ICSI-Eltern Familienmitglieder über die Behandlung informiert.

1.6 Lebenszufriedenheit

1.6.1 Definition von Lebenszufriedenheit

Lebenszufriedenheit ist die Einschätzung der allgemeinen Lebenslage einer Person durch sie selbst. Sie bezeichnet einen länger andauernden Zustand und ist nicht mit momentanen Gefühlen von Glück oder Unglück zu verwechseln. Lebenszufriedenheit schließt die Bewertung ganz verschiedener Bereiche wie Partnerschaft, Beruf, Finanzen, Freizeit, Freunde, Wohnsituation usw. ein (Fahrenberg et al. 2000). Nach Pavot et al. (1991) ergibt sich Lebenszufriedenheit aus der Erfüllung von Lebenszielen und trägt neben Glück und Freude zum subjektiven Wohlbefinden bei.

1.6.2 Lebenszufriedenheit und Familie

Die Bedeutung, die die Familie für die Deutschen hat, ist weitaus höher als die Anzahl der momentanen Eheschließungen erwarten lässt. 80 % in Westdeutschland und 85 % in Ostdeutschland erachten die Familie als sehr wichtig für das Wohlbefinden. So steht diese laut dem Datenreport der Bundeszentrale für politische Bildung auf einer Wichtigkeitsrangliste nach der Gesundheit auf Platz 2 (Weick 1999).

In der ELTERN-FamilienAnalyse 2002 wurden Eltern nach ihrer allgemeinen Lebenszufriedenheit gefragt. 30 % antworteten mit „sehr zufrieden“, 44 % mit "einigermaßen zufrieden", weitere 22 % wünschten sich "manches anders", nur 3 % "viele anders" (Neumann 2002). Die ELTERN-FamilienAnalyse 2005 geht sogar noch weiter und stellt folgende Behauptung auf: „In keiner anderen Lebensphase ist die Lebenszufriedenheit und das individuelle Glück höher als in der Zeit der Familiengründung und der Erfahrungen mit kleinen Kindern, trotz der großen Herausforderungen und Belastungen junger Eltern.“ (Kobelentz 2005, S.1).

Nach dem Datenbericht der Bundeszentrale für politische Bildung (Weick 2004) liegt die Zufriedenheit mit dem Familienleben bei unverheirateten Partnern und Ehepaaren ohne Kinder am höchsten. Wird allerdings nach der allgemeinen Lebenszufriedenheit gefragt, so stehen verheiratete Paare mit Kindern an oberster Stelle. Der enge Zusammenhang zwischen der Familienzufriedenheit und einem glücklichen Leben unterstreicht die Bedeutung von Familie und Partnerschaft für das subjektive Wohlbefinden (Weick 2004, vgl. Tab. 14 Anhang). In der Studie von Sabine Lang zur Lebenszufriedenheit von Eltern bezüglich ihres Kindes, ihrer Arbeit, ihrer Zukunftsaussichten und ihres jetzigen und bisherigen Lebens erreichten die Bereiche Kind und Familie die höchsten Zufriedenheitswerte (Lang 1985).

Das deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Berlin wies in einer Studie nach, dass die Lebenszufriedenheit von Müttern zwar bei der Geburt des ersten Kindes ansteigt, nach spätestens einem Jahr aber wieder absinkt. Zwei Jahre nach der Geburt sind die meisten Mütter sogar weniger zufrieden mit ihrem Leben als vor der Geburt. Im dritten Jahr wird schließlich ein vorläufiger Tiefpunkt erreicht, denn die Bewältigung der neuen Situation stellt häufig Ansprüche und Herausforderungen, welche die Lebenszufriedenheit

beeinträchtigen können. Der absolute Tiefpunkt der Lebenszufriedenheit fällt in den Zeitraum der Pubertät des Kindes (Trzcinski & Holst 2003). Die LBS-Familien-Studie „Übergang zur Elternschaft“ (Fthenakis et al. 2002) zeigte eine kontinuierliche Verschlechterung des Partnerschaftsverhältnisses der Eltern in den ersten 3 Jahren nach der Geburt des Kindes. Über 90 % der Ersteltern gaben an, dass seit der Geburt ihres Kindes ihre gemeinsame Zeit und die Möglichkeiten zur gemeinsamen Erholung und Entspannung abgenommen haben, mehr als 60 % verzeichneten Einbußen im Bereich der Sexualität. 63 % gaben an, dass ihnen ihr Partner weniger Aufmerksamkeit und Zuwendung entgegenbringt. Fast jedes zweite Paar berichtete von einer Zunahme an Misstimmung und Spannungen, mehr als ein Drittel von einer Zunahme an Streit und Auseinandersetzungen. 88 % stellten eine Verschlechterung des Klimas zwischen den Partnern fest. Positive Faktoren, wie die Zunahme von Spaß und Fröhlichkeit bestätigten 50 % der Mütter und 36 % der Väter (Fthenakis et al. 2002).

Letztlich schmälern Kinder also zwar das Glück in der Ehe, können die Belastungen der Partnerschaft aber durch die Freude, die sie den Eltern bereiten, wettmachen.

1.6.3 Lebenszufriedenheit und Berufstätigkeit

Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf stellt insbesondere für Mütter immer noch ein großes Problem dar. Die verschiedenen Möglichkeiten zur Lösung des Konfliktes sind die Voll- oder Teilzeitbeschäftigung, bzw. sich als Hausfrau komplett der Familie zu widmen. Laut der Studie des DIW (Trzcinski & Holst 2003) sind teilzeiterwerbstätige Mütter am zufriedensten, vollzeiterwerbstätige Mütter am unzufriedensten (vgl. Lang 1985), was durch die Geburt eines weiteren Kindes noch gesteigert wird. Teilzeitbeschäftigte Mütter sind sowohl in der Lage, sich um ihr Kind zu kümmern, als auch den nötigen Ausgleich, sowie Selbstverwirklichung durch ihre Arbeit zu finden, wohingegen vollzeiterwerbstätige Mütter meist mit der Situation überfordert sind, in ihrem ohnehin schon ausgefüllten Leben auch noch den mütterlichen Pflichten gerecht zu werden.

Aus einer Statistik der Bundeszentrale für politische Bildung geht hervor, dass die Zufriedenheit nicht-berufstätiger Mütter mit ihrer Hausfrauenrolle seit 1978 stetig gesunken ist. 1998 lag diese bei den 31- bis 45-Jährigen bei einem Wert von 6,6 auf einer Skala von 1(unzufrieden) - 10(zufrieden). Mit steigendem Alter der Mütter lagen die Werte höher. In der jüngsten Altersgruppe zwischen 18 und 30 Jahren geben immerhin 44 % der nichterwerbstätigen Frauen an, lieber Hausfrau zu sein als einer beruflichen Tätigkeit nachzugehen, und etwa zwei Drittel glauben, dass sie als Hausfrau voll beansprucht sind. Ein weiterer Faktor, welcher die Lebenszufriedenheit positiv beeinflusst, ist laut der Studie des DIW eine gute Ausbildung (Trzcinski & Holst 2003).

1.6.4 Lebenszufriedenheit und finanzieller Status

In ihrem Datenreport von 1999 konstatierte die Bundeszentrale für politische Bildung, dass die Höhe des Einkommens eine entscheidende Rolle bezüglich der Lebensqualität spielt (Weick 1999) (vgl. auch Trzcinski & Holst 2003,

Fahrenberg et al. 2000). Ein höheres Einkommen hat positiven Einfluss hinsichtlich der Zufriedenheit mit dem im Leben bisher Erreichten und mit dem, was sie ihren Kindern bieten können, sowie mit dem Leben im Allgemeinen. Allerdings fällt in dieser Gruppe die Zufriedenheit mit der Zeit für die Familie etwas geringer aus (Lang, 1985).

1.6.5 Lebenszufriedenheit und Familienstand

Die Bundeszentrale für politische Bildung stellt in ihrem Datenreport 2004 dar, dass Ehepaare eine wesentlich höhere Lebenszufriedenheit aufweisen als Geschiedene oder getrennt Lebende. Singles liegen hier sogar unter dem allgemeinen Durchschnitt (Weick 2004, vgl. Tab. 15 Anhang). Die bevölkerungsrepräsentative Untersuchung von 2035 Deutschen zur Validierung des Freiburger Persönlichkeitsinventars (FPI) konstatierte ebenfalls eine höhere Zufriedenheit bei Verheirateten oder Personen, die mit einem Partner zusammenlebten als bei Alleinlebenden, Geschiedenen oder Verwitweten (Fahrenberg et al. 2000). Alleinerziehende Elternteile beurteilen nach Lang (1985) ihre persönliche Zukunft sowie das im Leben bisher Erreichte, signifikant negativer als verheiratete Mütter und Väter. Auf die Zufriedenheit mit dem Kind hat eine unvollständige Familiensituation dagegen keinen negativen Einfluss (Lang, 1985).

1.6.6 Lebenszufriedenheit bei Sterilitätsparen

Ungewollte Kinderlosigkeit und die medizinische Behandlung können sich negativ auf die Lebenszufriedenheit auswirken (Gebert 2004). Dem stehen die Ergebnisse anderer Autoren gegenüber, die bei dieser Gruppe eine signifikant höhere allgemeine Lebenszufriedenheit als in der Durchschnittsbevölkerung konstatierten. Die beiden Studien (Wischmann et al. 2000, Goldschmidt et al. 2003), auf die hier Bezug genommen wird, untersuchten die Lebenszufriedenheit unter anderem auch mit dem Fragebogen zur Lebenszufriedenheit (FLZ). Die höchsten Werte erzielten in beiden Studien die Bereiche Partnerschaft und Sexualität. Unzufriedener waren Sterilitätspare mit ihrer Gesundheit (Wischmann et al. 2000, Goldschmidt et al. 2003) und der Skala Freunde, Bekannte und Verwandte. Dies deutet auf einen verstärkten Rückzug aus sozialen Kontakten mit zunehmender Dauer des Kinderwunsches hin. Speziell Frauen zeigen sich bei Wischmann et al. (2000) unzufriedener hinsichtlich ihrer eigenen Person. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen anderer Studien, in denen diese Frauen als ängstlicher beschrieben werden und höhere Werte bezüglich Depressivität und körperlichen Beschwerden aufweisen als die jeweilige Normstichprobe (Enders 2000). Eine reduzierte Lebenszufriedenheit konnte aber auch während der Behandlung nicht nachgewiesen werden. Nach der Geburt des Kindes liegt die Zufriedenheit im Allgemeinen sehr hoch, bei ART-Kindern sogar noch höher als bei NC-Kindern. Auch der Bereich Gesundheit wird nun von den Kinderwunschpaaren wesentlich positiver eingeschätzt. Allerdings nahm dafür die Zufriedenheit bezüglich der finanziellen Lage ab (Goldschmidt et al. 2003).

1.7 Ziele der Dissertationsarbeit

Diese Arbeit soll einen Überblick über die Langzeitentwicklung der zwischen 1995 und 2002 in der Universitätsklinik Würzburg durch ICSI gezeugten Kinder, sowie über die Lebenszufriedenheit der Mütter dieser Kinder geben.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, mithilfe standardisierter Fragebögen und weiterer unterstützender Testverfahren einerseits die mentale und physische Entwicklung der Kinder einzuschätzen und andererseits das Familienleben mit einem künstlich gezeugten Kind anhand der Lebenszufriedenheit der Mütter zu untersuchen.

Zunächst werden die Kinder nach Altersgruppen und Geschlecht unterteilt.

Die physischen Daten, sowie die Ergebnisse des Mann-Zeichen-Test und des Enzephalopathie-Fragebogens der ICSI-Kinder werden mit Normwerten von NC-Kindern verglichen, um die Bedenken bezüglich der Langzeitentwicklung der ICSI-Kinder zu überprüfen.

Ein spezielles Augenmerk soll auf die Risikogruppen Mehrlinge, Kinder mit geringem Geburtsgewicht und Frühgeborenen gerichtet werden. Hierzu dient ein Vergleich der physischen und mentalen Entwicklung zwischen Einlingen und Mehrlingen, Kindern mit durchschnittlichem und zu geringem Geburtsgewicht, sowie Kindern mit normalem Gestationsalter und Frühgeborenen.

Die Lebenszufriedenheit der ICSI-Mütter nach erfolgreicher Behandlung wurde mit der Lebenszufriedenheit anderer Frauen im selben Alter verglichen. Abschließend wurde untersucht, ob die Entwicklung ihrer Kinder Auswirkungen auf die Lebenszufriedenheit der Mütter hat.

2. Probanden und Methodik

2.1 Patientenkollektiv

Das untersuchte Kollektiv umfasste ursprünglich 98 Patientinnen, die sich im Zeitraum zwischen 1995 und 2001 in der Universitäts-Frauenklinik Würzburg dem ICSI-Verfahren unterzogen hatten und bei denen es zu einer Schwangerschaft gekommen war. Da aus einem Teil der Akten nicht ersichtlich war, ob aus der künstlichen Fertilisation tatsächlich ein Kind entstand, wurden diese Eltern mit einem ersten Brief zunächst nach der Geburt eines Kindes befragt.

Insgesamt erklärten sich 75 Paare bereit an der Studie teilzunehmen. Die Anzahl der Kinder lag aufgrund einiger Mehrlingsgeburten und einigen Eltern mit mehreren Kindern nacheinander bei 104.

In einem zweiten Anschreiben wurden den Familien folgende Test und Fragebögen zugesandt:

1. Der Enzephalopathie-Fragebogen nach Meyer-Probst, zur Erfassung von Verhaltenseigenschaften 5- bis 10-jähriger Kinder, auszufüllen von dem Elternteil, der sich am meisten mit dem Kind beschäftigt, im Zweifelsfall die Mutter.
2. Der Mann-Zeichen-Test nach Ziler, bei welchem die Kinder gebeten wurden einen Menschen zu zeichnen.
3. Der Fragebogen zur Lebenszufriedenheit, der von den Müttern auszufüllen war.
4. Zur Vervollständigung der Daten wurden den Eltern abschließend Fragen bezüglich der Dauer des Kinderwunsches, der Anzahl der ICSI-Zyklen, sowie zur Entwicklung des Kindes gestellt.

Problematik der Datenverarbeitung:

Bei der Auswertung der Ergebnisse der Eltern und Kinder stellte sich die Problematik, dass einigen Eltern mehrere ICSI-Kinder zugeordnet werden mussten. Dies ergibt sich einerseits aus den Mehrlingsgeburten, andererseits unterzogen sich einige Eltern auch mehrfach der ICSI-Behandlung. Zur Lösung dieser Problematik wurden folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen:

1. Die Anzahl der Mütter ist maßgeblich

Es ist möglich jedem Wert der Mutter einen Wert des Kindes zuzuordnen, wenn man aus den Ergebnissen der 2 oder 3 Kinder den Mittelwert zieht. Dieses Verfahren würde sich eignen um die FLZ-Werte mit den Ergebnissen der Kinder zu vergleichen, da sich die Lebenszufriedenheit der Mutter durch die Gesamtheit ihrer Kinder beeinflusst wird. Allerdings würden so die einzelnen „Mehrfach-Kinder“ weniger gewichtet. Es ist mit dieser Methode auch nicht möglich zwischen Mädchen und Jungen, Früh- und Reifgeborenen, sowie zwischen LBW-Kindern und Kindern mit normalem Geburtsgewicht zu differenzieren. Ein weiteres Problem ergibt sich bei der Ermittlung des Alters der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt des Kindes bezüglich der Mütter, die nacheinander mehrere Kinder durch ICSI geboren haben. Man würde durch den Mittelwert der beiden Kinder zu einem Alter kommen, in welchem diese Frau gar kein Kind geboren hat.

2. Die Anzahl der Kinder ist maßgeblich

Hierzu ist es nötig die Werte der Mütter mit mehreren Kindern zu verdoppeln bzw. zu verdreifachen. Somit würde jedes Kind gleich gewichtet in die Bewertung mit einfließen.

3. Die einfachste Möglichkeit ist, wie in der Literatur auch, nur ein Kind pro Mutter auszuwerten. Bei Mehrlingen wurden in den bisherigen Studien nur die Erstgeborenen untersucht oder diese Gruppe war ohnehin ausgeschlossen.

Bei der Bestimmung des Alters der Mütter bei der Geburt ihres Kindes wurde jeweils das jetzige Alter des Kindes vom momentanen Alter der Mutter subtrahiert. Somit werden Mütter mit 2 Kindern zu verschiedenen Zeitpunkten zweifach gewertet, Zwillings- und Drillingsmütter jeweils nur einfach. Zur Überprüfung von Unterschieden in der Lebenszufriedenheit zwischen Einlings- und Mehrlings-Müttern wurden die Mütter einzeln gewertet und lediglich in die beiden Gruppen unterteilt. Für den Vergleich des Fragebogens zur Lebenszufriedenheit (FLZ) mit dem Enzephalopathie-Fragebogen (EF) und dem Mann-Zeichen-Test (MZT) wurden die Werte der Mütter mit 2 Kindern verdoppelt und die Werte der Drillingsmütter verdreifacht, um jeder Variable des Kindes eine Variable der Mutter zuordnen zu können. Anschließend wurden die Daten derart gewichtet, dass die Werte der „Mehrfachmütter“ wieder in gleicher Relation in die Auswertung eingehen wie die Werte der „Einfachmütter“.

2.2 Enzephalopathie-Fragebogen nach Meyer-Probst

Der Fragebogen zur Erfassung enzephalopathietypischen Verhaltens (E-F) wurde 1978 im Rahmen der Rostocker Längsschnittstudie von Bernard Meyer-Probst zu EDV-geeigneten Untersuchung von Verhaltensbesonderheiten 6-jähriger Risikokinder entwickelt und 1993 in einer überarbeiteten Version publiziert. Angewandt wird dieses Testverfahren zur Erfassung mangelnder Impulskontrolle, Hyperaktivität, kognitiven Leistungsmängeln und emotionalen, sowie sozialen Auffälligkeiten bei Kindern im Alter von 5,6 bis 9,6 Jahren (Meyer-Probst 1978).

Der Fragebogen besteht aus insgesamt 40 Fragen und gliedert sich in folgende Skalen:

- Gesamtwertung (40 Fragen)

Alle Fragen und zusätzlich noch die „Freien Fragen“: Handgeschicklichkeit, Gedankensprünge, Umstellvermögen, Konzentration/Spiel, Konzentration/Ziel, Konzentration/Leistung, Ermüdbarkeit, Antrieb, Aktivität, Egoismus, Dreistigkeit

- Hyperkinese (7 Fragen)

Motorische Unruhe, Nervosität, Nesteln, Stillsitzen, Ablenkbarkeit, Impulsivität, Steuerungsfähigkeit

- Soziale Anpassung (11 Fragen)

Einsichtsfähigkeit, Unfug anstellen, Reizbarkeit, Trotz, Distanzlosigkeit, Einordnung, Aggressivität, Reaktion auf Verbote, Willensdurchsetzung, Reaktion auf Anordnungen, Erziehbarkeit

- Emotionale Labilität (4 Fragen)

Störbarkeit, Neigung zum Weinen, Stimmungsgegensätze, Sensibilität

- Intelligenz (7 Fragen)

Beobachtungsgenauigkeit, wichtig/unwichtig-Differenzierung, Denkt tempo, Merkfähigkeit, Leistungsschwankungen, geistige Auffassung, Erzählen

- Erziehbarkeit (13 Fragen)

Einsichtsfähigkeit, Nervosität, Stillsitzen, Ablenkbarkeit, Unfug anstellen, Impulsivität, Steuerungsfähigkeit, Reizbarkeit, Trotz, Distanzlosigkeit, Reaktion auf Verbote, Willensdurchsetzung, Reaktion auf Anordnungen

Das mehrfache Auftreten einiger Merkmale in den einzelnen Skalen, liegt darin begründet, dass diese für mehrere Verhaltensweisen Relevanz besitzen.

Zu jeder Frage sind je 4 Antwortkategorien vorgegeben, welche die Häufigkeit- bzw. Intensitätsabstufungen eines Verhaltensmerkmals verbal bezeichnen (z. B. a) sehr gut, b) gut, c) mäßig, d) schlecht). Die Antwortmöglichkeiten a) bis d) werden mit unterschiedlich vielen Punkten bewertet. Um die Merkmalausprägung zu quantifizieren, werden die absoluten Punktzahlen (Rohwerte) der einzelnen Skalen und der Gesamtskala einem Standardwert, dem so genannten C-Wert (von 1 bis 10) zugeordnet. Ein hoher C-Wert spricht für ein positives Verhalten, C-Werte unter 3 gelten nach Meyer-Probst (1978) als Hinweis auf das Vorliegen einer Enzephalopathie.

Zur Eichung des Tests wurde von Meyer-Probst eine Stichprobe von 108 Kindern im Alter von 5,6 bis 9,6 Jahren verwendet. Mit den Mittelwerten der einzelnen Skalen wurde eine Tabelle zur Übertragung der Rohwerte in C-Werte

erstellt. Die Rohwerte werden den C-Werten so zugeordnet, dass der Mittelwert der Rohwerte, also die durchschnittlich erreichte Punktezahl einem C-Wert von 5 entspricht. Diese Normierungstabellen wurden 1991 von Kleinteich & Simeit (1992a, 1992b) überarbeitet. Das hierfür untersuchte Kollektiv umfasste 2 841 Kinder zwischen 4 und 11 Jahren, deren Ergebnisse nach Alter und Geschlecht getrennt, miteinander verglichen wurden. Bei den Skalen „Gesamtwertung“, „Hyperkinese“, „Soziale Anpassung“, „Intelligenz“ und „Erziehbarkeit“ lag der jeweilige Mittelwert der Rohpunkte bei den Jungen signifikant unter den Ergebnissen der Mädchen, so dass hierfür 2 geschlechtsspezifische Normierungstabellen entwickelt wurden. In den Skalen „Gesamtwertung“, „Soziale Anpassung“, „Intelligenz“ und „Erziehbarkeit“ musste zusätzlich bei der Gruppe der Jungen nach Alter differenziert werden, da die Mittelwerte dieser Skalen bei 4- und 5-jährigen Jungen signifikant unter denen der 6- bis 11-Jährigen lagen. Somit ist hier eine getrennte Normierung für die 3 Gruppen Mädchen – Jungen 4 und 5 Jahre – Jungen 6 bis 11 Jahre nötig. Lediglich in der Skala „Emotionale Labilität“ fanden sich keine Unterschiede bezüglich Alter und Geschlecht (Kleinteich & Simeit 1992a, 1992b).

Da das Kollektiv von Kleinteich & Simeit (1992a, 1992b) einen statistisch repräsentativen Umfang aufweist und auch das Alter dieser Kinder dem der ICSI-Kinder entspricht, eignen sich diese Normierungstabellen zur Auswertung der Fragebögen unserer ICSI-Kinder.

2.3 Mann-Zeichen-Test nach Ziler

Hermann Ziler begann 1949 auf der Basis des „man-drawing-test“ von F. L. Goodenough 1926 mit der Entwicklung des Mann-Zeichen-Tests (MZT) (Ziler 2000). Um zu einem standardisierten Instrument zur objektiven Bewertung von Menschzeichnungen zu gelangen, wurden 700 Zeichnungen von Kindern im Alter von 3 bis 15 Jahren wiederholt vergleichend überarbeitet und auf typische und klar unterscheidbare Einzelheiten untersucht. Letztlich entstand eine 52 Detailpunkte umfassende Tabelle. Für jedes vorhandene Detail wird ein Punkt vergeben. Da für die Ansicht (Profil oder en-face) nur ein Punkt vergeben werden kann, ergibt sich eine Gesamtsumme von 50 Punkten. Die Anzahl der erreichten Punkte wird durch 4 geteilt, da vier Punkte einem Jahr des zu vergebenden Mann-Zeichen-Alters entsprechen. Aufgrund der Annahme dass ein 3-jähriges Kind noch keinen Punkt der Tabelle zeichnen kann, werden zu dem obigen Ergebnis 3 Jahre addiert. Die Summe ergibt das Mann-Zeichen-Alter (MZA).

$$\text{MZA} = 3 \text{ Jahre} + \text{Detailpunkte}/4$$

Der Mann-Zeichen-Quotient (MZQ) errechnet sich aus dem Mann-Zeichen-Alter dividiert durch das Lebensalter (LA). Hierdurch wird ein Vergleich der Kinder unabhängig von deren Alter ermöglicht.

$$\text{MZQ} = \text{MZA} / \text{LA}$$

Zur Vereinfachung der Darstellungsweise wird hier die amerikanische Ausdrucksweise verwendet, wobei das Ergebnis mit 100 multipliziert wird, um ganze Zahlen zu erhalten.

Das Ergebnis ist nicht abhängig von den zeichnerischen Fähigkeiten bzw. der Zeichenbegabung des Kindes, da nur gewertet wird, was gezeichnet und nicht wie es gezeichnet wurde. Es fließen also keine ästhetischen Gesichtspunkte in die Bewertung mit ein. Laut Hermann Ziler ist das Zeichnen eines Menschen „weitgehend ein Ausdrucks- und Darstellungsphänomen, das sich auch ohne besondere Übung entfaltet“ (Ziler 2000, S.18). Es handelt sich nicht nur um eine reine Darstellung, sondern das Kind projiziert in diese Zeichnung sich selbst oder nächste Angehörige hinein. Der MZT ist nach Ziler eine Aussage des Kindes darüber, wie es den Menschen sieht und sein Wahrnehmungsfeld gliedert und gibt somit eine Auskunft über die geistige Entwicklung des Kindes. Voraussetzung für den Test ist allerdings, dass das Kind den Test ernst nimmt und sich größtmögliche Mühe gibt. Die Kinder werden also aufgefordert, einen Menschen zu zeichnen, so gut sie können. Die Person muss ganz abgebildet sein und es sollte kein Strichmännchen und keine Comicfigur sein. Die Eltern wurden hierbei gebeten, ihrem Kind nicht zu helfen. Falls mehrere Zeichnungen vorliegen, wird die bessere Ausführung gewertet.

Die Analyse von über 2000 Zeichnungen zeigte einen konstanten MZQ bis zum 10. Lebensjahr. Danach beginnen ästhetische Gesichtspunkte mehr und mehr in den Vordergrund zu rücken, die nicht objektiv messbar sind und deshalb, wie bereits erwähnt, in der Auswertung nicht berücksichtigt werden.

Die Überprüfung der Validität erfolgte anhand des Kontingenz-Koeffizienten nach Pearson zwischen Schulleistungen in Deutsch, Mathematik und Geschichte und dem MZQ. Diese Berechnungen bestätigten, dass sich der MZT zu einer ersten Beurteilung und Rangeinteilung sehr gut eignet.

Lebensalter	MZQ Normwerte			
	Jungen (75. Perzentile)		Mädchen (75. Perzentile)	
4 Jahre	111	(83)	120	(90)
5 Jahre	110	(83)	119	(89)
6 Jahre	106	(80)	108	(81)
7 Jahre	104	(78)	100	(75)
8 Jahre	103	(77)	100	(75)
9 Jahre	99	(74)	99	(74)
10 Jahre	98	(73)	97	(73)
11 Jahre	91	(68)	90	(68)

Tab. 1: Durchschnittlicher MZQ in altersgemäßer Verteilung (Ziler 2000)

Kinder, die nur 75 % des MZQ-Durchschnitts ihres Lebensalters erreichen, also unterhalb der 75. Perzentile liegen, sind als Problemkinder anzusehen.

Die Vorteile des Tests liegen einerseits in seiner Einfachheit, andererseits darin, dass kaum externe Faktoren, wie z. B. bei der Beurteilung des Kindes durch eine dritte Person, das Ergebnis beeinflussen. Der Test ist als ein Ergänzungstest zu verstehen und ist nicht als alleiniger Test zur Feststellung der Intelligenz eines Kindes geeignet.

2.4 Fragebogen zur Lebenszufriedenheit

Der Fragebogen zur Lebenszufriedenheit (FLZ) entstand in einem Forschungsprojekt über die psychologische und medizinische Rehabilitation von Herz-Kreislauf-Patienten und wurde 2000 nach Überarbeitung veröffentlicht (Fahrenberg et al. 2000).

Die heutige Form des FLZ umfasst zehn Bereiche:

- Gesundheit (GES)
- Arbeit und Beruf (ARB)
- Finanzielle Lage (FIN)
- Freizeit (FRE)
- Ehe und Partnerschaft (EHE)
- Beziehung zu den eigenen Kindern (KIN)
- Eigene Person (PER)
- Sexualität (SEX)
- Freunde, Bekannte, Verwandte (BEK)
- Wohnung (WOH)

Diesen Bereichen sind jeweils 7 Items untergeordnet, welche vom Patienten in 7-stufigen Antwortskalen von „sehr unzufrieden“ (= 1) bis „sehr zufrieden“ (= 7) anzukreuzen sind.

Lebenszufriedenheit bezeichnen die Herausgeber der FLZ als „die individuelle Bewertung der vergangenen und gegenwärtigen Lebensbedingungen und der Zukunftsperspektive“ (Fahrenberg et al. 2000, S. 25). Der standardisierte Fragebogen ermöglicht es, die individuelle Zufriedenheit in verschiedenen Lebensbereichen zu erfassen und mit bevölkerungsrepräsentativen Normen zu vergleichen. Diese Normen ergeben sich aus einer im November 1994 durchgeführten Erhebung an 2870 Bewohnern der alten und neuen Bundesländer im Alter von 14 bis 92 Jahren. In 3 FLZ-Skalen fehlen bis zu 35 % der Daten, weil sehr viele Personen mangels Berufstätigkeit, Partnerschaft oder Kindern über diese Lebensbereiche keine Aussagen machen konnten.

Ergebnisse der bevölkerungsrepräsentativen Erhebung:

Der Mittelwert aller 70 FLZ-Items beträgt 5,28. Ausnahmslos liegen zudem alle Items über dem neutralen Skalenmittelwert 4,0 („weder - noch“). Die Befragten sind also durchschnittlich in allen Lebensbereichen „eher zufrieden“ oder „zufrieden“, allerdings mit großen individuellen Unterschieden, wie die Standardabweichungen (0,98 - 1,69) zeigen. Die höchste Zufriedenheit ergab sich hinsichtlich des Auskommens und der Freude mit den eigenen Kindern (Item 36 und 38), gefolgt von Items des Bereichs „Ehe und Partnerschaft“. Die geringste Zufriedenheit lag im Bereich „Arbeit und Beruf“ hinsichtlich der Aufstiegsmöglichkeiten und in mehreren Items zur finanziellen Lage.

2.5 Statistik

Die Auswertung der Daten erfolgte mit Excel und SPSS Version 14. Dabei wurde Excel für die Datenverarbeitung und zur Erstellung von Diagrammen eingesetzt. Die Tabellen wurden sowohl mit Excel als auch mit SPSS erstellt. Mit SPSS wurden die Daten anhand deskriptiver Statistiken und Häufigkeitsverteilungen ausgewertet. Die Histogramme und Boxplots wurden ebenfalls mit SPSS erstellt. Zur Analyse signifikanter Unterschiede wurde der T-Test nach Student herangezogen, Korrelationen wurden mittels des Chi-Quadrat-Tests auf ihre Signifikanz überprüft. Die Nullhypothesen wurden bis zu einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % verworfen. Zudem wurde das 95 %-Konfidenzintervall in der Entscheidung berücksichtigt.

3. Ergebnisse

3.1 Daten des Patientenkollektivs

3.1.1 Daten der Eltern

Alter der Eltern

Zum Zeitpunkt der Erhebung lag das Alter der Mütter zwischen 31 und 48 Jahren, das der Väter zwischen 29 und 50 Jahren.

Das Alter der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt wurde bei durchschnittlich 31,5 Jahren errechnet. Die Anzahl der Mütter von $N = 60$ kommt durch 4 Mütter, die durch aufeinander folgende ICSI-Behandlungen 2 Kinder konzipierten und deswegen zweifach gewertet wurden, zustande (vgl. Tab. 16 Anhang).

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Alter Mütter	54	31	48	39,06	3,515
Alter Väter	54	29	50	41,24	4,322

Tab. 2: Alter der Eltern zum Untersuchungszeitpunkt

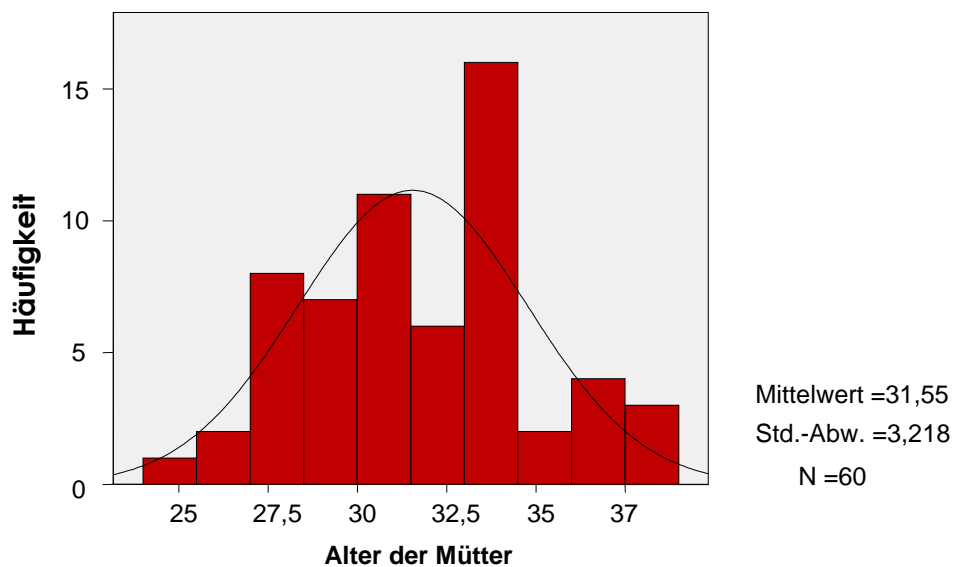


Abb. 2: Alter der Mutter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes - Histogramm

Muttersprache der Eltern

Der überwiegende Anteil ist deutschsprachig, 2 Väter gaben als Muttersprache englisch und russisch, sowie 3 Mütter jugoslawisch, französisch und russisch an. Bis auf ein Paar, deren beider Muttersprache russisch ist, ist mindestens ein Partner deutschsprachig.

Familienstand

Fast alle Eltern sind verheiratet und leben zusammen, nur 2 Paare ließen sich scheiden. So wachsen 96,3 % der Kinder bei beiden Eltern gemeinsam auf.

Berufstätigkeit der Eltern

63 % der Mütter sind erwerbstätig, 37,0 % gaben an Hausfrauen zu sein. Die Väter hingegen sind alle berufstätig. Bei den Mehrlingsmüttern liegt die Anzahl der Hausfrauen mit 45,5 % höher als bei den Einlingsmüttern mit 37,2 %.

Die einzelnen Berufe wurden 5 Gruppen zugeordnet:

Gruppe	Zugehörige Berufe	Mütter		Väter	
		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
1	Hausfrau/-mann	21	38,9	0	0
2	Ungelernter Arbeiter	4	7,4	4	7,4
3	Facharbeiter, einfache Beamte, ausführende Beamte, ausführende Angestellte	23	42,6	21	38,9
4	Hochqualifizierte Facharbeiter, mittlere/gehobene Beamte, qualifizierte Angestellte, Selbstständige im kleineren mittleren Betrieb	5	9,3	23	42,6
5	Höhere/leitende Angestellte	1	1,9	6	11,1

Tab. 3: Berufsgruppen der Eltern

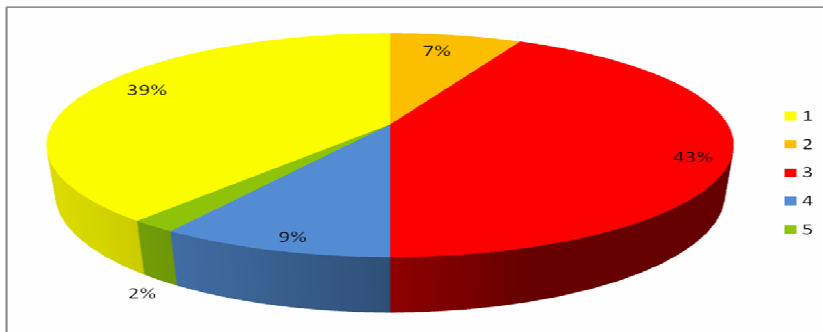


Abb. 3a: Berufsgruppen der Mütter

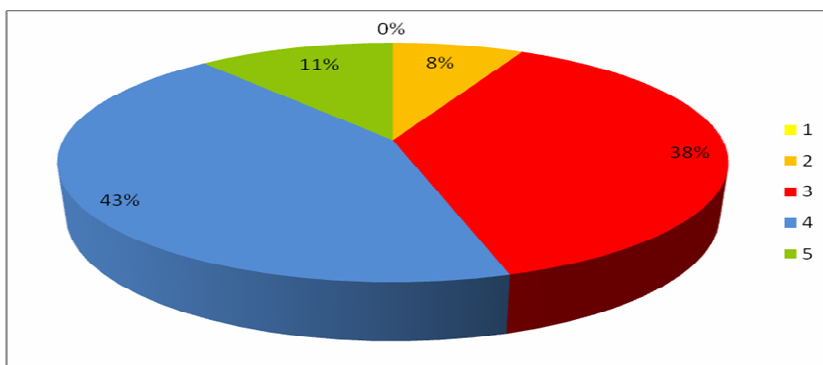


Abb. 3b: Berufsgruppen der Väter

Ausbildung der Mütter

Nachdem ein Großteil der Mütter angab, Hausfrau zu sein und dies nichts über deren Bildungsstand aussagt, wird hier noch auf den Schulabschluss der Mutter eingegangen. Die Mehrheit der Mütter besitzt einen Realschulabschluss, nur 13 % haben Abitur. 3 Mütter machten hierzu keine Angaben.

	Anzahl	%
Ohne Schulabschluss	1	1,9
Hauptschulabschluss	13	24,1
Real-(Mittel-) Handelsschul-Abschluss	30	55,6
Abitur	4	7,4
Abitur mit abgeschlossenem Studium	3	5,6

Tab. 4: Ausbildung der Mütter

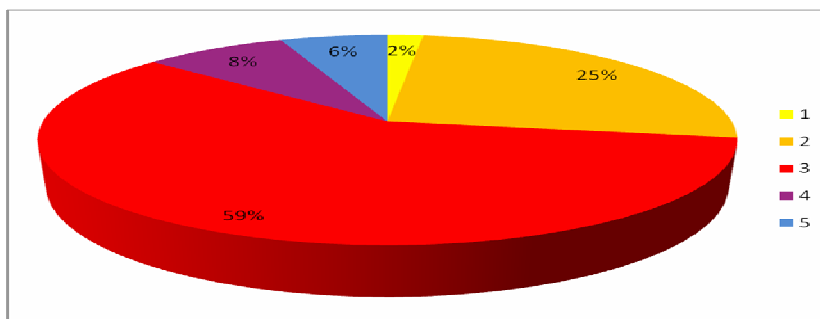


Abb. 4: Ausbildung der Mütter

Dauer des Kinderwunsches

Die Dauer des Kinderwunsches lag zwischen 1 und 10 Jahren, im Mittel betrug diese 5,5 Jahre.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Kinderwunsch in Jahren	54	,5	17,0	5,528	3,4469

Tab. 5: Dauer des Kinderwunsches

Anzahl der Zyklen

Die Anzahl der Zyklen, denen sich die Frauen unterzogen, bis es zu einer erfolgreichen Schwangerschaft kam, schwankt zwischen 1 bis 6 und lag im Durchschnitt bei 2,65 Zyklen. 2 Mütter machten hierzu keine Angaben.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Zyklen	52	1	6	2,65	1,312

Tab. 6: Anzahl der Zyklen

3.1.2 Daten der Kinder

Geschlecht

Das Kollektiv der insgesamt 73 Kinder setzt sich aus 41 (56,2 %) Mädchen und 32 (43,8 %) Jungen zusammen.

Alter

Nachdem sich diese Studie mit der Langzeitentwicklung der Kinder befasst, wurden nur Kinder untersucht, die vor 2002 geboren wurden. Das jüngste Kind kam im November 2001 zur Welt. Da das ICSI-Verfahren erst 1995 in der Universitätsklinik Würzburg eingeführt wurde, limitiert dies die obere Altersgrenze. Das älteste Kind des untersuchten Kollektivs wurde im November 1995 geboren. Das durchschnittliche Alter der Kinder beträgt 7,6 Jahre, der Medianwert 7,3 Jahre und die Standardabweichung liegt bei 1,4 Jahren (vgl. Tab. 17 Anhang).

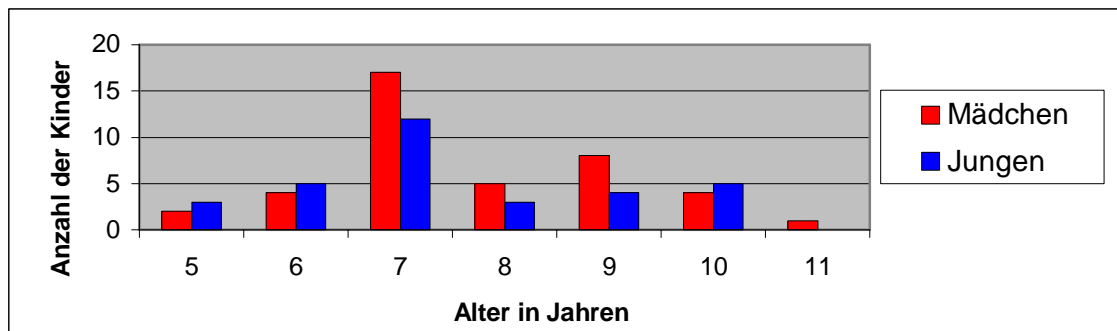


Abb. 5: Alter der Kinder nach Geschlecht getrennt

Perinatale Daten

Gestationsalter

Das Gestationsalter der Kinder wurde zwischen 29 und 41 Wochen angegeben und lag durchschnittlich bei 37,7 Wochen mit einer Standardabweichung von 3,1 Wochen (vgl. Tab. 18 Anhang). Insgesamt 18 (25 %) Kinder kamen mit einem Gestationsalter von unter 37 Wochen, davon 3 (4,2 %) sogar unter 32 Schwangerschaftswochen, zur Welt und sind somit als Frühgeburten zu bezeichnen.

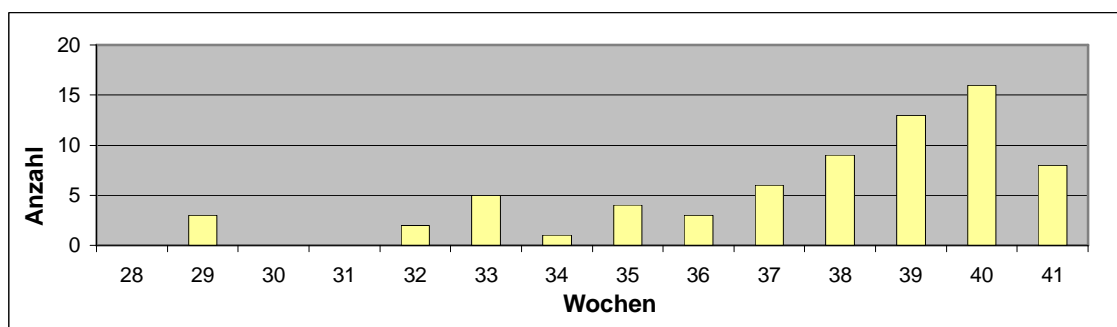


Abb. 6: Gestationsalter in Wochen

Geburtsgewicht

Das Kind mit dem niedrigsten Geburtsgewicht wog 1 050 g, das schwerste 4 570 g. Im Mittel betrug das Geburtsgewicht 2 964,66 g mit einer Standardabweichung von 6,4 g. 18 (24,6 %) Kinder wiesen bei der Geburt ein zu geringes Geburtsgewicht von weniger als 2 500 g (LBW = low birthweight) auf, 3 (4,1 %) davon sogar unter 1 500 g (VLBW = very low birthweight) (vgl. Tab. 19a und 19b Anhang).

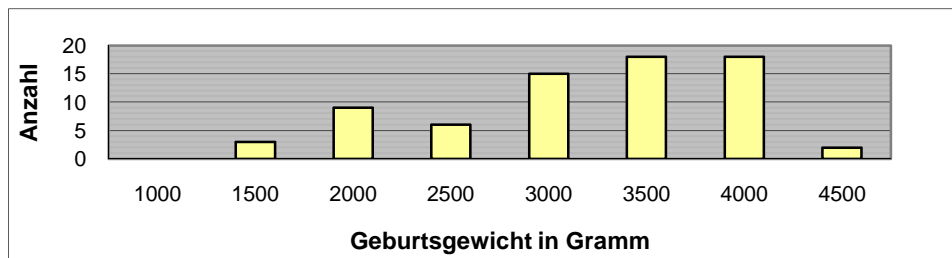


Abb. 7: Geburtsgewicht (in g)

Inkubator

13 (17,8 %) Kinder wurden nach der Geburt stationär in der Kinderklinik aufgenommen. Die Anzahl der im Inkubator verbrachten Tage lag zwischen 2 und 30 Tagen, im Mittel bei 14 Tagen, mit einer Standardabweichung von 8,7 Tagen. Es handelt sich bei diesen Kindern um 3 Einlinge und 10 Mehrlinge. 12 der 13 Kinder hatten ein Geburtsgewicht unter 2 500 g. 10 Kinder waren länger als 7 Tage stationär aufgenommen (vgl. Tab. 20 Anhang).

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Inkubator	73	0	30	2,47	6,412

Tab. 7: Gesamtdurchschnitt der Tage im Inkubator

Einling/Mehrling

Das Kollektiv der Kinder setzt sich aus 49 Einlingen, 18 Zwillingen und 6 Drillingen zusammen. Der Mehrlingsanteil beträgt somit 32,9 %.

Im Vergleich der Häufigkeit der Mehrlingsgeburten mit dem Alter der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes zeigt sich, dass die jüngeren Mütter signifikant häufiger Mehrlinge konzipieren als ältere Mütter ($p = 0,009$).

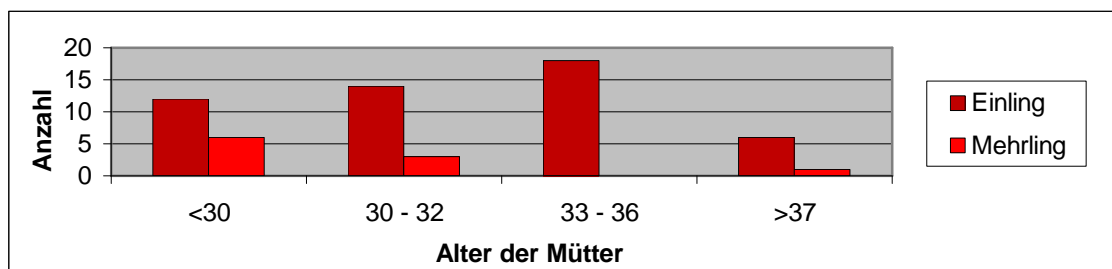


Abb. 8: Anzahl der Mehrlingsgeburten in Relation zum Alter der Mütter bei der Geburt

Parität

49 (67,1 %) Kinder sind Erstgeborene, 24 (32,8 %) sind Zweitgeborene.

Einzelkind/Geschwister

17 (23,3 %) Kinder sind Einzelkinder, 32 (43,8 %) Kinder haben ältere oder jüngere Geschwister und 24 (32,9 %) Kinder sind Mehrlingskinder.

		Häufigkeit	Prozent
Gültig	Einzelkind	17	23,3
	Geschwister	32	43,8
	Zwilling	18	24,7
	Drilling	6	8,2
	Gesamt	73	100,0

Tab. 8: Anzahl und Anteil der Einzelkinder, Geschwisterkinder, Zwillinge und Drillinge

Entwicklung

Momentanes Gewicht

Das durchschnittliche Gewicht der Kinder wurde nach Geschlecht und Alter getrennt berechnet. Das Alter wurde hierbei als vollendetes Lebensjahr berechnet um im Folgenden die Ergebnisse mit dem Normalkollektiv von Stolzenberg & Bergmann (2007) vergleichen zu können. Die einzelnen Werte sind aus den Tabellen 21a und 21b (Anhang) zu entnehmen und anhand von Boxplots veranschaulicht.

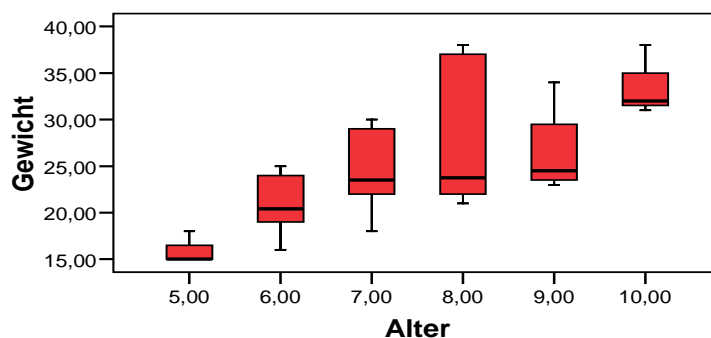


Abb. 9a: Gewicht (in kg) der Mädchen in Boxplots

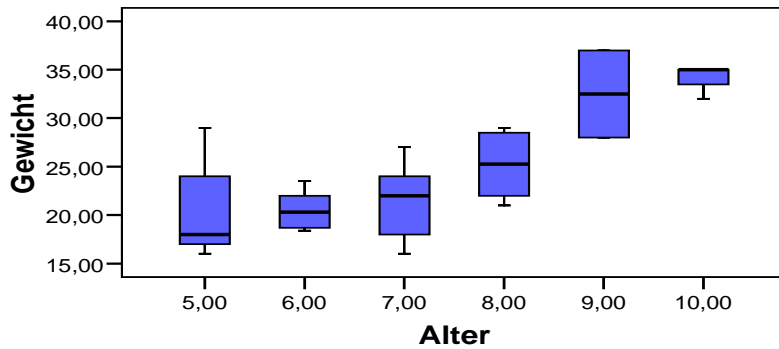


Abb. 9b: Gewicht (in kg) der Jungen in Boxplots

Im Vergleich mit den Ergebnissen des Kinder- und Jugendgesundheitsveys 2003 - 2006 (Stolzenberg & Bergmann 2007) liegen alle Altersgruppen unseres Kollektivs, außer den 5-jährigen Jungen, unter dem bundesdeutschen Gesamtdurchschnitt.

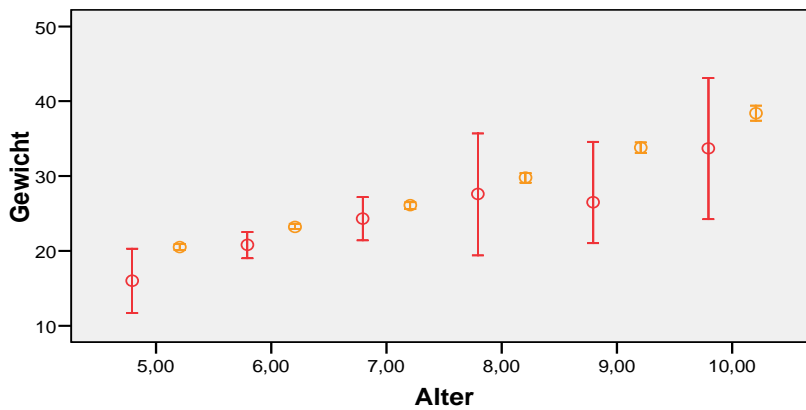


Abb. 10a: Vergleich Gewicht ICSI-Mädchen (rot) mit Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsveys (Stolzenberg & Bergmann 2007) (orange)
Kreis = Mittelwert
Linie = 95 %-Konfidenzintervall Ober-/Untergrenze

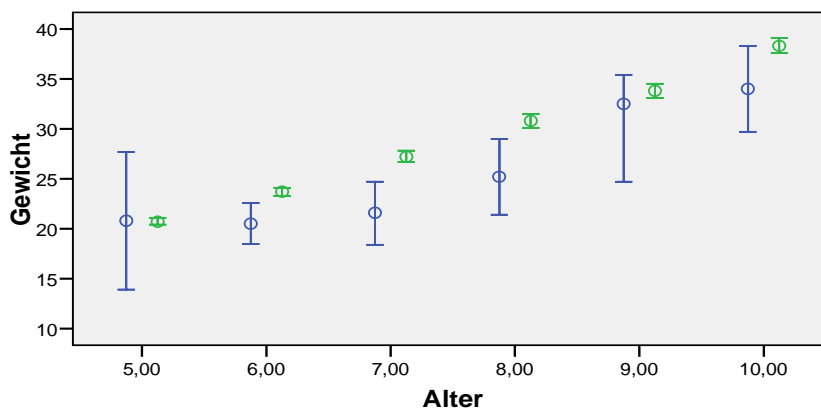


Abb. 10b: Vergleich Gewicht ICSI-Jungen (blau) mit Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsveys (Stolzenberg & Bergmann 2007) (grün)
Kreis = Mittelwert
Linie = 95 %-Konfidenzintervall Ober-/Untergrenze

Frei gehen

Das Alter in dem die Kinder erste selbstständige Schritte machten, konnte bei allen 73 Kindern ermittelt werden und beträgt zwischen 9 und 18 Monaten, im Durchschnitt 13,8 Monate mit einer Standardabweichung von 2,3 Monaten.

Sprechen

Die ersten Worte sprachen die Kinder mit durchschnittlich 12,5 Monaten (6 - 30 Monate mit einer Standardabweichung von 4,9 Monaten). Allerdings machten nur 83,6 % der Eltern hierzu Angaben.

Eintritt in Kindergarten

Das Alter in dem die Kinder in den Kindergarten kamen, betrug zwischen 2,5 und 4 Jahren und lag durchschnittlich bei 3 Jahren.

Einschulung

62 Kinder wurden mit 6 bis 7 Jahren eingeschult, die restlichen 11 Kinder befinden sich noch im Vorschulalter. (vgl. Tab. 22 Anhang)

Momentan besuchte Einrichtung

Zum Zeitpunkt der Untersuchung sind 15,1 % der Kinder im Kindergarten, 83,6 % besuchen die Grundschule. 3 (4,1 %) Kinder erhalten Frühförderung und Ergotherapie, nur 1 (1,4 %) Kind besucht eine Förderschule.

Chronische Krankheiten

Chronische Krankheiten wurden von 14 (19,2 %) Kindern angegeben. Da einige Kinder mehrere chronische Krankheiten aufweisen ergibt sich in der Gesamtsumme eine höhere Zahl an Krankheiten als an kranken Kindern. Die unten aufgeführte Tabelle 9 gibt die verschiedenen Krankheiten, sowie deren Häufigkeit an.

Krankheit	Anzahl der Kinder	Prozent
Asthma bronchiale	6	8,2 %
Chronische Bronchitis	2	2,7 %
Atopische Dermatitis	2	2,7 %
Migräne	1	1,4 %
Heuschnupfen	1	1,4 %
Andere Allergien	1	1,4 %
ADS	1	1,4 %

Tab. 9: Anzahl und Anteil chronischer Krankheiten

Fehlbildungen

Fehlbildungen wurden nur für 1 Kind angegeben. Es handelt sich hierbei um Beschwerden der Halswirbelsäule bei Schiefhals (Torticollis). Das Kind musste bis zum 5. Lebensjahr eine Orthese tragen.

3.2 Auswertung der Fragebögen

3.2.1 Enzephalopathie-Fragebogen nach Meyer-Probst

Der E-F nach Meyer-Probst wurde von allen Eltern ausgefüllt zurückgesandt. Somit lagen 73 auswertbare Fragebögen vor.

Die Punktezahlen der einzelnen Skalen wurden den C-Werten von 1 - 10 zugeordnet. Ein C-Wert von 5 entspricht dabei dem Durchschnittswert des Normkollektivs. Durch die Übertragung von Rohwerten in C-Werte ist das Normkollektiv bereits in der Auswertung integriert. Je höher der C-Wert, desto positiver sind das Verhalten bzw. die kognitiven Fähigkeiten zu beurteilen. Ein C-Wert unter 3 gilt als Hinweis auf eine Enzephalopathie.

Die jeweiligen Ergebnisse der einzelnen Skalen sind in der Abbildung 11 dargestellt. Diese zeigen, dass bei den ICSI-Kindern die Durchschnittswerte aller Skalen über dem mittlerem Normwert 5 liegen.

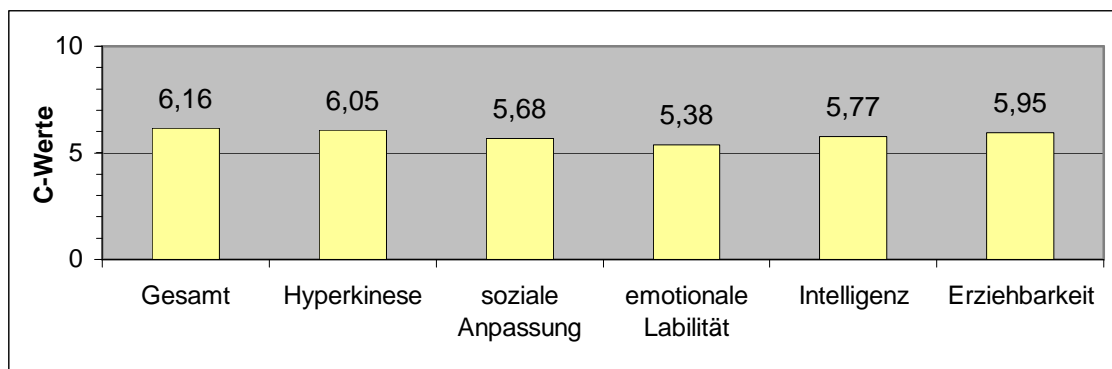


Abb. 11: Mittelwerte der C-Werte in den Skalen des E-F der Kinder

Allerdings erzielten in allen Skalen einige Kinder auch Werte unter 3. So liegen in der Skala „emotionale Labilität“ sogar 12,3 % der Kinder unterhalb des kritischen Wertes. In der Skala „soziale Anpassung“ sind es 8,2 %, in den Bereichen „Hyperkinese“ und „Erziehbarkeit“ je 5,5 %. Die Skala „Intelligenz“ weist mit 4,1 % die geringste Anzahl an Werten unter 3 auf. Auch in der Gesamtskala liegen 6,8 % der Kinder niedriger als 3.

Zwischen der Häufigkeit an C-Werten unter 3 und dem Alter der Mütter bei der Geburt konnte kein Zusammenhang gefunden werden.

	Anzahl	Prozent
Gesamt	5	6,8
Hyperkinese	4	5,5
Soziale Anpassung	6	8,2
Emotionale Labilität	9	12,3
Intelligenz	3	4,1
Erziehbarkeit	4	5,5

Tab. 10: Anzahl und Anteil der ICSI-Kinder mit C-Werten unter 3

Vergleich zwischen Mädchen und Jungen

Die Abbildung 12 veranschaulicht den geschlechtsspezifischen Vergleich zwischen der Normgruppe und dem hier untersuchten Kollektiv. Auch bei der Aufteilung in Mädchen und Jungen liegen alle Mittelwerte über dem Normdurchschnitt.

Die Mädchen erreichen in der Skala „Intelligenz“ höhere Werte als die Jungen. Auch der Anteil an C-Werten unter 3 liegt in dieser Skala bei den Jungen mit 6,3 % höher als bei den Mädchen mit 2,4 %. Die Jungen erzielen in den Skalen „soziale Anpassung“ und in der Gesamtskala höhere Werte als die Mädchen, alle Unterschiede sind nach dem T-Test nicht signifikant (vgl. Tab. 23 Anhang). Die größten Abweichungen von der Normgruppe finden sich bei den Mädchen und bei den Jungen in der Gesamtskala.

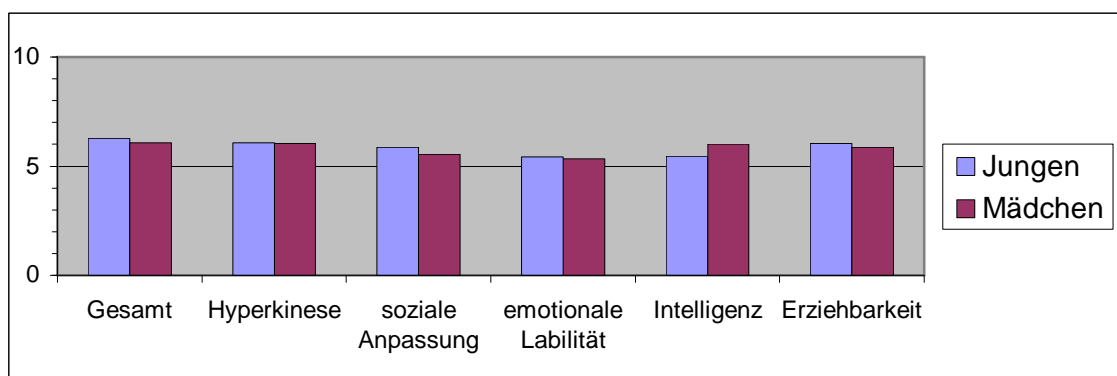


Abb. 12: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Mädchen und Jungen

Vergleich zwischen Einlingen, Zwillingen und Drillingen

In fast allen Skalen liegen die Werte der Drillinge weit über denen der Einlinge und Zwillinge, wobei die Einlinge jeweils höhere Werte erzielen als die Zwillinge (vgl. Tab. 24 Anhang).

Ein Signifikanztest ist allerdings für die Unterschiede zwischen den Drillingen und Einlingen bzw. Zwillingen aufgrund der zu geringen Anzahl an Drillingen (N = 6) nicht sinnvoll. Die Unterschiede zwischen den Einlingen und Zwillingen zeigen sich nach Überprüfung mit dem T-Test nach Student für die Skala „Intelligenz“ als signifikant (T-Test: Irrtumswahrscheinlichkeit = 4,5 %). Die Einlinge unseres Kollektivs sind also intelligenter als die Zwillinge, wobei die Standardabweichung bei den Einlingen einen wesentlich höheren Bereich umfasst.

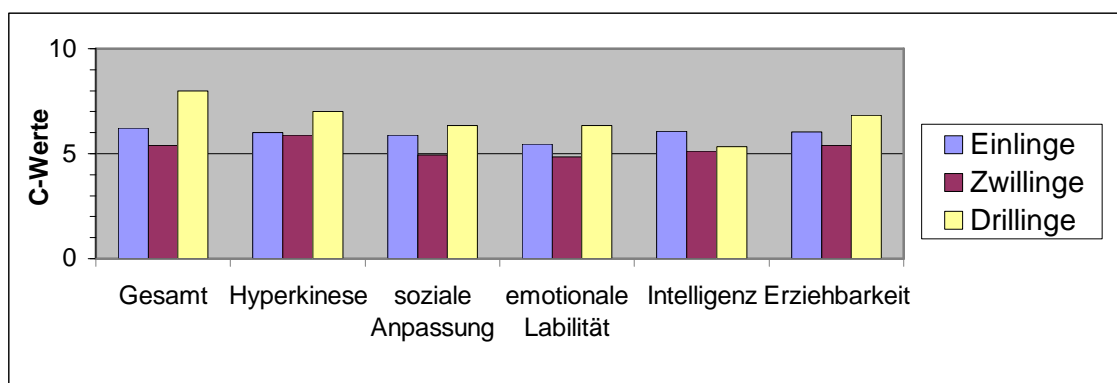


Abb. 13a: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Einlingen, Zwillingen und Drillingen

Aufgrund des zu kleinen Kollektivs der Drillinge wurden die Gruppen Zwillinge und Drillinge zur Gruppe Mehrlinge zusammengefasst und deren Werte erneut den Werten der Einlinge gegenübergestellt. Der Unterschied in der Skala „Intelligenz“ zwischen den Einlingen und Mehrlingen bleibt signifikant (T-Test: Irrtumswahrscheinlichkeit = 4,9 %). Zudem konstatieren wir in der Skala „Intelligenz“ nur bei den Einlingen (6,1 %) C-Werte unter 3.

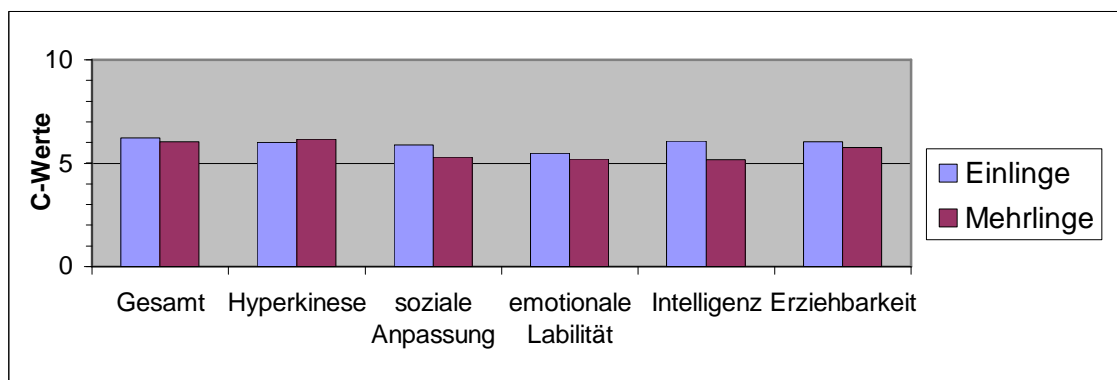


Abb. 13b: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Einlingen und Mehrlingen

Vergleich von Reifgeborenen und Frühgeborenen

Die frühgeborenen Kinder (< 37 Wochen) erzielen in der Gesamtskala, sowie in den Skalen „soziale Anpassung“, „emotionale Labilität“ und „Erziehbarkeit“ höhere Werte als die Reifgeborenen (vgl. Tab. 25 Anhang). Diese erreichen in den Skalen „Hyperkinese“ und „Intelligenz“ höhere Werte, die Unterschiede sind nach Untersuchung mit dem T-Test aber nicht signifikant. In der Skala „emotionale Labilität“ erzielen 5,6 % der Frühgeborenen und 14,5 % der Reifgeborenen, in der Gesamtskala 16,7 % der Frühgeborenen und 3,6 % der Reifgeborenen C-Werte unter 3.

Alle Werte liegen wiederum über dem Normdurchschnitt von 5.

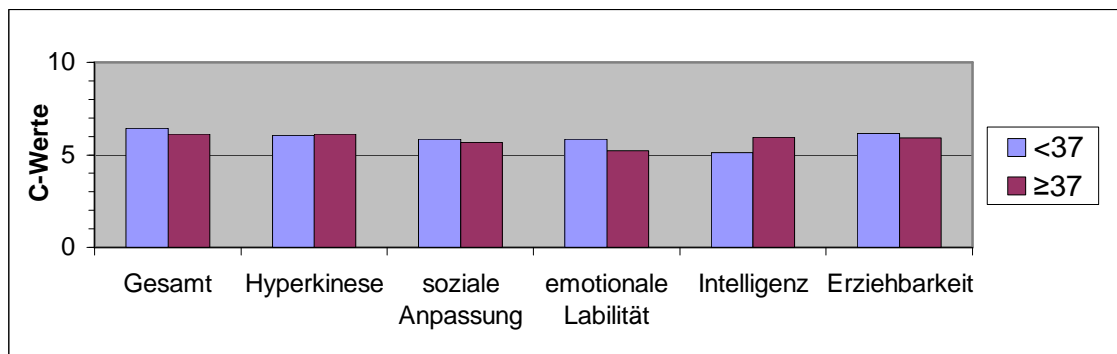


Abb. 14: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Früh- und Reifgeborenen

Vergleich von Kindern mit normalem Geburtsgewicht, LBW und VLBW

Die Abbildung 15 veranschaulicht, dass bei allen Skalen die LBW-Kinder die niedrigsten und die VLBW-Kinder die höchsten Werte aufweisen. Dieser Trend zeigt sich in allen Skalen (vgl. Tab. 26 Anhang). Da das VLBW-Kollektiv mit nur 3 Kindern allerdings keine statistische Aussagekraft hat, wurden in der Abbildung 16 alle Kinder mit zu geringem Geburtsgewicht zusammengefasst. Hierbei zeigen sich nur in der Skala „Intelligenz“ leicht höhere Werte für die Kinder mit normalem Geburtsgewicht, dieser Unterschied ist aber nach dem T-Test nicht signifikant. In der Skala „Erziehbarkeit“ erzielten 13,3 % der LBW-Kinder und 3,6 % der Kinder mit normalem Geburtsgewicht C-Werte unter 3. In der Gesamtskala liegen 20,0 % der LBW-Kinder und 3,6 % der Kinder mit normalem Geburtsgewicht unter dem kritischen C-Wert.

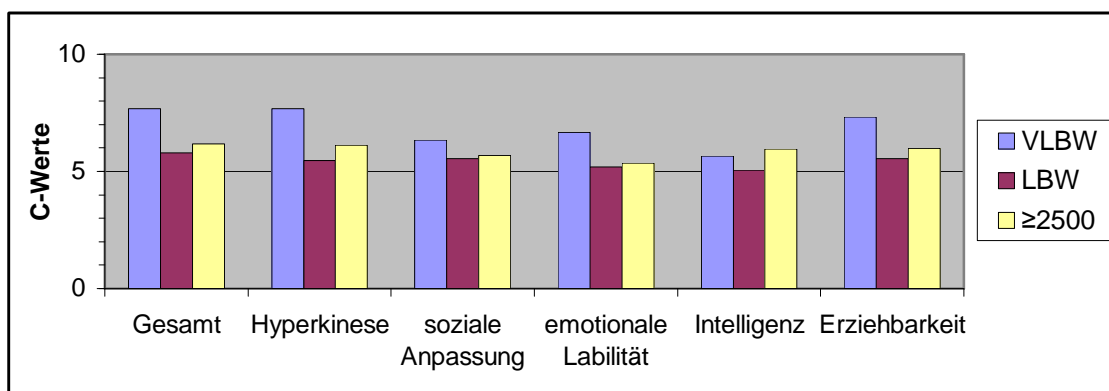


Abb. 15: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Kindern mit normalem Geburtsgewicht ($\geq 2\,500$ g), LBW (1 500 - 2 499 g) und VLBW (< 1 500 g)

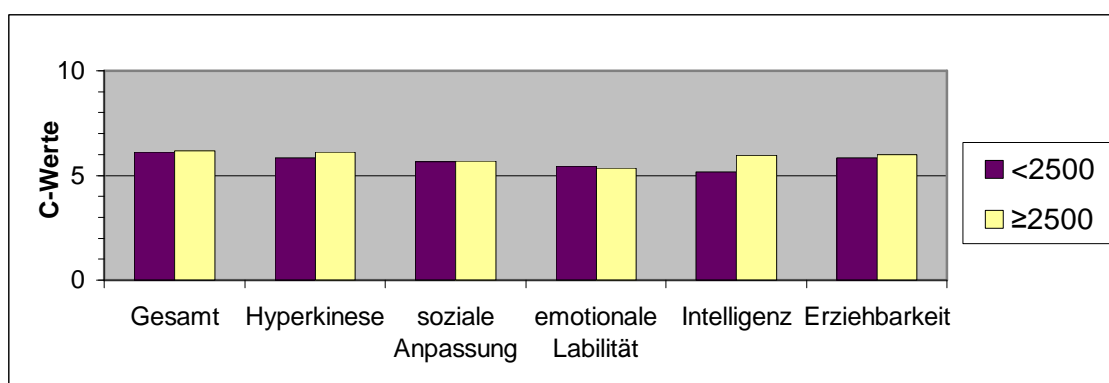


Abb. 16: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Kindern mit normalem ($\geq 2\,500$ g) und zu geringem Geburtsgewicht (< 2 500 g)

3.2.2 Mann-Zeichen-Test nach Ziler

Es konnten 70 Zeichnungen von insgesamt 73 Kindern ausgewertet werden. Der durchschnittliche MZQ des untersuchten Kollektivs liegt bei 114,5. Die erzielten Werte liegen in einem Bereich zwischen 83 und 147, mit einer Standardabweichung von 15. Kein Kind lag unter der 75. Perzentile.

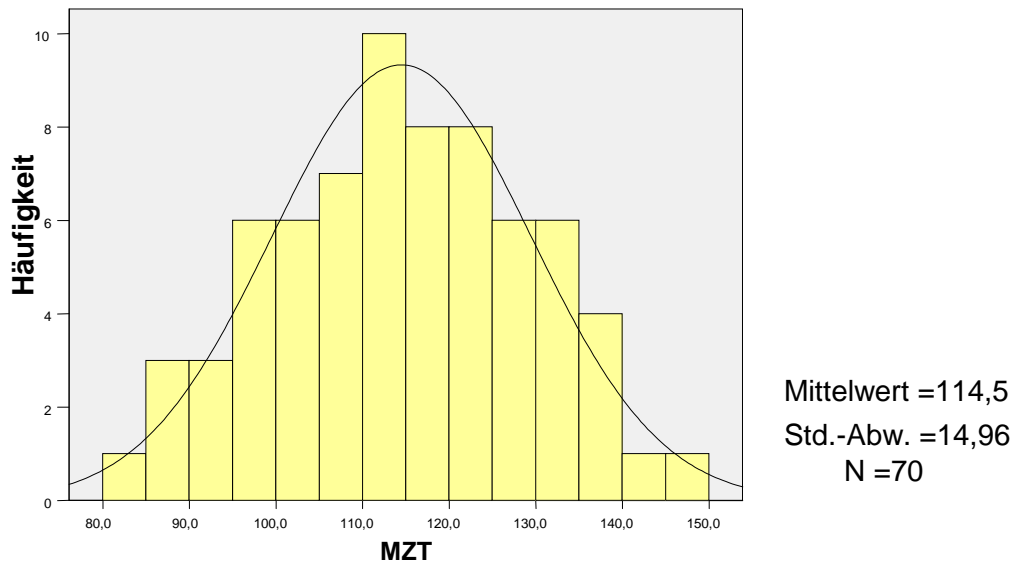


Abb. 17: Verteilung der Ergebnisse des MZT - Histogramm

Insgesamt erzielen die hier untersuchten Kinder höhere Werte als das Normkollektiv von Ziler (2000), wie die Abbildung 18 veranschaulicht. Zudem wird auch deutlich, dass die Mädchen geringfügig über den Werten der Jungen liegen.

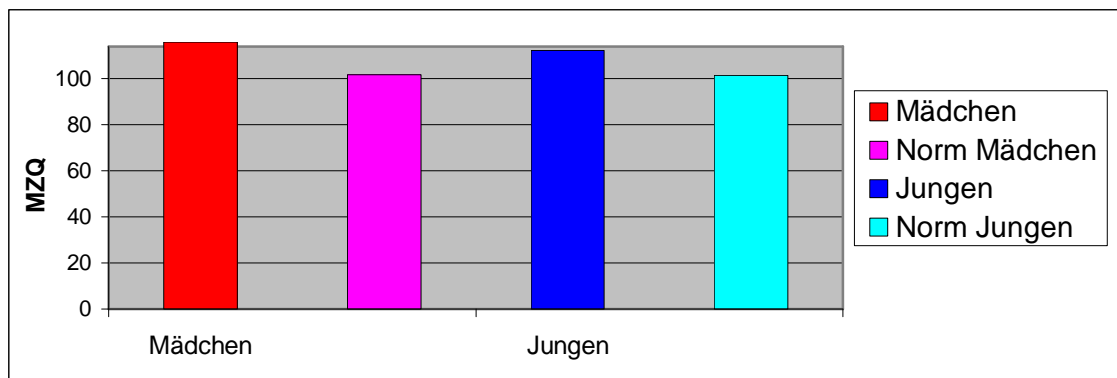


Abb. 18: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Mädchen und Jungen unseres Kollektivs mit Normwerten von Ziler (2000)

	Geschlecht	N	Standardab				
			Mittelwert	weichung	Median	Minimum	Maximum
MZT	Jungen	31	114,176	16,3036	112,952	83,6	141,6
	Mädchen	39	114,749	14,0161	115,289	90,8	147,3
	Insgesamt	70	114,495	14,9613	113,886	83,6	147,3

Tab. 11: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Mädchen und Jungen

Abbildung 19 zeigt die Verteilung der MZQ-Werte der Mädchen und Jungen nach Alter getrennt im Vergleich mit der Normgruppe von Ziler (2000). Auch hier erzielen die ICSI-Kinder fast überall höhere Werte, lediglich in der Altersklasse der 8-Jährigen liegen die ICSI-Jungen auf gleicher Höhe mit dem Vergleichskollektiv.

Wie auch im Normkollektiv erreichen unsere jüngeren Kinder höhere Werte als die älteren. Die Korrelation zwischen Lebensalter und MZQ zeigte sich nach Überprüfung mit dem Chi-Quadrat-Test als signifikant ($p = 0,007$).

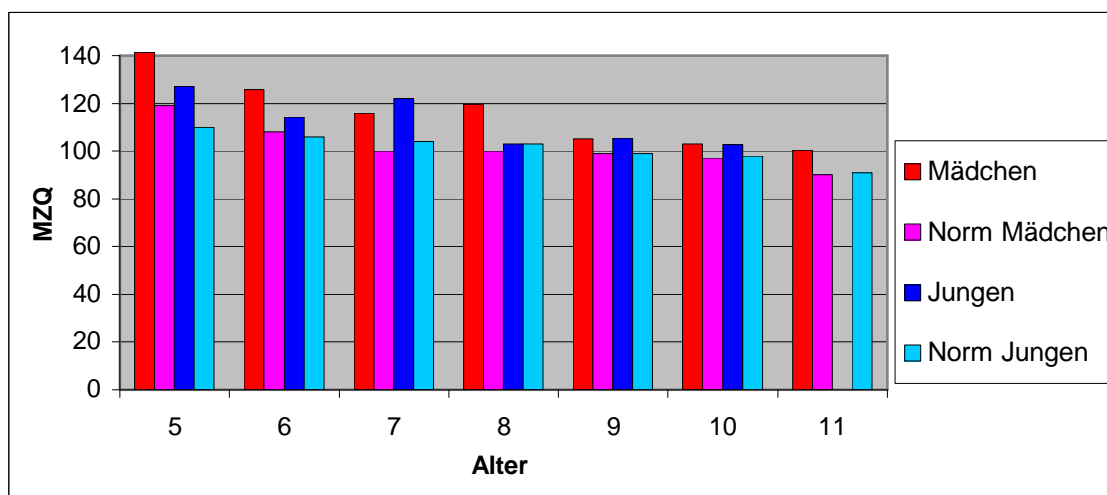


Abb. 19: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Mädchen und Jungen mit den Normwerten von Ziler (2000), nach Alter getrennt

Vergleich zwischen Einlingen, Zwillingen und Drillingen

Vergleicht man die Werte der Einlinge, Zwillinge und Drillinge miteinander, erzielen die Zwillinge die niedrigsten Werte und die Drillinge die höchsten (vgl. Tab. 27 Anhang). Da allerdings das Kollektiv der Drillinge nur 2 Drillingspaare, also 6 Kinder umfasst, ist die Anzahl zu gering, um statistische Aussagen machen zu können. Deshalb wurden die Zwillinge und Drillinge im Folgenden gemeinsam in der Gruppe Mehrlinge zusammengefasst. Dadurch verschwindet der Unterschied zu den Einlingen. Dennoch sollte berücksichtigt werden, dass die Zwillinge in der vorherigen Berechnung leicht unter den Werten der Einlinge liegen. Der Unterschied ist nach dem T-Test nicht signifikant.

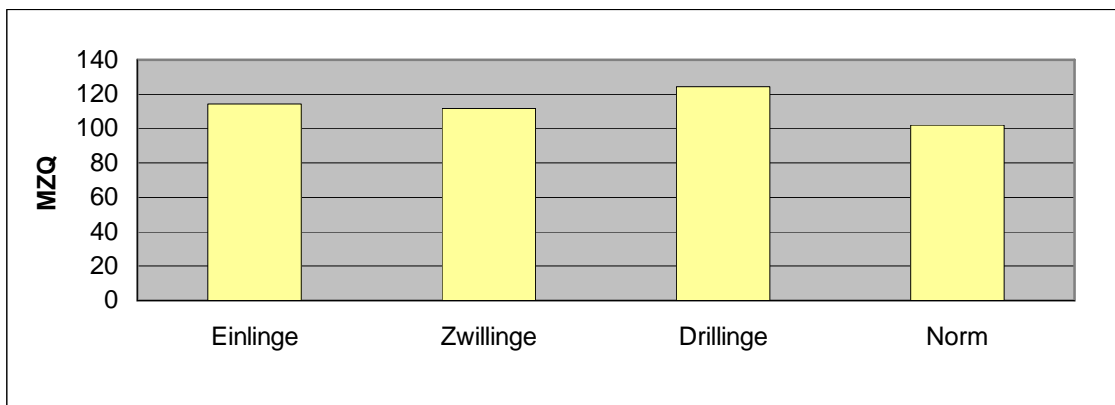


Abb. 20a: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Einlinge, Zwillinge und Drillinge mit den Normwerten von Ziler (2000)

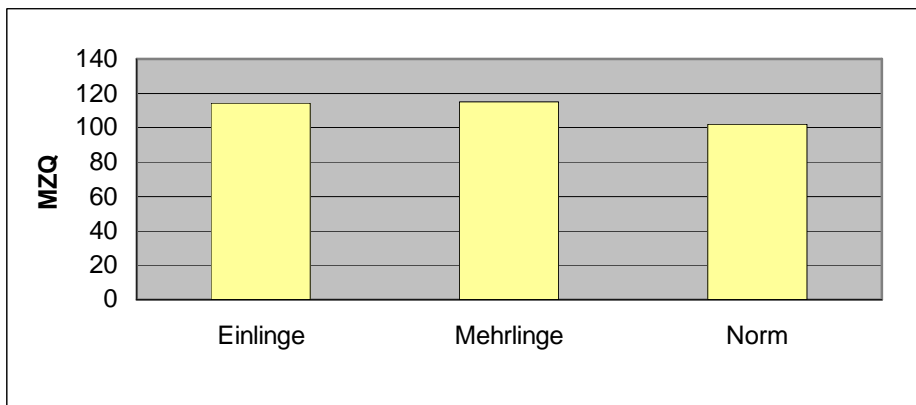


Abb. 20b: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Einlinge und Mehrlinge mit den Normwerten von Ziler (2000)

Vergleich von Reifgeborenen und Frühgeborenen

Die Werte der Frühgeborenen (< 37 Wochen) unterscheiden sich nicht signifikant von den Werten der Reifgeborenen (≥ 37 Wochen) (T-Test: Irrtumswahrscheinlichkeit = 74,2 %) (vgl. Tab. 28 Anhang).

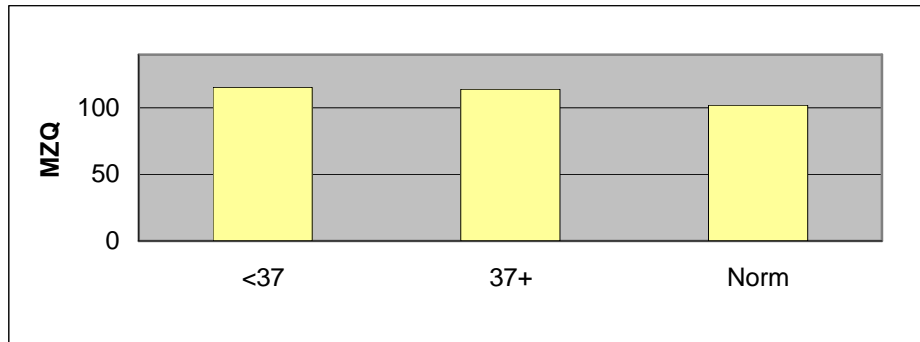


Abb. 21: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Früh- und Reifgeborenen mit den Normwerten von Ziler (2000)

Vergleich von Kindern mit normalem Geburtsgewicht, LBW und VLBW

Teilt man die Kinder nach dem Geburtsgewicht auf, ergeben sich für die Kinder mit extrem niedrigem Geburtsgewicht (VLBW: < 1 500 g) höhere Werte als für die Kinder mit niedrigem (LBW: 1 500 - 2 499 g) und normalem Geburtsgewicht (>2 500 g) (vgl. Tab. 29 Anhang). Auch hier ist das Kollektiv der VLBW-Kinder mit einer Anzahl von 3 Kindern zu klein. Deshalb wurden zusätzlich die Werte der Kinder mit einem Geburtsgewicht unter 2 500 g mit den Kindern mit normalem Geburtsgewicht verglichen, wobei sich keine Unterschiede in den Werten ergaben.

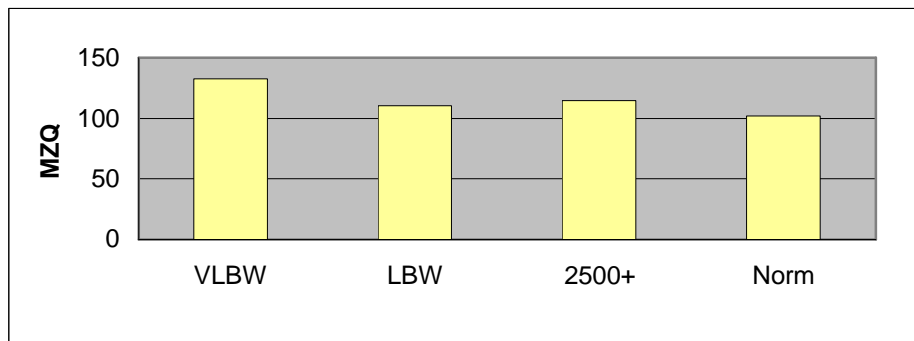


Abb. 22a: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Kinder mit VLBW , LBW und normalem Geburtsgewicht (2 500 g +) mit den Normwerten von Ziler (2000)

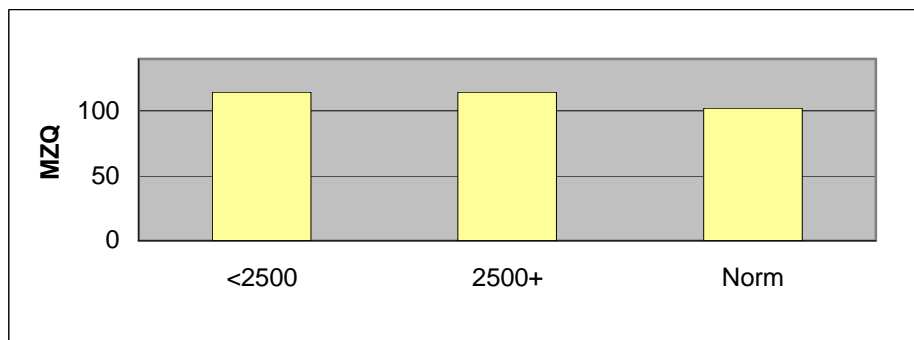


Abb. 22b: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Kinder niedrigem (< 2 500 g) und normalem (2 500 g +) Geburtsgewicht mit den Normwerten von Ziler (2000)

3.2.3 Fragebogen zur Lebenszufriedenheit

Den FLZ schickten 96,3 % (N = 51) der Mütter ausgefüllt zurück. Von einigen wurde der Fragebogen nicht komplett ausgefüllt, so dass letztlich 48 auswertbare Fragebögen vorlagen.

Als Vergleichskollektiv wird eine Normierungsstichprobe von Fahrenberg et al. (2000) verwendet, die 296 Frauen im Alter zwischen 36 - 45 Jahren umfasst. In der Skala „Arbeit und Beruf“ liegen in dieser Normgruppe allerdings nur Daten von 224 Frauen vor, da ein Teil dieser nicht erwerbstätig ist. Auch in den Skalen „Ehe und Partnerschaft“ und „Beziehung zu den eigenen Kindern“ umfasst das Kollektiv nur 255 bzw. 256 Frauen, da die Übrigen Single sind bzw. keine Kinder haben. 6 Frauen unseres Kollektivs sind jünger als 36 Jahre, wobei die Jüngste 33 Jahre alt ist und diese Frauen somit alle an der Obergrenze der jüngeren Vergleichsgruppe (26 - 35 Jahre) liegen. Zudem ist der Unterschied der Werte der beiden Normgruppen nicht signifikant, so dass hier auf eine weitere Altersdifferenzierung verzichtet wurde.

Die Lebenszufriedenheit wurde von den Müttern anhand einer 7-stufigen Skala (1 = „sehr unzufrieden“, 7 = „sehr zufrieden“) bewertet. In der Gesamtwertung liegen die Mittelwerte der Mütter unseres Kollektivs mit 5,4 ebenso hoch wie die des Normkollektivs mit 5,3. Auch in allen Skalen liegen die ICSI-Mütter wie das Normkollektiv über dem neutralen Skalenmittelwert 4. In der Gesamtwertung erzielen die ICSI-Mütter um durchschnittlich 0,1 Punkte höhere Werte als das Normkollektiv, ebenso liegen sie in den Skalen „Arbeit und Beruf“, „Finanzielle Lage“, „Beziehung zu den eigenen Kindern“ und „Wohnung“ über den Vergleichswerten. In den Bereichen „Freizeit“, „Ehe und Partnerschaft“ und „Sexualität“ liegen die ICSI-Mütter um 0,09 bis 0,17 Punkte unter den Werten des Normkollektivs. Die größte Differenz zeigte sich zwischen den ICSI- und Norm-Müttern in der Skala „Beziehung zu den eigenen Kindern“ mit 0,49 Punkten. Die Zufriedenheit mit ihrem Kind ist bei ICSI-Müttern also höher als bei den Normmüttern. Der Unterschied war aber nicht signifikant. Kaum Unterschiede zeigten sich in den Bereichen „Gesundheit“, „Eigene Person“ und „Freunde, Bekannte und Verwandte“. In den Einzelfragen lag die Zufriedenheit mit dem Erholungswert des Jahresurlaubs am niedrigsten; den höchsten Wert erzielte das Item über die Freude mit dem Kind.

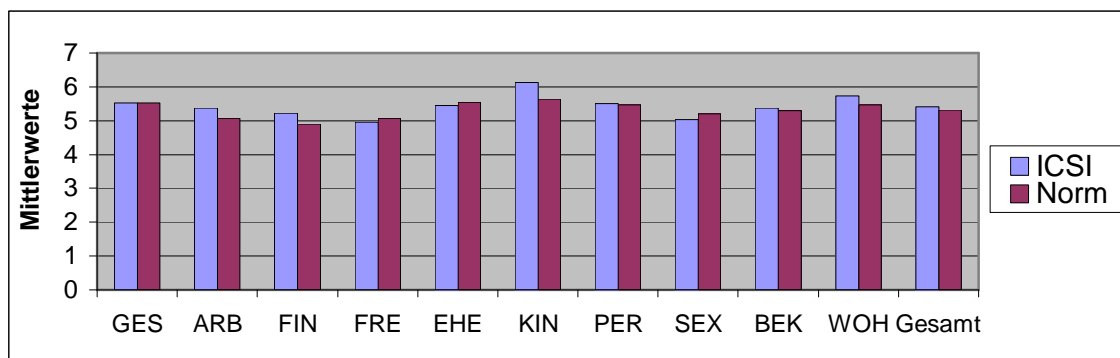


Abb. 23: Vergleich der Ergebnisse der Skalen des FLZ der ICSI-Mütter mit dem Normkollektiv von Fahrenberg et al. (2000)

Der Vergleich der Lebenszufriedenheit von Einlingsmüttern mit Mehrlingsmüttern zeigt in allen Kategorien außer dem Teilbereich „Arbeit und Beruf“ höhere Zufriedenheitswerte bei den Müttern von Einlingen. Die größte Differenz zeigt sich in der Zufriedenheit mit der Freizeit. Die Kategorien „Freizeit“, „Ehe und Partnerschaft“, „Beziehung zu den eigenen Kindern“, „Eigene Person“, „Sexualität“, „Freunde, Bekannte und Verwandte“ sowie die Gesamtwertung wurden auf signifikante Unterschiede überprüft. Die Mehrlingsmütter waren zwar mit ihrer Freizeit weniger zufrieden als die Einlingsmütter, dieser Unterschied war aber nicht signifikant (Chi-Quadrat-Test: $p = 0,81$), auch alle anderen Korrelationen wiesen keine signifikanten Unterschiede auf.

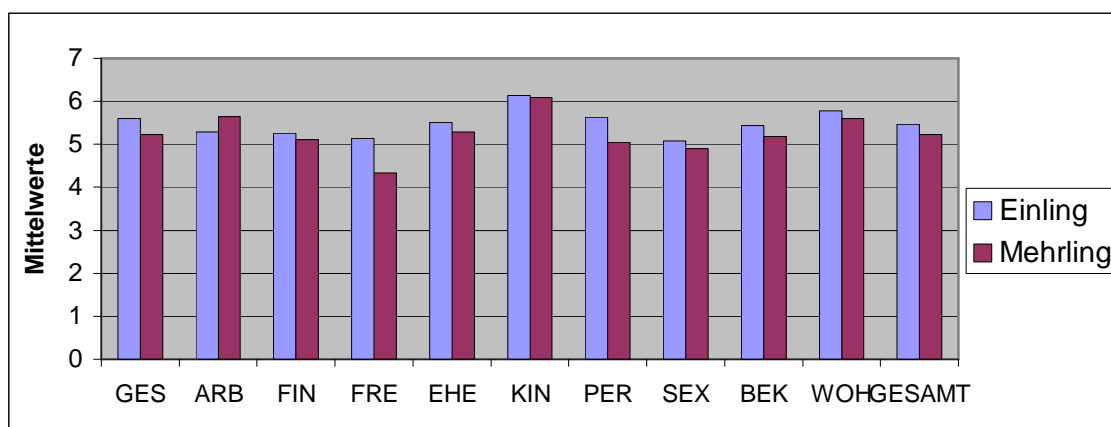


Abb. 24: Vergleich der Lebenszufriedenheit von Einlingsmüttern und Mehrlingsmüttern

Einen signifikanten Einfluss auf die Lebenszufriedenheit scheint die Anzahl der Zyklen zu haben, denen sich die Frauen unterziehen mussten, bis es zu einer erfolgreichen Schwangerschaft kam. In der Skala „Eigene Person“ lagen die Werte der Mütter umso niedriger je mehr Zyklen sie sich unterziehen mussten (Chi-Quadrat-Test: $p = 0,003$).

Keine Korrelation ergab sich im Vergleich der FLZ-Werte mit der Dauer des Kinderwunsches.

Vergleicht man die Ergebnisse des MZT mit der Skala „Beziehung zu den eigenen Kindern“ zeigt sich, dass die Mütter der Kinder, die am besten abschnitten, auch höhere Zufriedenheitswerte angaben. Dieser Trend zeigte nach Überprüfung mit dem Chi-Quadrat-Test keine Signifikanz.

Bei der Überprüfung von Korrelationen zwischen dem E-F der Kinder mit dem FLZ der Mütter anhand des Chi-Quadrat-Test konstatierten wir einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Gesamtskala des E-F und der Zufriedenheit der Mütter mit ihrem Kind ($p = 0,025$). Zudem stellten wir einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Skala „emotionale Labilität“ des E-F und der Gesamtzufriedenheit der Mütter fest (Chi-Quadrat-Test: $p = 0,005$). Je labiler die Kinder sind, desto niedriger liegt die Gesamtzufriedenheit der Eltern. Eine Korrelation zwischen der Zufriedenheit mit der Ehe und den Ergebnissen des E-F konnten wir nicht konstatieren.

4. Diskussion

4.1 Methodenkritik

Die meisten bisherigen Studien beabsichtigten den exakten Einfluss der ICSI-Behandlung an sich auf das Outcome der Kinder zu ermitteln und versuchten daher alle Faktoren, die nicht direkt mit der Behandlung in Zusammenhang stehen auszugrenzen. Das bedeutet, dass nur ein kleines Kollektiv mit besonders guten Voraussetzungen analysiert wurde. So wurden Kinder ausgeschlossen, die ein zu geringes Geburtsgewicht hatten, Frühgeborene oder Mehrlingskinder sind, oder deren Mütter bei der Geburt über 35 waren (vgl. Place & Englert 2003). Diese Werte sind zwar äußerst nützlich um das ICSI-Verfahren zu legitimieren. Um allerdings den Eltern eine Prognose zu geben, wie sich ICSI-Kinder in Realität entwickeln, ist es unserer Ansicht nach nötig das gesamte Kollektiv zu erfassen. Zudem umfassen die bisherigen Studien zum größten Teil nur Kollektive bis zu einem Alter von 5 Jahren. Deshalb wurden hier alle im Zeitraum von 1995 - 2001 geborenen Kinder, deren Eltern sich in der Universitäts-Frauenklinik Würzburg der ICSI-Behandlung unterzogen hatten und sich für unsere Studie zur Verfügung stellten, untersucht.

Die Rücklaufquote des zweiten Briefes, mit welchem die Eltern alle Testunterlagen erhielten, betrug 72 %. Dieser hohe Prozentsatz entspricht den bisherigen Studien zu ICSI, wie zum Beispiel Place & Englert (2003) (70 %) oder Belva et al. (2007) (73 %). Verglichen mit anderen Kollektiven sind ICSI-Eltern also mehr bereit, sich die Zeit für das Ausfüllen von Fragebögen zu nehmen. So betrug bei Belva et al. (2007) die Rücklaufquote bei den NC-Familien auch nur 37,5 %.

Andererseits fürchten einige ICSI-Eltern, durch die Teilnahme an einer Studie könnte die Zeugungsart ihres Kindes bekannt werden. Trotz der Versicherung der Anonymisierung der Daten, gaben einige Eltern dies als Grund der Verweigerung der Teilnahme an.

Fragebogenverfahren weisen gegenüber Interviews eine hohe Durchführungs- und Auswertungsobjektivität auf, da die Antworten des Teilnehmers, anders als beispielsweise beim Interview, nicht durch die Person des Forschers beeinflusst werden. Hinzu kommt, dass unsere Inhalte teilweise sehr intime und teils auch tabuisierte Themen berührten, die bei einer mündlichen Befragung in hohem Maße anfällig für Verweigerungs- oder Verzerrungstendenzen sind (Fthenakis 2002). Die Aussagekraft einer persönlichen Untersuchung der ICSI-Kinder durch einen professionellen Psychologen läge sicherlich höher und es ließen sich auch feinere Unterschiede zwischen den Kindern herausarbeiten. Dies war allerdings aufgrund mehrerer Umstände, wie dem Zeitaufwand für die Eltern, die Problematik der Geheimhaltung der ICSI-Behandlung vor dem Kind und Bekannten, sowie die zum Teil weiten Entfernungen der momentanen Wohnorte der Familien nicht möglich. Daher erfolgte die Datenerhebung mittels Fragebögen an die Eltern und einem Zeichnungstest für die Kinder per brieflichen und telefonischen Kontakt.

Die Angaben von Eltern zu ihren Kindern sind im Allgemeinen als verlässliche Informationsquelle zu bewerten. Eine besonders hohe Reliabilität und Validität weisen diese auf, wenn es sich um standardisierte Fragebögen handelt, die keine Interpretationsmöglichkeiten bieten, sondern spezifisch formulierte Items vorgeben; zudem müssen die Bearbeitungshinweise eindeutig formuliert sein.

Der E-F nach Meyer-Probst ist eine seit vielen Jahren bewährte Methode zur Quantifizierung von Verhaltensauffälligkeiten im Kindesalter. So wurde die Nützlichkeit dieses Fragebogens bereits wiederholt überprüft und bestätigt (Kleinteich & Simeit 1992a). Auch wenn es sich bei dem hier untersuchten Kollektiv nicht um enzephalopathische Kinder handelt, kann der Fragebogen dennoch zur Aufdeckung verhaltensauffälliger Kinder verwendet werden. Allerdings wurde bei dem Normierungskollektiv der Fragebogen sowohl von den Eltern, als auch von den Lehrern ausgefüllt, die die Kinder im Durchschnitt etwas strenger bewerteten. Getrennte Daten nach Eltern und Lehrern lagen uns leider nicht vor.

Da es sich um eine rein statistische Differenzierung handelt, ist für den klinischen Einzelfall keine absolute Sicherheit gegeben. Zudem wird immer noch diskutiert, inwiefern ein C-Wert unter 3 im direkten Zusammenhang mit dem Vorliegen einer Enzephalopathie steht.

Der MZT stellt ein ergänzendes Mittel zur Feststellung der Intelligenz dar. Eine Korrelation zwischen dem Mannzeichenquotienten und dem Intelligenzquotienten wurde 1975 von Schüttler-Janikulla nachgewiesen (Schüttler-Janikulla 1975). Als alleiniger Test ist dieser nicht geeignet, da die Zeichnung auch von momentanen Faktoren, wie der Motivation und Tagesform des Kindes abhängt. Auch ist eine Mithilfe der Eltern nicht auszuschließen, selbst wenn diese ausdrücklich gebeten wurden, dies zu unterlassen.

Der FLZ versucht mit seinen 10 Skalen alle Bereiche abzudecken, die die Lebenszufriedenheit einer Person beeinflussen können. Allerdings ist Lebenszufriedenheit ein sehr dehnbarer Begriff und wird wohl von jedem Menschen mit unterschiedlichen Schwerpunkten bewertet. Das verwendete Normkollektiv ist nur bezüglich des Alters speziell auf das hier untersuchte Kollektiv abgestimmt. Nicht alle Frauen des Normkollektivs sind Mütter, allerdings lag der Anteil an Müttern mit 86,5 % in der Altersgruppe der 36- bis 45-Jährigen ausreichend hoch. Für die Skala „Kinder“ fiel das Normkollektiv entsprechend kleiner aus. Zudem ist zu berücksichtigen, dass einige der ICSI-Mütter unter der Alterskategorie des Normkollektivs liegen. Jedoch sind die Unterschiede zwischen den Normwerten der 26- bis 35-Jährigen und der 36- bis 45-Jährigen nicht signifikant.

Ein weiterer Kritikpunkt ist die Verwendung eventuell veralteter Daten. So wurde der E-F anhand einer Stichprobe von 1991 (Kleinteich & Simeit 1992a) geeicht, beim MZT wurde ein Vergleichskollektiv aus dem Jahr 1970 (Ziler 2000) verwendet und die Normierungsstichprobe des FLZ stammt aus dem Jahr 1994 (Fahrenberg et al. 2000). Die älteren Daten wurden zugunsten eines größtmöglichen Vergleichskollektivs gewählt.

4.2 Diskussion der Ergebnisse der Patientendaten

4.2.1 Daten der Eltern

Alter der Eltern

Das momentane Alter der Eltern ist bei unserem Kollektiv höher als bei den bisherigen Studien (vgl. Tab. 30 Anhang), da auch die Kinder schon älter sind. Für eine bessere Vergleichbarkeit wurde das Alter der Mütter bei der Geburt ihres Kindes bzw. ihrer Kinder ermittelt. Das Gebäralter der von uns untersuchten Mütter liegt mit 31,5 Jahren im Bereich des in der Literatur zwischen 28 (Bonduelle et al. 2005) und 32,5 Jahren (Bonduelle et al. 2002a) angegebenen Alters (vgl. Tab. 31 Anhang). Das Alter der ICSI-Mütter lag in allen bisherigen Studien höher als das Alter der NC-Mütter. Ein höheres Alter für Sterilitätspare ergibt sich schon aufgrund der meist lang andauernden, ungewollten Kinderlosigkeit.

Das Alter der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes spielt eine große Rolle für den Erfolg der ICSI-Behandlung. Wie auch einige andere Autoren berichten Shen et al. (2003) von erniedrigten Fertilisations-, Implantations- und Entbindungsraten. Alrayyes et al. (1997) konstatierten bei Frauen unter 37 Jahren höhere Implantationsraten (11,4 % vs. 6,6 %) und Schwangerschaftsraten (47 % vs. 26 %) verglichen mit Frauen ab 37 Jahren. 39 % der älteren und 15 % der jüngeren Frauen brachten weniger als 3 transferierbare Embryonen hervor, was signifikant die Fertilisations-, Implantations- und Schwangerschaftsrate erniedrigt. Dass sich bei jüngeren Müttern tendenziell mehr Embryonen zu einem Kind entwickeln als bei älteren, wird auch dadurch belegt, dass Mehrlingsgeburten bei jüngeren Frauen signifikant häufiger auftreten (Pinborg et al. 2003). In unserem Kollektiv, wie auch im Jahresbericht des D.I.R. 2005 zeigt sich eine Korrelation des Alters der Mutter und der Häufigkeit an Mehrlingsschwangerschaften (vgl. Abb. 9).

Das Risiko für Spontanaborte, intrauterinen Tod, Frühgeburtlichkeit und niedriges Geburtsgewicht wird nicht vom Alter der Mutter beeinflusst (Shen et al. 2003, Spandorfer et al. 1998).

Ein höheres Alter des Vaters verringert die Fekundität, hat jedoch keinen Einfluss auf die Implantations-, Schwangerschafts- und Geburtenrate (Spandorfer et al. 1998).

Muttersprache der Eltern

In dieser Studie gaben 96,3 % der Väter und 94,4 % der Mütter deutsch als ihre Muttersprache an. Der Anteil an ausländischen Eltern liegt mit 4,6 % sehr niedrig. Dies steht wohl in Zusammenhang mit dem im Vergleich zu anderen Regionen niedrigen Ausländeranteil von 6,9 % in Unterfranken (Beinhofer 2003). In ganz Deutschland liegt dieser bei etwa 8,8 % der Bevölkerung (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2006). Hinzu kommt auch die Sprachbarriere, welche nicht-deutschsprachigen Müttern das Ausfüllen der Fragebögen erschwert. So lässt sich vermuten, dass einige ausländische Mütter aus diesem Grund den Antwortbrief nicht zurücksandten.

Familienstand

Das Embryonenschutzgesetz enthält zwar keine Bestimmung, dass ICSI-Behandlungen nur bei verheirateten Paaren angewandt werden dürfen, jedoch bezeichnen die „Richtlinien zur Durchführung der assistierten Reproduktion“ der Bundesärztekammer von 2006 (Diedrich et al. 2006) im Abschnitt „Statusrechtliche Voraussetzungen“ die künstliche Befruchtung bei Ehepartnern als unproblematisch, wohingegen nicht verheiratete Paare nicht mit einem Dritten verheiratet sein dürfen und der künftige genetische Vater frühestmöglich seine Vaterschaft anerkennen muss. Es muss also sichergestellt sein, dass das Kind nicht ohne sozialen und rechtlichen Vater aufwächst.

96,3 % der Eltern gaben an verheiratet zu sein. Nur 2 Elternpaare des ICSI-Kollektivs leben in Scheidung, was im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt sehr gering ist. Laut der Bundeszentrale für politische Bildung lag die Scheidungsrate 2003 in Westdeutschland bei 43,6 % (BZpB 2004). Das statistische Bundesamt Deutschland gibt für das Jahr 2005 an, dass 81 % der minderjährigen Kinder bei beiden Eltern gemeinsam aufwuchsen. In den neuen Bundesländern betrug dieser Anteil nur 62 % (Duschek et al. 2006).

Pinborg et al. (2003) berichten ebenfalls von einer sehr geringen Scheidungsrate bei den ICSI/IVF-Familien. In der Studie von Place & Englert 2003 zum Outcome von 5-jährigen ICSI-Kindern waren 90 % der Paare verheiratet, bei Bonduelle 2005 waren es 91 %. Auch bei Belva 2007 lebten 90,2 % der ICSI-Kinder bei beiden Eltern, verglichen mit nur 85,0 % bei den NC-Kindern.

Dies gestattet den erfreulichen Rückschluss, dass Kinderwunschpaare trotz der Strapazen eine stabilere Ehe führen als die Durchschnittsbevölkerung. Zudem widerspricht es auch der Befürchtung, dass der lange Zeit unerfüllte Kinderwunsch einen bleibenden negativen Einfluss auf das Partnerschaftsverhältnis hat. Allerdings werden hier auch nur die erfolgreichen Paare berücksichtigt.

Die Situation einer vollständigen Familie wirkt sich sowohl positiv auf die Lebenszufriedenheit der Ehepartner, sowie auf die Entwicklung derer Kinder aus. So berichtet die Rostocker Längsschnittstudie, die dasselbe Kollektiv im Alter von 2, 6, 10, 14, 20 und 25 Jahren untersuchte: „...Kinder aus unvollständigen Familien (bieten) durchschnittlich einen geringeren Entwicklungsstand, fallen durch mehr störende Verhaltenssymptome auf und werden autoritärer erzogen als Kinder aus Vollfamilien“ (Meyer-Probst & Reis 2000, S.111).

Berufstätigkeit der Eltern

In dem untersuchten Kollektiv ist die traditionelle Rollenverteilung von Mann und Frau deutlich ausgeprägt. Die Väter sind ohne Ausnahme alle berufstätig, über ein Drittel der Mütter (38,9 %) sind Hausfrauen. Auch Barnes et al. (2004) stellten fest, dass ICSI-Mütter mehr hinter ihrer Mutterrolle stehen als NC-Mütter.

Ausbildungsstand der Mutter

Diesem Parameter wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet, da bereits vielfach in der Literatur ein Zusammenhang des Ausbildungsstandes der Mutter mit der mentalen Entwicklung derer Kinder beschrieben wurde (vgl. Leslie et al. 2003). So erläutert die Rostocker Längsschnittstudie: „Mangelhafte Bildung und unbefriedigend erlebte Lebensverhältnisse [der Mutter] begünstigen einen inadäquaten Erziehungsstil und wirken sich hemmend auf die geistige und soziale Entwicklung des Kindes aus“ (Meyer-Probst & Reis 2000, S.112). Die Studie stellte zudem einen Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsstand der Mutter und Leistungsunterschieden der Kinder fest: „Die Intelligenzwerte über die Altersspanne nehmen einen steigenden Verlauf, wenn die Mutter über Hochschulreife verfügt; sie verlaufen fallend, wenn sie ohne 8-Klassen-Abschluss ist“ (Meyer-Probst & Reis 2000, S.112 - 3).

Place & Englert 2003 führten die signifikant niedrigeren IQ-Werte bei den ART-Kindern auf das niedrigere Bildungsniveau der Eltern zurück (vgl. Leslie et al. 2003, Ponjaert-Kristoffersen et al. 2004, Leunens et al. 2006). Auch bei Ponjaert-Kristoffersen et al. (2005) wiesen die ICSI-Mütter niedrigere Ausbildungslevel als die NC-Mütter auf und das mentale Outcome der ICSI-Kinder war dementsprechend schlechter. Umgekehrt wurden in der Studie von Leunens et al. (2006) die signifikant höheren IQ-Werte der ICSI-Kinder mit dem höheren Bildungsniveau der Mütter begründet. In unserem Kollektiv findet sich weder eine Korrelation zwischen den Ergebnissen des MZT, noch den Skalen des E-F mit dem Ausbildungsstand der Mütter. Da aber lediglich 13 % des untersuchten Kollektivs einen qualifizierten Hochschulabschluss besitzen, besteht die Gefahr, aufgrund des niedrigen Bildungsniveaus der Mütter die Intelligenz der ICSI-Kinder zu unterschätzen. In den anderen Studien zeigt sich bezüglich des Anteils an Müttern mit Diplom oder höherem Abschluss eine große Heterogenität, so berichten Belva et al. (2007) von 68,7 % und Bonduelle et al. (2002a) von 11,9 % (vgl. Tab. 33 Anhang).

Dauer des Kinderwunsches

Bei Place & Englert (2003) erstreckte sich die Dauer der Infertilität der ICSI-Paare durchschnittlich über einen Zeitraum von 5,5 Jahren. Dies entspricht exakt dem Ergebnis des untersuchten Kollektivs. Bei Papaligoura et al. (2004) lag die Dauer der Infertilität bei 4 Jahren im Durchschnitt.

Anzahl der Zyklen

Wie auch in der Literatur beschrieben, kam es in unserem Kollektiv bei der überwiegenden Mehrheit der Mütter (70,4 %) (vgl. Papaligoura et al. 2004: 76,7 %) nach 1 - 3 Zyklen zu einer erfolgreichen Schwangerschaft. Durchschnittlich werden vom D.I.R. im Jahr 2005 1,6 Zyklen pro Frau angegeben. Die durchschnittliche Anzahl der Zyklen denen sich die Frauen unseres Kollektivs unterzogen liegt mit 2,65 deutlich höher.

4.2.2 Daten der Kinder

Geschlecht

Das hier untersuchte Kollektiv setzt sich aus 41 Mädchen und 32 Jungen zusammen. Somit sind in unserer Studie die Mädchen deutlich überrepräsentiert. Die meisten Studien zu ICSI weisen ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Mädchen und Jungen auf, oder die Mädchen überwiegen ebenfalls (vgl. Tab. 34 Anhang). Laut dem D.I.R. (2005) liegt die Wahrscheinlichkeit für einen männlichen Einling für ICSI bei 48,8 %, verglichen zu 51,42 % für natürliche Konzeption.

Alter

Da das ICSI-Verfahren, wie bereits erwähnt, erstmals 1994 angewandt wurde, liegt bei den älteren Studien das Alter der untersuchten ICSI-Kinder bei maximal 5 Jahren (Place & Englert 2003, Leslie et al. 2003, Barnes et al 2004, Ponjaert-Kristoffersen 2004 und 2005, Bonduelle et al. 2005, vgl. Tab. 35 Anhang). Erst 2006 erschienen die ersten Studien zur Langzeitentwicklung von ICSI-Kindern im Alter von 8 Jahren (Belva et al. 2007, Leunens et al. 2006). Im Unterschied zu den bisherigen Studien umfasst unser Kollektiv eine größere Altersspanne, die vom 5. bis zum 11. Lebensjahr reicht.

Perinatale Daten

Gestationsalter

Laut der bayerischen Perinatalerhebung (BAQ 2005) kamen 91,7 % der im Jahre 2005 in Bayern geborenen Kinder nach 37 - 41 Wochen zur Welt, 7,4 % waren Frühgeburten. In unserem Kollektiv lag der Anteil der Frühgeburten insgesamt bei 25 %. Diese hohe Rate ist auf den hohen Anteil an Mehrlingen zurückzuführen, da 55,6 % der Zwillinge und 100 % der Drillinge, aber nur 4,1 % der Einlinge unseres Kollektivs ein Gestationsalter unter 37 Wochen aufwiesen (vgl. Bonduelle et al. 2002a, vgl. Tab. 36 Anhang). Daher sind auch in den bisherigen Studien aufgrund der unterschiedlichen Kollektivzusammensetzung die Ergebnisse sehr heterogen (Leslie et al. 2003 17,5 %, Leunens et al. 2006: 2,6 %).

Mit einem Gestationsalter von durchschnittlich 37 Wochen liegt das untersuchte Kollektiv unter den Angaben der bisherigen Studien. Das höhere Gestationsalter von durchschnittlich über 39 Wochen bei Place & Englert (2003), Barnes et al. (2004), Ponjaert-Kristoffersen et al. (2004 und 2005), Bonduelle et al. (2005), Belva et al. (2007) und Leunens et al. (2006) erklärt sich daraus, dass nur Kinder mit mindestens 32 Gestationswochen in diese Studien einbezogen wurden.

Geburtsgewicht

Im Mittel liegt das Geburtsgewicht eines gesunden reifen Neugeborenen bei 3 400 g (Straßburg et al. 2003). Das untersuchte Kollektiv weist im Durchschnitt ein deutlich niedrigeres Geburtsgewicht (2 964,66 g) auf. Betrachtet man nur

die Einlinge liegen diese mit durchschnittlich 3 352,86 g nur knapp unter dem Normgewicht. Dass das Geburtsgewicht in unserem Kollektiv unter den meisten bisherigen Studien liegt, beruht auf der Tatsache, dass diese Mehrlinge ausgeschlossen hatten (vgl. Tab. 37 Anhang). Wie auch bei Bonduelle et al. (2002a) gibt es in unserem Kollektiv einen wesentlich höheren Anteil an LBW-Kindern bei Zwillingen und erst recht bei den Drillingsen (vgl. Tab. 38 Anhang). Bei Place & Englert (2003) wurden zusätzlich Kinder mit einem Geburtsgewicht unter 2 500 g ausgeschlossen, wodurch das allgemeine Durchschnittsgewicht von ICSI-Kindern noch mehr überschätzt wird.

Der Anteil von Kindern mit zu geringem Geburtsgewicht lag in unserem Kollektiv bei 20,5 % LBW-Kindern und 4,1 % VLBW-Kindern. Die bayerische Perinatalerhebung konstatierte im Jahr 2005 einen Anteil von 5,6 % LBW-Kindern und 1,3 % VLBW-Kindern. Diese wesentlich geringeren Prozentsätze sind auf den bedeutend geringeren Anteil an Mehrlingen in der Normalbevölkerung zurückzuführen.

Inkubatorpflege

Auch bei dieser Variablen wird der Einfluss von Mehrlingsgeburten deutlich. 77 % der Kinder, die nach der Geburt stationär aufgenommen wurden, waren Mehrlinge. Nur 6,1 % der Einlinge bedurften, bis auf 1 Ausnahme aufgrund von zu geringem Geburtsgewicht, der Inkubatorpflege. Bei normal konzipierten Kindern liegt der Anteil nach Angaben der bayerischen Perinatalerhebung (BAQ 2005) bei 10,4 %. Das untersuchte Kollektiv weist mit insgesamt 17,8 % zwar mehr NICU-Aufenthalte auf als Studien, die nur Einlinge untersuchten (Place & Englert 2003: 6,1 %), aber weniger als die Studie von Bonduelle et al. (2002a) mit 40,5 %, die ebenfalls Mehrlinge einschloss (vgl. Tab. 39 Anhang). Deshalb ist auch der Vergleich mit der Gesamtbevölkerung schwierig, da das Vergleichskollektiv einen ebenso hohen Anteil an Mehrlingsgeburten aufweisen müsste, um den alleinigen Effekt der ICSI-Behandlung zu ergründen. Bei Leunens et al. (2006) lag die NICU-Rate bei den ICSI-Kinder signifikant höher als bei den NC-Kindern, obwohl diese nur Einlinge untersuchten.

Einling/Mehrling

Die bereits Ende des 19. Jahrhundert entworfene Hellin'sche Regel gibt eine Inzidenz für Zwillingsgeburten von 1 : 85, für Drillingsgeburten von 1 : 85² und für Vierlingsgeburten 1 : 85³ an. Die Mehrlingsrate bei normaler Konzeption liegt bei 1 % (Olivennes et al. 2005). Bei assistierter Fertilisation liegt diese Rate aufgrund der Übertragung von 2 bis maximal 3 Embryonen pro Zyklus deutlich höher. Die Literatur gibt sehr unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten für Mehrlingsschwangerschaften nach einer ART-Behandlung an. Diese reichen von 26,4 % bis 50 % (Bonduelle et al. 2002a, Pinborg et al. 2003, Olivennes et al. 2005); das untersuchte Kollektiv liegt mit 32,9 % Mehrlingen ungefähr in der Mitte dieses Intervalls. Nach Pinborg et al. (2003) waren 39 % der im Jahre 2000 nach ICSI geborenen Kinder Zwillinge.

Mehrlinge haben ein höheres Risiko für Frühgeburtlichkeit und die damit verbundene höhere Krankheitsrate (Pinborg et al. 2003); auch die Rate an Fehlbildungen (Bonduelle et al. 2002a, vgl. Tab. 41 Anhang) und perinataler Sterblichkeit (Olivennes et al. 2005) liegt signifikant höher. In unserem Kollektiv

waren die meisten Mehrlinge (62,5 %) Frühgeburten, die einzige Fehlbildung, die wir verzeichneten, betrifft ein Zwillingkind. Der Anteil chronischer Krankheiten ist bei Einlingen und Mehrlingen gleich.

Aufgrund des erhöhten gesundheitlichen Risikos wird daher diskutiert, ob es nicht sinnvoller wäre, einen einfachen (eSET = elective single embryo transfer) dem heute standardmäßig durchgeführten zweifachen Embryonentransfer vorzuziehen (Pinborg et al. 2003).

Parität

Wie auch in den meisten Studien sind in unserem Kollektiv die Mehrzahl der Kinder (67,1 %) Erstgeborene (vgl. Bonduelle et al. 2002a: 77,3 %, Leunens et al. 2006: 76,2 %). Ponjaert-Kristoffersen et al. (2005) und Barnes et al. (2004) gaben an, nur Erst- und Zweitgeborene in die Studie miteinbezogen zu haben. In dieser Studie gibt es ebenfalls keine Drittgeborenen.

Einzelkind/Geschwister

Laut dem statistischen Bundesamt (Duschek et al. 2006) wuchs 2005 fast jedes dritte Kind (31 %) in Deutschland ohne Geschwister im Haushalt auf.

Aufgrund des hohen Mehrlingsanteils ergaben sich in diesem Kollektiv nur 17 (23,3 %) Einzelkinder. In Studien, die Mehrlingskinder nicht einschlossen lag dieser Prozentsatz folglich deutlich höher und war bei den ICSI-Kindern ähnlich hoch wie bei den NC-Kindern (vgl. Place & Englert 2003: 43 %). In unserem Kollektiv gibt es durchschnittlich 1,4 Kinder pro Familie, was auch exakt der Rate in der deutschen Bevölkerung entspricht (Duschek et al. 2006).

Entwicklung

Momentanes Gewicht

Insgesamt liegt das Gewicht des hier untersuchten Kollektivs unter dem Normgewicht. Jedoch lässt sich in diesem Rahmen nicht von einer Entwicklungsverzögerung sprechen. Auch im Vergleich zu den anderen Studien liegt unser Kollektiv niedriger. Das 8-jährige Kollektiv bei Belva et al. (2007) wog beispielsweise durchschnittlich 28 kg, unsere 8-Jährigen dagegen nur 24,7 kg.

Frei gehen

Kinder lernen im Allgemeinen zwischen 12 und 21 Monaten (Straßburg et al. 2003) das freie Gehen. Bei Place & Englert (2003) wird dieses Alter mit durchschnittlich 13,3 Monate (SD: 1,99) angegeben, wobei sich kein Unterschied zwischen ICSI-, IVF- und NC-Kinder zeigte. Das hier untersuchte Kollektiv war mit 13,8 Monaten in dieser Entwicklung nur geringfügig langsamer und liegt somit im allgemeinen Mittelfeld. 8 Kinder liegen unterhalb der unteren Grenze des Normintervalls nach Straßburg et al. (2003). Ein Zusammenhang zwischen dem Alter des freien Gehens und den Risikofaktoren Mehrling, Frühgeboren und LBW-Kind, konnte anhand des Chi-Quadrat-Tests nicht nachgewiesen werden.

Sprechen

Die ersten Worte sprechen Kinder im Alter von 12 bis 27 Monaten (Straßburg et al., 2003). Place & Englert berichten von durchschnittlich 11,7 Monaten. Auch hier wurde kein Unterschied zwischen ICSI-, IVF- und NC-Kindern gefunden. Unser Kollektiv vollzog diesen Entwicklungsschritt mit 12,5 Monaten ein wenig später. 2 Kinder lagen über der oberen Normgrenze von 27 Monaten, 26 Kinder sprachen ihre ersten Worte vor dem 12. Lebensmonat. Weder in der schnelleren noch in der langsameren Gruppe ergab sich anhand der Überprüfung mit dem Chi-Quadrat-Test ein signifikanter Zusammenhang mit den Risikogruppen Mehrlinge, Frühgeborene oder LBW-Kinder. In der Studie von Leunens et al. (2006) erhielten die ICSI-Kinder sogar signifikant höhere Werte in den Tests zur sprachlichen Intelligenz.

Eintritt in Kindergarten und Einschulung

Das Alter in dem die Kinder in den Kindergarten bzw. in die Schule kamen entspricht mit 3 und 6 Jahren der Gesamtbevölkerung.

Momentan besuchte Einrichtung

Die Mehrheit der untersuchten Kinder (83,6 %) geht bereits in die Grundschule. Ein Kind besucht momentan eine Förderschule. Dieser Junge ist ein Einling, reifgeboren und mit durchschnittlichem Geburtsgewicht. Die 3 Kinder die Fördermaßnahmen erhalten sind je 1 Einling, 1 Zwilling und 1 Drilling. Ein vermehrtes Auftreten von Retardierung bei Mehrlingskindern, wie z. B. bei Olivennes et al. (2005) besteht demnach in unserem Kollektiv nicht. Auch hinsichtlich des Geburtsgewichtes und des Gestationsalters besteht kein Zusammenhang mit dem Besuch einer Fördereinrichtung.

Die Untersuchungen zeigen, dass die physiologische Entwicklung der ICSI-Kinder der von normal konzipierten Kindern entspricht und auch die Risikokinder hierbei kein schlechteres Outcome aufweisen.

Chronische Krankheiten

Laut der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA 2006) litten 2006 insgesamt rund 5 - 10 % aller Kinder in Deutschland an chronischen Erkrankungen wie Allergie oder Asthma. Nach den neuesten Ergebnissen des Kinder- und Jugendgesundheitssurvey 2003 - 2006 des RKI (Schlaud et al. 2007) wiesen 16,1 % aller Kinder und Jugendlichen zum Untersuchungszeitpunkt eine 12-Monatsprävalenz einer atopischen Erkrankung auf.

Der Anteil an chronisch kranken Kindern liegt in unserem Kollektiv mit 19,2 % über dem normalen Durchschnitt. Mehrlingsgeburt, Frühgeburtlichkeit und zu geringes Geburtsgewicht können hierfür allerdings nicht verantwortlich gemacht werden, da bei den Risikokindern kein signifikant höherer Anteil an chronischen Krankheiten besteht. Verglichen mit den Ergebnissen anderer Studien schneiden unsere ICSI-Kinder teilweise sogar besser ab. Der Anteil an Kindern mit chronischen Krankheiten liegt bei Belva et al. (2007) mit 29,5 % deutlich

höher. Im Vergleich zwischen ICSI- und NC-Kollektiven kommen die bisherigen Studien zu unterschiedlichen Ergebnissen. Belva et al. (2007) und Place & Englert (2003) fanden keine erhöhte Anzahl an gesundheitlichen Problemen bei den ICSI-Kindern. Bei Bonduelle et al. (2005) lag diese bei den ICSI-Kinder jedoch signifikant höher (ICSI: 25 % vs. NC: 15 %).

In dem untersuchten Kollektiv befinden sich nur 3 Kinder (4,1 %) in therapeutischer Behandlung. Bisherige Studien berichten von weitaus höheren Raten (vgl. Bonduelle et al. 2005: 9 %). Der Therapiebedarf liegt bei den ICSI-Kindern in der Literatur auch höher als bei den NC-Kindern (Belva et al. 2007, Bonduelle et al. 2005).

Fehlbildungen

In den meisten Studien werden Fehlbildungen in große und kleine Defekte unterteilt (major, minor malformations). Große Fehlbildungen werden definiert als Defekte, die die Lebensqualität beeinträchtigen und medizinischer Intervention bedürfen, kleine Fehlbildungen sind eher von kosmetischem Interesse, wie z. B. angewachsene Ohrläppchen (Ludwig et al. 2005). In unserem Kollektiv lag der Anteil von Kindern mit Fehlbildungen bei 1,4 %. Es handelt sich hierbei um 1 Kind mit einem Torticollis, was als große Fehlbildung eingestuft wird. Die bayerische Perinatalerhebung (BAQ, 2005) berichtet ebenfalls von einer Fehlbildungsrate von 1,4 % aller im Jahre 2005 geborenen Kinder. Somit unterscheidet sich unser Kollektiv nicht von den spontan konzipierten Kindern, wobei berücksichtigt werden muss, dass in der Statistik der bayerischen Perinatalerhebung nicht zwischen großen und kleinen Fehlbildungen differenziert wurde und somit der Anteil großer Fehlbildungen wesentlich geringer sein könnte.

Die weltweit größte Studie zum Vergleich der Fehlbildungsrate zwischen ICSI- und NC-Kindern stellt die deutsche ICSI-Follow-up-Studie von Ludwig und Katalinic (2005) dar. Es wurden hierbei von 1998 bis 2000 3372 ICSI-Kinder untersucht, was etwa 44 % des Gesamtkollektivs an ICSI-Schwangerschaften in Deutschland während diesem Zeitraum entspricht. Als Vergleichskollektiv dienten Daten von 8 016 Kindern aus den Jahren 1993 - 2000 aus dem Fehlbildungsmonitoring Sachsen-Anhalt (Magdeburger Modell). Von Bedeutung waren hierbei nur große Fehlbildungen. Die Ergebnisse zeigten ein 1,44-fach erhöhtes Risiko für ICSI-Kinder, da deren Fehlbildungsrate bei 8,7 % und bei dem Vergleichskollektiv nur bei 6,1 % lag. Durch die Adjustierung nach Risikofaktoren, wie erhöhtes mütterliches Alter und Fehlbildungen der Eltern, reduzierte sich das Risiko auf den Faktor von 1,25. Dennoch bestand eine Differenz von 2,42 Prozentpunkten, womit die Annahme des erhöhten Risikos für ICSI-Kinder bestätigt wurde (Ludwig & Katalinic 2005).

Laut dem systemischen Rückblick von Hansen et al. (2005) haben ART-Kinder ein 1,32-fach höheres Risiko für Fehlbildungen. Bei Palermo et al. (2000) lag das relative Risiko für ICSI-Kinder bei 1,8 %. Die aktuellste Studie zum Outcome von ICSI-Kindern (Belva et al. 2007) fand ebenfalls einen signifikant höheren Prozentsatz an größeren Fehlbildungen bei den ICSI-Kindern (10 %) als bei den NC-Kindern (3,3 %). Andere Studien (Suttcliffe et al. 2001, Place &

Englert 2003) fanden diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede. Aufgrund der verschiedenen Kollektivgrößen, unterschiedlicher Definitionen für Fehlbildungen und diverser Ausschlusskriterien ist ein Vergleich von Fehlbildungsraten zwischen den Studien allerdings wenig aussagekräftig.

In der Literatur herrscht bislang noch Uneinigkeit über die Ursache der erhöhten Fehlbildungsrate bei ICSI-Kindern. Bis heute ist die Frage noch nicht abschließend geklärt, ob die ICSI-Behandlung selbst oder die Sterilitätsursache der Eltern hierfür verantwortlich ist.

Laut Buckett & Tan (2005) weisen Männer mit hochgradiger Infertilität, welche den Großteil der ICSI-Kandidaten darstellen, häufiger Chromosomenanomalien auf. Die Wahrscheinlichkeit für eine Chromosomenanomalie ist umso höher, je geringer die Anzahl der Spermien ist. Somit besteht bei einigen Paaren nach ICSI ein erhöhtes Risiko für genetisch bedingte Fehlbildungen. Daher scheint eine genetische Beratung vor der ICSI-Behandlung sinnvoll. Für den Fall, dass in dieser Untersuchung keine genetisch bedingte Fertilisationsstörung vorliegt ist davon auszugehen, dass für eine ICSI-Behandlung kein erhöhtes Fehlbildungsrisiko besteht (Engel et al. 1998).

Tang et al. (2004) untersuchten Spermia von Männern, deren Frauen einen Abort nach ICSI erlitten hatten, um herauszufinden, ob erhöhte geschlechtschromosomale Aneuploidie zu dem Karyotypus des Aborts geführt hatte. Das Karyogramm zeigte bei den Aborten einen Verlust des männlichen X-Chromosoms, also 45,X. Die Analyse des Spermias wies eine signifikant erhöhte Anzahl an Spermien ohne Geschlechtschromosomen (19,6 % zu 0,3 % in der Kontrollgruppe) auf. Diese Studie zeigte also, dass bei einem hohen Anteil nullisomer Spermien die Übertragung eines solchen durch ICSI zu einem 45,X-Abort führt.

Von Bonduelle et al. (2002b) wurden anhand der pränatalen Diagnostik die Karyogramme der Feten untersucht. In der ICSI-Gruppe wurden bei 1437 getesteten Feten 42 abnorme Karyotypen (2,9 %) gefunden. Davon waren 23 de novo entstanden und 19 waren vererbt (15 vom Vater). Aus den 42 Feten mit abnormen Karyotypen resultierten 9 Schwangerschaftsabbrüche und 3 Totgeburten, die restlichen 30 Kinder waren bei der Geburt klinisch unauffällig (Bonduelle et al. 2002b). Daher besteht auch in unserem Kollektiv die Möglichkeit unerkannter abnormer Karyotypen.

Bonduelle et al. (2005) führten das erhöhte Risiko für kongenitale Fehlbildungen bei ICSI-Kindern verglichen mit IVF- und NC-Kindern vor allem auf den erhöhten Anteil urogenitaler Fehlbildungen bei den ICSI-Jungen zurück, wobei eher die väterlichen genetischen Faktoren als das ICSI-Verfahren an sich eine Rolle spielt (vgl. Wennerholm et al. 2000). Angaben zu urogenitalen Fehlbildungen fanden sich in unserem Kollektiv nicht.

Draper et al. (1999) haben herausgefunden, dass Kinder von Paaren mit Z.n. Infertilität, die später spontan konzipierten, ebenfalls schlechtere perinatale Ergebnisse aufwiesen als der Durchschnitt. Dies belegt die Theorie, dass nicht die Prozedur selbst, sondern die Ursache der Infertilität Auslöser für Anlagestörungen ist.

Es existiert aber die Befürchtung, dass dadurch, dass bei dem ICSI-Verfahren ein kritischer Schritt in der Fertilisation umgangen wird, es zur Übertragung von

defektem Genmaterial kommen könnte. Macas et al. (2001) haben das potentielle Risiko, chromosomal abnorme Spermatozoen von infertilen Männern via ICSI in die Oozyte zu übertragen, untersucht. Die Untersuchung der Zygoten ergab eine Aberrationsrate von 7,4 % für ICSI und lediglich 1,5 % für IVF, der Unterschied ist somit signifikant. Engel et al. (1998) hingegen führen in ihrem Artikel eindeutige Argumente auf, die beweisen, dass es weder im männlichen oder weiblichen Genitaltrakt, noch an der Zona pellucida der Oozyte, Mechanismen zur Selektion von genetisch veränderten Spermien gibt. So wurde beispielsweise die Befruchtungsfähigkeit von Spermien mit Chromosomenaberrationen im Tierexperiment nachgewiesen. Eine pränatale Selektion findet während der Embryonalentwicklung statt, und 98 % aller Keime mit Chromosomenanomalien werden laut diesem Artikel spontan abortiert.

Die meisten Studien konnten dementsprechend bezüglich der Fehlbildungsrate keine Unterschiede zwischen ICSI und IVF feststellen (Palermo et al. 2000, Bonduelle et al. 2002a, Ludwig & Katalinic 2005). Die Studie von Bonduelle et al. (2002a) ergab sogar eine höhere Fehlbildungsrate für IVF-Kinder (9 %) als für ICSI-Kinder (6,7 %). Auch konnten Munne et al. (1998) keinen Unterschied zwischen ICSI und IVF hinsichtlich numerischer Chromosomenaberrationen finden.

Auch wenn die Literatur weiterhin kontroverse Ergebnisse liefert, scheint ICSI mit einem erhöhten Risiko für gonosomale Chromosomenaberrationen in Zusammenhang zu stehen. Dem liegt aber eher das elterliche Risiko für chromosomale Aberrationen zugrunde als die ICSI-Behandlung selbst.

Logistische Regressionsanalysen zeigen wiederum, dass die Rate an Fehlbildungen mit dem Geburtsgewicht und dem Gestationsalter in Zusammenhang steht, aber nicht mit der Art der Konzeption (ICSI oder IVF) (Bonduelle et al. 2002a). So konstatierten Bonduelle et al. (2002a) größere Fehlbildungen bei 3,06 % der Einlinge, 3,49 % der Zwillinge und 4,42 % der Drillinge, wobei die Mehrlingskinder und insbesondere Drillinge häufig mit einem Gestationsalter von unter 37 Wochen und mit zu geringem Geburtsgewicht geboren werden. Auch das einzige Kind unseres Kollektivs mit einer Fehlbildung ist ein Zwilling.

4.3 Diskussion der Fragebögen

Die erste Studie zur mentalen Entwicklung von ICSI-Kindern wurde 1998 veröffentlicht. Diese Studie von Bowen et al. (1998) fand bei einjährigen ICSI-Kindern ein signifikant höheres Risiko für Entwicklungsverzögerung verglichen mit IVF- und NC-Kindern. 17 % der ICSI-Kinder zeigten eine Retardierung in der mentalen Entwicklung, dagegen nur 2 % der IVF- und 1 % der NC-Kinder. Alle seitdem durchgeführten Studien belegen jedoch, dass die Mehrheit der ICSI-Kinder keinen signifikanten Unterschied in der mentalen Entwicklung verglichen mit IVF-Kindern (Place & Englert 2003, Bonduelle et al. 2003) oder NC-Kindern (Place & Englert 2003, Sutcliffe et al. 2001 und 2003, Bonduelle et al. 1998) aufweist. Leslie et al. (2003) untersuchten das Kollektiv von Bowen et al. (1998) im Alter von 5 Jahren nochmals und konnten keine Unterschiede zwischen den 3 Gruppen hinsichtlich des durchschnittlichen IQs und der Anzahl der Kinder mit Entwicklungsretardierung feststellen. 76,9 % der Kinder, die mit 1 Jahr Retardierungen aufwiesen, zeigten diese im Alter von 5 Jahren nicht mehr, was darlegt, dass eine geistige Retardierung in den ersten beiden Lebensjahren keine Prognose für die weitere Entwicklung darstellt.

Um Kinderwunschaare über das Risiko einer Intelligenzminderung eines durch ICSI gezeugten Kindes aufzuklären, sind Angaben zu dem prozentualen Anteil an ICSI-Kindern mit niedrigen IQ-Werten aussagekräftiger als der Durchschnitts-IQ des Gesamtkollektivs (Leslie 2004). In unserem Kollektiv liegt dieser Anteil nach den Ergebnissen der Skala „Intelligenz“ des E-F (C-Wert <3) bei 4,1 %. Dieser Wert wurde ebenfalls von Bonduelle et al. (2003) konstatiert. Auch Leslie et al. (2003) und Place & Englert (2003) nennen ähnlich hohe Werte. Bei Bowen et al. (2003) lag der Anteil mit 16,9 % bei ICSI-Kinder zu 2,4 % bei IVF- und 1,3 % bei NC-Kindern deutlich höher (vgl. Tab. 42 Anhang). Das relative Risiko für Intelligenzminderungen für ICSI verglichen mit IVF wird in den bisherigen Studien zwischen 0,6 - 7,1 und mit NC zwischen 3 - 13,5 angegeben (Leslie 2004). Die einzige Studie in der der Unterschied signifikant war, ist wiederum diejenige von Bowen et al. (1998). Auch bei Place & Englert (2003) lagen im Alter von 3 und 5 Jahren der durchschnittliche IQ sowie die Werte in allen Unterpunkten bei den ART-Kindern signifikant niedriger als bei den NC-Kindern. Dieser Unterschied verschwand aber durch das Einbeziehen des elterlichen Bildungsniveaus als eine Kovariable. Ponjaert-Kristoffersen et al. (2005) fanden mittels des WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised) keinen Unterschied in der kognitiven Entwicklung von ICSI-, IVF- und NC-Kindern, auch nicht im Ausmaß an Kindern mit markanter Entwicklungsretardierung. Barnes et al. (2004) ermittelten anhand der „Child Behavior Checklist“ ebenfalls keinen Unterschied zwischen ICSI-, IVF- und NC-Kindern. Belva et al. (2007) berichteten zwar von mehr Verhaltensauffälligkeiten bei ICSI-Kindern (17,3 %) als bei den NC-Kindern (10,9 %), der Unterschied war aber nicht statistisch signifikant. Die Studie von Leunens et al. (2006) untersuchte die Kinder anhand des WISC-R (Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised) und stellte bei den ICSI-Kindern sogar signifikant höhere Werte in der Gesamtbewertung sowie in der sprachlichen Intelligenz fest.

Insgesamt kommen alle Autoren zu dem Schluss, dass ICSI-Kinder eine normale geistige Entwicklung aufweisen (Place & Englert 2003, Leslie et al.

2003, Papaligoura et al. 2004, Sutcliffe et al. 1999, 2001 und 2003, Leunens et al. 2006), schlechtere Werte werden mit demographischen Variablen erklärt. So wird bei Place & Englert (2003), Leslie et al. (2003) und Ponjaert-Kristoffersen et al. (2004) das niedrigere Bildungsniveau der Mütter als ursächlich für das schlechtere Abschneiden ihrer Kinder angegeben. Umgekehrt werden die signifikant höheren Werte der ICSI-Kinder bei Leunens et al. (2003) auf das höhere Bildungsniveau der Mütter zurückgeführt. In unserem Kollektiv lässt sich kein Zusammenhang der Ergebnisse des E-F oder des MZT der Kinder mit dem Ausbildungsstand der Mutter nachweisen. Allerdings ist der Ausbildungsstand der Mütter unseres Kollektivs eher niedrig. Daher besteht die Möglichkeit, dass die geistige Entwicklung unserer ICSI-Kinder den Gesamtdurchschnitt unterrepräsentiert.

Zudem nennen Ponjaert-Kristoffersen et al. (2004) auch das höhere Alter der ICSI-Mütter als einen Faktor, der die mentale Entwicklung der Kinder negativ beeinflusst. In unserem Kollektiv besteht weder ein Zusammenhang des Alters der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes mit den Ergebnissen des E-F, noch des MZT. Auch die Häufigkeit der C-Werte unter 3 ist in allen Altersklassen ähnlich. Kinder jüngerer Mütter schneiden also nicht besser ab, wie nach den Ergebnissen von Ponjaert-Kristoffersen et al. (2004) zu vermuten wäre. Dies kann aber auch durch den höheren Anteil an Mehrlingen bei jüngeren Müttern erklärt werden, die niedrigere Werte erzielten als die Einlinge.

Das Verhalten der ICSI-Kinder wurde in dieser Studie anhand des E-F erforscht. Die Ergebnisse bekräftigen die bisherigen Studien, die mehrheitlich ebenfalls keine Verhaltensauffälligkeiten und IQ-Minderungen bei ICSI-Kindern verglichen mit NC-Kindern konstatierten. Die überdurchschnittlich guten Ergebnisse der ICSI-Kinder beim MZT sollten nicht zu dem Schluss führen, dass ICSI-Kinder intelligenter sind als normal konzipierte Kinder. Als Ergänzungstest konzipiert, liegt die Bedeutung des MZT vielmehr in der Bestätigung der Ergebnisse des E-F, die darlegen, dass ICSI-Kinder keine mentalen Retardierungen aufweisen.

Die Ergebnisse des MZT ergaben eine signifikante Korrelation ($p = 0,007$) zwischen dem Alter der Kinder und dem Mann-Zeichen-Quotient. Dieser Trend lässt sich auch im Vergleichskollektiv feststellen, so dass die höheren Werte der jüngeren Kinder nicht auf eine höhere Intelligenz zurückzuführen sind, sondern darauf, dass bei diesem Test jüngere Kinder leichter höhere Punktzahlen erreichen. Im E-F zeigt sich keine Korrelation mit dem Alter der Kinder. Deshalb kommen wir zu dem Schluss, dass die Ergebnisse unabhängig vom Alter der Kinder sind.

Wie auch bei Meyer-Probst & Reis (2000) erwähnt, weisen im Grundschulalter Mädchen einen leichten intellektuellen Entwicklungsvorsprung gegenüber den Jungen auf. Dies zeigt sich sowohl beim MZT wie auch in der Skala „Intelligenz“ des E-F. Im Gegensatz zu Kleinteich & Simeit (1992b) ist der Unterschied aber nicht signifikant (vgl. Kleinteich & Simeit 1992b: bei 6- bis 11-Jährigen: $p < 0,01$). Nach Meyer-Probst & Reis (2000) sind motorische Unruhe, Ungeschicklichkeit und verminderte affektive Steuerung stärker biologisch determiniert, während Intelligenz, Sprachentwicklung und Sozialverhalten stärker mit dem sozialen Milieu zusammenhängen. In der Skala „Hyperkinese“, die erstgenannte

Verhaltensweisen untersucht, liegen die Werte unseres Kollektivs über den Normwerten, und auch die Risikokinder (Mehrlinge, Frühgeborenen und Kinder mit zu geringem Geburtsgewicht) zeigen durchschnittliche Werte. Somit scheint die ICSI-Behandlung sich nicht negativ auf die biologische Entwicklung auszuwirken. Das leicht über dem Durchschnitt liegende Ergebnis der ICSI-Kinder in den Skalen „Intelligenz“ und „soziale Anpassung“ spiegelt entsprechend oben genannter Feststellung von Meyer-Probst ein positives soziales Umfeld wieder.

Auch können mit diesem Test einige der Bedenken von Van Balen (1998) bezüglich der ART-Kinder entkräftet werden. So scheinen die ICSI-Eltern ihre Kinder nicht übermäßig zu verwöhnen, denn die Kinder erzielten in der Skala „soziale Anpassung“ durchschnittliche Werte.

Ein besonderes Augenmerk wurde in der Auswertung auf den Unterschied zwischen Einlingen und Mehrlingen gelegt, da diese Kinder als Risikokinder angesehen werden. Bezüglich der emotionalen Entwicklung der Kinder gibt es keine Anhaltspunkte dafür, dass ART-Zwillinge vermehrt zu psychischen Problemen und Verhaltensauffälligkeiten neigen als ART-Einlinge (Olivennes et al. 2005). Dies entspricht auch den Ergebnissen bei NC-Zwillingen vorangegangener Studien (Levy et al. 1996). Die kognitive Entwicklung der ART-Zwillinge ist allerdings, vor allem bezüglich der Sprachentwicklung retardiert (Olivennes et al. 2005), was auch schon in Studien über NC-Zwillinge beobachtet worden war. Nach Thorpe et al. (2003) liegen im Alter von 3 Jahren Zwillinge durchschnittlich 3 Monate hinter der Sprachentwicklung von Einlingen. Perinatale Komplikationen konnten mit diesen Befunden nicht in Zusammenhang gebracht werden, aber die Qualität und Quantität der Mutter-Kind-Interaktionen sind laut Thorpe et al. (2003) von Bedeutung. Diese waren in deren Studie bei den Zwillingmüttern im Vergleich zu den Einlingsmüttern weniger ausgeprägt. Da die Kommunikation mit dem Kind oder das Vorlesen in einem engen Zusammenhang mit der Sprachentwicklung stehen, folgern Thorpe et al. (2003), dass die kognitive Retardierung der Mehrlingskinder vorrangig auf die geringeren Möglichkeiten der Eltern zurückzuführen ist, sich um die einzelnen Kinder zu kümmern. Zudem zeigten sich auch noch signifikant niedrigere Werte bei den feinmotorischen Fähigkeiten und sozialen Kontakten (Olivennes et al. 2005). Dies bestätigt auch die Studie von Kleinmann et al. (2004), wobei Drillinge in den Denver Entwicklungsskalen (Motorik, Sprache, sozialer Kontakt) signifikant niedrigere Werte erreichten als Einlinge.

In unserem Kollektiv zeigen Mehrlinge in der Skala „Intelligenz“ des E-F signifikant niedrigere Werte, was die bisherigen Ergebnisse bestätigt.

Desweiteren erreichen auch Frühgeborene und Kinder mit zu geringem Geburtsgewicht, die ebenfalls zu den Risikokindern zählen, in dieser Skala niedrigere Werte. Zudem liegen die von ihnen erzielten Werte in der Gesamtskala des E-F häufiger unter dem kritischen C-Wert 3 (Frühgeborene: 16,7 % vs. Reifgeborene: 3,6 %; LBW-Kinder: 20 % vs. normales Geburtsgewicht: 3,6 %). Beim MZT nach Ziler besteht kein Unterschied zwischen den Risikokindern und den reif geborenen Einlingen mit normalem Geburtsgewicht.

Erstaunlich ist aber, dass die in der Literatur am schlechtesten eingeschätzten Gruppen (Drillings- und VLBW-Kinder) bei der Auswertung des E-F durchwegs die höchsten Werte erzielen. Dies steht natürlich mit der kleinen Anzahl (Drillingskinder: $N = 6$, VLBW-Kinder: $N = 3$) an untersuchten Kindern in Zusammenhang. Allerdings könnten auch Mütter gerade diese Kinder besonders positiv einschätzen, da deren Outcome als negativer beschrieben wird. Wir stellten aber fest, dass sich beim MZT dieselben Ergebnisse zeigen. Da dieser nicht von der Bewertung einer 3. Person abhängig ist, lässt sich das Argument der Beeinflussung der Mütter durch die Medien nicht mehr halten. Es ist also zu vermuten, dass in dieser Studie die Drillingskinder sowie die VLBW-Kinder einen besonders guten geistigen Entwicklungsstand aufweisen und somit nicht repräsentativ für die Grundgesamtheit stehen.

4.4 Diskussion der Lebenszufriedenheit der Mütter

Insgesamt sind ICSI-Mütter genauso zufrieden wie das Vergleichskollektiv, wie anhand der Gesamtwertung des FLZ gezeigt wurde (ICSI-Mütter: 5,4 vs. Normfrauen: 5,3). Dies wurde auch von Barnes et al. (2004) konstatiert, die im Wohlbefinden der ICSI-Mütter anhand des General Health Questionnaire keinen Unterschied zu NC-Müttern fanden. Auch im Bezug auf die Zufriedenheit mit der Ehe, die bei unserem Kollektiv ebenfalls durchschnittlich ist, und der Eltern-Kind-Beziehung konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Sie konstatierten aber bei den ICSI-Müttern weniger Feindseligkeit oder Aggressivität gegenüber ihrem Kind (Barnes et al. 2004). Golombok et al. (1995) evaluierten, dass diese Mütter ihren Kindern auch mehr Wärme entgegenbringen. Auch in unserem Kollektiv liegt die Zufriedenheit der Mütter mit ihrem Kind höher als bei den Normmüttern. Das höchstbewertete Item des FLZ bezieht sich auf die Zufriedenheit mit der Freude an dem Kind. Dies verdeutlichte sich auch in den Telefonaten mit den Eltern, die ungefragt von der großen Freude an ihrem Kind berichteten. Ein Paar bezeichnete beispielweise ihr Kind als „ihr größtes Glück“.

Auch wenn der Unterschied in der Skala „Beziehung zu den eigenen Kindern“ keine Signifikanz aufweist, entkräften die höheren Zufriedenheitswerte der ICSI-Mütter die Befürchtungen von van Balen et al. (1998), dass zu hohe Erwartungen der Eltern an ihr Kind zu Enttäuschung und Unzufriedenheit führen könnten. In Straßburg et al. (2003) wird anschaulich erläutert wie die Zufriedenheit mit dem Kind in Zusammenhang mit den Anforderungen an das Kind steht. Ein Kind mit durchschnittlicher Entwicklung wird bei Eltern mit hoher Erwartung eher Unzufriedenheit hervorrufen, wohingegen sich Eltern mit niedrigen Ansprüchen sehr zufrieden zeigen. Es sollte daher Aufgabe einer Kinderwunschberatung sein, den Eltern ein möglichst realistisches Bild über die Erwartungen an das Kind zu geben. Andererseits sollte berücksichtigt werden, dass ICSI-Mütter aufgrund von Studien, die eine schlechtere Entwicklung der ICSI-Kinder konstatiert hatten, möglicherweise besser auf Probleme vorbereitet sind und deshalb ihre Anforderungen reduzieren.

Die mentale Entwicklung der Kinder scheint die Lebenszufriedenheit der Mütter zu beeinflussen, da die Mütter deren Kinder bessere Ergebnisse im E-F und beim MZT erzielten, eine höhere Zufriedenheit mit ihrem Kind angeben.

In den Ergebnissen konstatieren wir zudem eine niedrigere Gesamtzufriedenheit bei Müttern emotional labiler Kinder. Hierbei ist aber auch der Umkehrschluss interessant, dass nämlich Kinder von Müttern mit geringerer Lebenszufriedenheit eine höhere emotionale Labilität aufweisen. Ob dieser Zusammenhang Relevanz besitzt, ist in weiterführenden Studien zu klären.

Einige Aspekte der ICSI-Behandlung scheinen immer noch Auswirkungen auf die Psyche der Mütter zu haben. Denn wie wir zeigen konnten, ist auch noch über 5 Jahre nach der ICSI-Behandlung die Zufriedenheit mit der eigenen Person umso geringer, je häufiger diese sich den ICSI-Zyklen unterziehen mussten, bis der Kinderwunsch in Erfüllung ging. Erfolgreiche Zyklen beeinträchtigen das Selbstbewusstsein dieser Frauen somit erheblich. Andererseits ist auch eine Umkehr des Ursache-Wirkungs-Mechanismus

denkbar. Wischmann et al. (2003) beschreiben die negative Auswirkung von Depressivität auf den Erfolg einer reproduktiven Maßnahme. Die Dauer des Kinderwunsches hat keinen Einfluss mehr auf die heutige Lebenszufriedenheit.

Aufgrund der doppelten bzw. dreifachen Belastung von Mehrlingsmüttern ist es möglich, dass diese eine niedrigere Lebenszufriedenheit aufweisen. Studien über NC-Zwillinge zeigen, dass Eltern von Mehrlingen mit vielen Stressfaktoren konfrontiert werden, die einen negativen Einfluss auf die Familienbeziehungen haben können. Die hohen Anforderungen an die Eltern enden oft in Erschöpfung, Mangel an Zeit für sich selbst, Depression und finanziellen Schwierigkeiten (Thorpe et al. 1991, vgl. Kleinmann et al. 2004). Auch unser Kollektiv zeigt bei den Müttern von Mehrlingen eine geringere Lebenszufriedenheit bezüglich ihrer Freizeit, wobei der Unterschied keine Signifikanz aufweist. Ihre finanzielle Situation wird von den Mehrlingsmüttern nur minimal schlechter bewertet. Nach Olivennes et al. (2005) stellt auch die soziale Isolation ein großes Problem dar, da Eltern von Mehrlingen wesentlich mehr Zeit in die Erziehung ihrer Kinder investieren müssen. Unsere Mehrlingsmütter sind mit ihren sozialen Kontakten nur geringfügig unzufriedener als die Einlingsmütter. Eine, wie bei Olivennes et al. (2005) geäußerte, geringere Freude an dem Kind konnte bei unseren Mehrlingsmüttern nicht nachgewiesen werden. Interessanterweise scheint die Erziehung von Zwillingen keinen negativen Einfluss auf das Eheverhältnis zu haben, obwohl diese Eltern weniger häufig Geschlechtsverkehr haben als Einlingse Eltern (Olivennes et al. 2005). Dieses Ergebnis von Olivennes et al. (2005) könnte sich auch in der geringfügig niedrigeren sexuellen Zufriedenheit der hier untersuchten Mütter von Mehrlingen widerspiegeln.

In dem Kollektiv von Olivennes et al. (2005) waren 77 % der Einlingsmütter und 59 % der Mehrlingsmütter Hausfrauen. In unserem Kollektiv sind ebenfalls mehr Mehrlingsmütter (45,4 %) als Einlingsmütter (37,2 %) nicht erwerbstätig. Der geringere Anteil an Hausfrauen in beiden Gruppen unseres Kollektivs liegt möglicherweise in dem höheren Alter der Kinder begründet. Das Kollektiv von Olivennes et al. (2005) umfasst Kinder zwischen 2 bis 5 Jahren, unser Kollektiv hingegen 5- bis 11-Jährige. Es ist also denkbar, dass in unserem Kollektiv bereits mehr Mütter wieder in das Arbeitsleben zurückgekehrt sind.

Insgesamt zeigt sich im FLZ, dass Mütter von Mehrlingen trotz der größeren Belastung nicht unzufriedener sind.

5. Zusammenfassung

Unsere Studie konnte zeigen, dass sich ICSI-Kinder im Alter von 5 bis 11 Jahren in ihrer mentalen Entwicklung nicht von den normal konzipierten Kindern dieser Altersgruppe unterscheiden. Dies entspricht auch den Ergebnissen vorangegangener Studien, die ebenfalls keine erhöhten Raten an mentalen Retardierungen oder Intelligenzminderungen feststellen konnten.

Aufgrund des niedrigen Bildungsniveaus unserer ICSI-Mütter, das in der Literatur als prädisponierend für ein schlechteres Abschneiden ihrer Kinder bei Intelligenztests gilt, besteht die Möglichkeit, dass unser Kollektiv das Gesamtkollektiv der ICSI-Kinder eher noch unterbewertet.

Unsere Risikokinder (Mehrlinge, Frühgeborene, LBW-Kinder) weisen, wie auch in der Literatur beschrieben, ein geringeres Intelligenzniveau auf.

Die physiologische Entwicklung der untersuchten Kinder zeigte sich bezüglich des momentanen Gewichtes als tendenziell unterdurchschnittlich. Der Anteil an chronischen Krankheiten ist verglichen mit der Normalbevölkerung erhöht, im Vergleich mit anderen Studien zu ICSI-Kindern aber durchschnittlich. Die Fehlbildungsrate lag mit 1,4 % genauso hoch wie die Rate der normal konzipierten Kinder des Jahres 2005 und niedriger als bei den meisten anderen Studien. Für höhere Fehlbildungsraten wurden bei anderen Studien die Sterilitätsursache und nicht die ICSI-Behandlung selbst als ursächlich genannt. Das durchschnittlich niedrigere Geburtsgewicht und Gestationsalter, sowie der vermehrte Bedarf an Inkubatorpflege ist auf den hohen Anteil an Mehrlingen zurückzuführen.

Die Mütter unseres Kollektivs weisen eine durchschnittliche Lebenszufriedenheit auf. Eine besonders hohe Zufriedenheit zeigte sich bezüglich der Freude an und mit dem Kind. Mütter von Mehrlingen leiden etwas unter der geringeren Freizeit, sind aber insgesamt nicht unzufriedener. Die mentale Entwicklung und das Verhalten der Kinder beeinflussen die Zufriedenheit ihrer Mütter. Bei Müttern mit mehreren erfolglosen Zyklen lässt sich dies immer noch in einer geringeren Selbstzufriedenheit erkennen.

6. Schlussfolgerung

Nach unserer und den bisherigen Studien kann ICSI-Eltern eine beruhigende Prognose für die Entwicklung ihrer Kinder mitgeteilt werden. Befürchtungen bezüglich der psychischen und physischen Erscheinung konnten widerlegt werden. Das niedrigere Intelligenzniveau der Mehrlingskinder gibt Anlass zu der Überlegung, ob ein einfacher Embryonentransfer nicht dem Zweifachen vorzuziehen ist.

Für die Zufriedenheit der Mütter ist es wichtig, diesen ein möglichst realistisches Bild über das Leben mit dem Wunschkind zu geben, auch um überzogenen Erwartungen vorzubeugen, die sich sonst in Enttäuschung und Unzufriedenheit äußern können.

Allerdings ist unsere Studie in ihrer Aussagekraft begrenzt, da es sich um ein relativ kleines Kollektiv handelt, die Vergleichskollektive bezüglich der demographischen Variablen nur zum Teil auf unser Kollektiv abgestimmt werden konnten und die Entwicklung der Kinder nicht über einen längeren Zeitraum verfolgt wurde.

Es wäre interessant, unser Kollektiv nochmals in einigen Jahren zu untersuchen, um festzustellen, ob es nicht vielleicht doch Spätfolgen für die ICSI-Kinder gibt, die bisher noch nicht in Erscheinung getreten sind. Es ist allerdings davon auszugehen, dass mit höherem Alter immer mehr externe Einflüsse eine Rolle spielen, so dass es mit zunehmendem Alter der ICSI-Kinder immer schwieriger wird, einen Bezug zur ICSI-Behandlung festzustellen.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Anzahl der Follikelpunktionen bei ICSI und IVF 1982 - 2005 (D.I.R. 2005)
- Abb. 2: Alter der Mutter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes - Histogramm
- Abb. 3a: Berufsgruppen der Mütter
- Abb. 3b: Berufsgruppen der Väter
- Abb. 4: Ausbildung der Mütter
- Abb. 5: Alter der Kinder nach Geschlecht getrennt
- Abb. 6: Gestationsalter in Wochen
- Abb. 7: Geburtsgewicht (in g)
- Abb. 8: Anzahl der Mehrlingsgeburten in Relation zum Alter der Mütter bei der Geburt
- Abb. 9a: Gewicht (in kg) der Mädchen in Boxplots
- Abb. 9b: Gewicht (in kg) der Jungen in Boxplots
- Abb. 10a: Vergleich Gewicht ICSI-Mädchen (rot) mit Ergebnissen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (Stolzenberg & Bergmann 2007) (orange)
Kreis = Mittelwert
Linie = 95 %-Konfidenzintervall Ober-/Untergrenze
- Abb. 10b: Vergleich Gewicht ICSI-Jungen (blau) mit Ergebnissen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (Stolzenberg & Bergmann 2007) (grün)
Kreis = Mittelwert
Linie = 95 %-Konfidenzintervall Ober-/Untergrenze
- Abb. 11: Mittelwerte der C-Werte in den Skalen des E-F der Kinder
- Abb. 12: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Mädchen und Jungen
- Abb. 13a: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Einlingen, Zwillingen und Drillingen
- Abb. 13b: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Einlingen und Mehrlingen
- Abb. 14: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Früh- und Reifgeborenen
- Abb. 15: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Kindern mit normalem Geburtsgewicht ($\geq 2\,500$ g), LBW (1 500 - 2 499 g) und VLBW ($< 1\,500$ g)
- Abb. 16: Vergleich der Mittelwerte der C-Werte von Kindern mit normalem ($\geq 2\,500$ g) und zu geringem Geburtsgewicht ($< 2\,500$ g)
- Abb. 17: Verteilung der Ergebnisse des MZT – Histogramm
- Abb. 18: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Mädchen und Jungen unseres Kollektivs mit Normwerten von Ziler (2000)
- Abb. 19: Verteilung der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Mädchen und Jungen nach Alter getrennt mit den Normwerten von Ziler (2000)
- Abb. 20a: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Einlinge, Zwillinge und Drillinge mit den Normwerten von Ziler (2000)
- Abb. 20b: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Einlinge und Mehrlinge mit den Normwerten von Ziler (2000)
- Abb. 21: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Früh- und Reifgeborenen mit den Normwerten von Ziler (2000)
- Abb. 22a: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Kinder mit VLBW, LBW und normalem Geburtsgewicht ($2\,500$ g+) mit den Normwerten von Ziler (2000)
- Abb. 22b: Vergleich der Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Kinder niedrigem ($< 2\,500$ g) und normalem ($2\,500$ g+) Geburtsgewicht mit den Normwerten von Ziler (2000)
- Abb. 23: Vergleich der Ergebnisse der Skalen des FLZ der ICSI-Mütter mit dem Normkollektiv von Fahrenberg et al. (2000)
- Abb. 24: Vergleich der Lebenszufriedenheit von Einlingsmüttern und Mehrlingsmüttern

Tabellenverzeichnis

Im Text:

- Tab. 1: Durchschnittliche MZQ in altersgemäßer Verteilung (Ziler 2000)
- Tab. 2: Alter der Eltern zum Untersuchungszeitpunkt
- Tab. 3: Berufsgruppen der Eltern
- Tab. 4: Ausbildung der Mütter
- Tab. 5: Dauer des Kinderwunsches
- Tab. 6: Anzahl der Zyklen
- Tab. 7: Gesamtdurchschnitt der Tage im Inkubator
- Tab. 8: Anzahl und Anteil der Einzelkinder, Geschwisterkinder, Zwillinge und Drillinge
- Tab. 9: Anzahl und Anteil chronischer Krankheiten
- Tab. 10: Anzahl und Anteil der ICSI-Kinder mit C-Werten unter 3
- Tab. 11: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Mädchen und Jungen

Im Anhang:

- Tab. 12: perinatale Daten von ICSI- und IVF-Kindern (Bonduelle et al. 2002a)
- Tab. 13: Bettruhe und Geschlechtsverkehr nach Befruchtung (Papaligoura et al. 2004)
- Tab. 14: Familie und subjektives Wohlbefinden (Weick 2004)
Skala von 1 bis 7 (1 = völlig glücklich, 7 = völlig unglücklich; 1 = völlig zufrieden, 7 = völlig unzufrieden)
- Tab. 15: Negative Aspekte des subjektiven Wohlbefindens (Weick 2004)
Anteile der „Ja“-Antworten
- Tab. 16: Alter der Mutter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes
- Tab. 17: Alter der Kinder
- Tab. 18: Gestationsalter in Wochen
- Tab. 19a: Geburtsgewicht (in g)
- Tab. 19b: Geburtsgewicht (in g), nach VLBW, LBW und normalem Geburtsgewicht eingeteilt
- Tab. 20: Anzahl der Tage im Inkubator der NICU-Kinder
- Tab. 21a: Gewicht (in kg) der Mädchen nach Alter getrennt
- Tab. 21b: Gewicht (in kg) der Jungen nach Alter getrennt
- Tab. 22: Entwicklungsparameter der Kinder
- Tab. 23: Vergleich der C-Werte von Mädchen und Jungen
- Tab. 24: Vergleich der C-Werte von Einlingen, Zwillingen und Drillingen
- Tab. 25: Vergleich der C-Werte von Früh- und Reifgeborenen
- Tab. 26: Vergleich der C-Werte von Kindern mit normalem Geburtsgewicht ($\geq 2\,500$ g), LBW (1 500 - 2 499 g) und VLBW ($< 1\,500$ g)
- Tab. 27: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Einlinge, Zwillinge und Drillinge
- Tab. 28: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Früh- und Reifgeborenen
- Tab. 29: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Kinder mit VLBW ($< 1\,500$ g), LBW (1 500- 2 499g) und normalem Geburtsgewicht (2 500 g +)
- Tab. 30: Review: Alter der Eltern und Kinder zum Erhebungszeitpunkt
- Tab. 31: Review: Alter der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt des Kindes
- Tab. 32: Review: Herkunftsländer der bisherigen Studien und Anzahl der teilnehmenden Familien

- Tab. 33: Review: Anteil der Mütter mit Diplom (Abschlusszeugnis) oder höherem Abschluss
- Tab. 34: Review: Geschlechterverteilung der ICSI-Kinder
- Tab. 35: Alter der Kinder der bisherigen Studien
- Tab. 36: Review: durchschnittliches Gestationsalter und Anteil der Frühgeborenen bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen
- Tab. 37: Review: durchschnittliches Geburtsgewicht des Gesamtkollektivs und bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen
- Tab. 38: Anteil von LBW und VLBW bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen
- Tab. 39: Review: Anteil der NICU-Aufenthalte des Gesamtkollektivs und der Einlinge, Zwillinge und Drillinge
- Tab. 40: Review: Anteil der Einlinge, Zwillinge und Drillinge
- Tab. 41: Anteil der Fehlbildungen bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen
- Tab. 42: Anteil von Intelligenzminderungen bei ICSI-, IVF- und NC-Kindern

Literaturverzeichnis

- (1) Alrayyes S, Fakh H, Khan I (1997)
Effect of age and cycle responsiveness in patients undergoing intracytoplasmic sperm injection.
Fertil Steril. 68:123-7
- (2) van Balen F (1998)
Development of IVF children
Dev Rev. 18:30-46.
- (3) Barnes J, Sutcliffe A.G., Kristoffersen I, Loft A., Wennerholm U, Tarlatzis BC, Kantaris X, Nekkebroeck J, Hagberg BS, Madsen SV, Bonduelle M (2004)
The influence of assisted reproduction on family functioning and children's socio-emotional development: results from a European study
Hum Reprod. 19:1480-1487
- (4) BAQ (2005)
Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung
Geburtshilfe Jahresauswertung 2005, Modul 16/1
http://www.baq-bayern.de/downloads/files/16_1_2005_online.pdf
- (5) Beinhofer P (2003)
Regierung von Unterfranken – Öffentlichkeitsarbeit
http://www.regierung.unterfranken.bayern.de/imperia/md/content/regufr/aktuelles/2003/ruf_brosch.pdf
- (6) Belva F, Henriët S, Libaers I, Van Steirteghem A, Celestin-Westreich S, Bonduelle M (2007)
Medical Outcome of 8-year-old singleton ICSI children (born \geq 32 weeks' gestation) and a spontaneously conceived comparison group
Hum Reprod. 22:506-15
- (7) Benadiva CA, Nulsen J, Siano L, Jennings J, Givargis HB, Maier D (1999)
Intracytoplasmic sperm injection overcomes previous fertilization
Fertil Steril. 72:1041-4

- (8) Bonduelle M, Joris H, Hofmans K, Liebaers I, Van Steirteghem A (1998)
Mental development of 201 ICSI children at 2 years of age.
Lancet. 23:1553
- (9) Bonduelle M, Liebaers I, Deketelaere V, Derde MP, Camus M, Devroey P,
Van Steirteghem A (2002a)
Neonatal data on a cohort of 2889 infants born after ICSI (1991-1999) and
of 2995 infants born after IVF (1983-1999).
Hum Reprod. 17:671-94
- (10) Bonduelle M, Van Assche E, Joris H, Keymolen K, Devroey P, Van
Steirteghem A, Liebaers I (2002b)
Prenatal testing in ICSI pregnancies: incidence of chromosomal anomalies
in 1586 karyotypes and relation to sperm parameters.
Hum Reprod. 17:2600-14
- (11) Bonduelle M, Ponjaert I, Steirteghem AV, Derde MP, Devroey P, Liebaers I
(2003)
Developmental outcome at 2 years of age for children born after ICSI
compared with children born after IVF.
Hum Reprod. 18:342-50
- (12) Bonduelle M, Wennerholm UB, Loft A, Tarlatzis BC, Peters C, Henreit S,
Mau C, Victorin-Cederquist A, Van Steirteghem A, Balaska A, Emberson
JR, Sutcliff AG (2005)
A multi-center cohort study of the physical health of 5-year-old children
after intracytoplasmic sperm injection, in vitro fertilisation and natural
conception
Hum Reprod. 20: 413-419
- (13) Bowen JR, Gibson FL, Leslie GI, Saunders DM (1998)
Medical and developmental outcome at 1 year for children conceived by
intracytoplasmic sperm injection.
Lancet. 23:1529-34
- (14) Brähler E, Stöbel-Richter Y (2002)
Zum Wandel im Reproduktionsverhalten in Deutschland und im
europäischen Vergleich.
Z Arztl Fortbild Qualitatssich 96:459-467

- (15) Buckett W M, Tan S L (2005)
Congenital abnormalities in children born after assisted reproductive techniques: how much is associated with the presence of infertility and how much with its treatment
Fertil Steril. 84:1318-9
- (16) BZpB (2004)
Bundeszentrale für politische Bildung
Entwicklung der Scheidungsrate in Prozent der Ehen, West- und Ost-Deutschland 1970 bis 2003
http://www.bpb.de/wissen/NHXRDM,0,Entwicklung_der_Scheidungsrate.html
- (17) BZgA (2006)
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
Chronische Erkrankungen im Kindesalter
http://www.bzga.de/botpresse_327.html
- (18) Diedrich K, Hepp H, Kentenich H, Kreß H, Lilie H, Neises M, Nieschlag E, Nippert I, Schwinger E, Scriba P, Wollersheim U, Woopen C (2006)
Richtlinie zur Durchführung der assistierten Reproduktion
Bekanntmachung der Bundesärztekammer
Dt Ärztebl. 103:1392-1403
- (19) D.I.R. (2005)
Deutsches IVF-Register - Jahrbuch 2005
D.I.R. Bundesgeschäftsstelle bei der Ärztekammer Schleswig Holstein
Bad Segeberg
- (20) Draper ES, Kurinczuk JJ, Abrams KR, Clarke M (1999)
Assessment of separate contributions to perinatal mortality of infertility history and treatment: a case-control analysis.
Lancet. 22:1746-9.
- (21) Duschek K-J, Wirth H (2005)
Kinderlosigkeit von Frauen im Spiegel des Mikrozensus
Eine Kohortenanalyse der Mikrozensusen 1987 bis 2003
Wiesbaden: Statistisches Bundesamt

- (22) Duschek K-J, Weinmann J, Böhm K, Laue E, Brückner G (2006)
 Pressebroschüre Leben in Deutschland: Haushalte, Familien und
 Gesundheit – Ergebnisse des Mikrozensus 2005
 Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- (23) Enders, Dr. med. Nicola (2000)
 Vergleich von Paaren mit idiopathischer Sterilität und Paaren mit
 organischer Sterilitätsursache in den Bereichen belastende
 Lebensereignisse, Lebenszufriedenheit, Beschwerden,
 Kinderwunschmotivation und Paarbeziehung.
[http://archiv.ub.uni-
 heidelberg.de/volltextserver/volltexte/2000/591/pdf/DOKTOR.pdf](http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/volltexte/2000/591/pdf/DOKTOR.pdf)
- (24) Engel W, Schmid M, Pauer H-U (1998)
 Genetik und mikroassistierte Reproduktion durch intrazytoplasmatische
 Spermieninjektion
 Dt Ärztebl 95:1902–8.
- (25) Fahrenberg J, Myrtek M, Schumacher J, Brähler E (2000)
 Fragebogen zur Lebenszufriedenheit (FLZ)
 Göttingen: Hogrefe
- (26) Fisher-Jeffes LJ, Banerjee I, Sutcliffe AG (2006)
 Parents' concerns regarding their ART children.
 Reproduction. 131:389-94.
- (27) Fthenakis W, Kalicki B, Peitz G (2002)
 Paare werden Eltern - Die Ergebnisse der LBS-Familien-Studie
 Landesbausparkassen - Initiative junge Familie
 Opladen: Leske + Budrich
- (28) Gebert S (2004)
 Entwicklung und Validierung eines Fragebogeninstrumentes zur Erfassung
 der Lebensqualität für Frauen mit unerfülltem Kinderwunsch
 Inauguraldissertation der medizinischen Fakultät Tübingen
- (29) Gille G (2005)
 Frühe Schwangerschaften und sexuell übertragbare Krankheiten –
 Ursachen und präventiver Auftrag
 Ärztliche Gesellschaft zur Gesundheitsförderung der Frau e. V.
<http://www.aerztekammer-bw.de/25/08laek/praeventionskonferenz/12.pdf>

- (30) Goldschmidt S, Stöbel-Richter Y, Alexander H, Brähler E (2003)
Zum Zusammenhang zwischen der Lebenszufriedenheit ungewollt
kinderloser Paare und dem Behandlungsausgang nach IVF
Reproduktionsmed. 19:30–39
http://www.uni-leipzig.de/~medpsy/pdf/flz_ivf.pdf
- (31) Golombok S, Cook R, Bish A, Murray C (1995)
Families created by the new reproductive technologies: quality of parenting
and social and emotional development of the children.
Child Dev. 66:285-98
- (32) Hansen M, Bower C, Milne E., de Klerk N, Kurinczuk JJ (2005)
Assisted reproductive technologies and the risk of birth defects - a
systemic review.
Hum Reprod. 20:328-38
- (33) Jacobi H (1999)
Rückgang der Spermienqualität in Deutschland und Europa
Institut für angewandte Toxikologie und Umwelthygiene (INTOX);
Universität Oldenburg
Umweltstiftung WWF-Deutschland (Hg.)
[http://www-1.tu-
cottbus.de/BTU/Fak4/AllgOeko/Biologie/scripte_deutsch/WWFperm.pdf](http://www-1.tu-cottbus.de/BTU/Fak4/AllgOeko/Biologie/scripte_deutsch/WWFperm.pdf)
- (34) Katalinic A, Rösch C, Ludwig M (2004)
Pregnancy course and outcome after intracytoplasmic sperm injection: a
controlled, prospective cohort study.
Fertil Steril. 81:1604-16.
- (35) Kleinmann A, Mair M, Strauss A, Hepp H, Schulze A (2004)
Drillinge im Alter von 3 Jahren – Entwicklungsstand der Kinder und
Zufriedenheit der Eltern mit dem Familienleben
Geburtsh Frauenheilk. 64:1072-1079
- (36) Kleinteich B, Simeit R (1992a)
Ergebnisse von Erhebungen mit dem Enzephalopathie-Fragebogen nach
Meyer-Probst bei nicht-verhaltensauffälligen Kindern
Pädiatr Grenzgeb. 31:107-12

- (37) Kleinteich B, Simeit R (1992b)
Differenzierte Auswertung einer Untersuchung an nicht-verhaltensauffälligen Kindern mit dem Enzephalopathie-Fragebogen von Meyer-Probst.
Pädiatr Grenzgeb. 3:113-8
- (38) Kobelentz A (2005)
ELTERN-FamilienAnalyse 2005 - Alles über Familien, Märkte und Medien.
Verlagsgruppe Frauen / Familie / People
München: Gruner + Jahr
http://www.bch.de/downloads/aktuell/mkml2005/pm_mkml_analyse_lang.pdf
- (39) Kupka M S (2007)
Typische Ursachen der Infertilität - Was kann der Praktiker diagnostisch tun?
MMW-Fortschr Med. 21:29-31
- (40) Lang S (1985)
Lebensbedingungen und Lebensqualität von Kindern
Sonderforschungsbericht 3 der Universitäten Frankfurt und Mannheim
Frankfurt/New York: CampusVerlag
- (41) Leslie GI, Gibson FL, McMahon C, Cohen J, Saunders DM, Tennant C (2003)
Children conceived using ICSI do not have an increased risk of delayed mental development at 5 years of age.
Hum Reprod. 18:2067-72.
- (42) Leslie GI (2004)
Mental development of children conceived using intracytoplasmic sperm injection. The current evidence.
Minerva Ginecol. 56:247-57
- (43) Leunens L, Celestin-Westreich S, Bonduelle M, Liebaers I, Ponjaert-Kristoffersen I (2006)
Cognitive and motor development of 8-year-old children born after ICSI compared to spontaneously conceived children.
Hum Reprod. 21:2922-9

- (44) Levy F, Hay D, McLaughlin M, Wood C, Waldamn I (1996)
Twin-sibling differences in parental reports of ADHD, speech, reading and behaviour problems
J Child Psychol Psychiat 37:449-58
- (45) Ludwig M, Katalinic A (2005)
Die deutsche ICSI-Follow-up Studie – Zusammenfassung der Ergebnisse publizierter Arbeiten und Einordnung in die aktuelle Studienlage
J Reproduktionsmed Endokrinol 2:173-176
- (46) Macas E, Imthurn B, Keller PJ (2001)
Increased incidence of numerical chromosome abnormalities in spermatozoa injected into human oocytes by ICSI
Hum Reprod. 16:115-120
- (47) Meyer-Probst B (1978)
Ein standardisierter Fragebogen zur Erfassung encephalopathietypischen Verhaltens
Psychiat. Neurol. Med. psychol. 30:138-149
- (48) Meyer-Probst B, Reis O (2000)
Risikofaktoren und Risikobewältigung im Kontext - Schlußfolgerungen aus der Rostocker Längsschnittstudie nach 25 Jahren
Frühförderung interdisziplinär 19:109-118
- (49) Munne S, Marquez C, Reing A, Garrisi J, Alikani M (1998)
Chromosome abnormalities in embryos obtained after conventional in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection.
Fertil Steril. 69:904-8
- (50) Neumann V (2002)
ELTERN-FamilienAnalyse 2002 - Alles über Familien, Märkte und Medien.
München: Gruner + Jahr
- (51) Olivennes F, Golombok S, Ramogida C, Rust J (2005)
Behavioral and cognitive development as well as family functioning of twins conceived by assisted reproduction: findings from a large population study
Fertil Steril. 84:725-33

- (52) Palermo GD, Cohen J, Alikani M, Adler A, Rosenwaks Z (1995)
Intracytoplasmic sperm injection: a novel treatment for all forms of male factor infertility.
Fertil Steril. 63:1231-40
- (53) Palermo GD, Neri QV, Hariprashad JJ, Davis OK, Veeck LL, Rosenwaks Z (2000)
ICSI and its outcome
Semin Reprod Med. 18:161-9
- (54) Papaligoura Z, Panopoulou-Maratou O, Solman M, Arvaniti K, Sarafidou (2004)
Cognitive development of 12 month old Greek infants conceived after ICSI and the effects of the method on their parents.
Hum Reprod. 19:1488-93
- (55) Pavot W, Diener E, Colvin CR, Sandvik E (1991)
Further validation of the Satisfaction with Life Scale
J Pers Assess. 57:149-61
- (56) Peters C, Kantaris X, Barnes J, Sutcliffe A (2005)
Parental attitudes toward disclosure of the mode of conception to their child conceived by in vitro fertilization.
Fertil Steril. 83:914-9.
- (57) Pinborg A, Loft A, Schmidt L, Andersen AN (2003)
Morbidity in a Danish national cohort of 472 IVF/ICSI twins, 1132 non-IVF/ICSI twins and 634 IVF/ICSI singletons: health-related and social implications for the children and their families.
Hum Reprod. 18:1234-43
- (58) Place I, Englert Y (2003)
A prospective longitudinal study of the physical, psychomotor, and intellectual development of singleton children up to 5 years who were conceived by intracytoplasmic sperm injection compared with children conceived spontaneously and by in vitro fertilization.
Fertil Steril. 80:1388-97

- (59) Ponjaert-Kristoffersen I, Tjus T, Nekkebroeck J, Squires J, Verte D, Heimann M, Bonduelle M, Palermo G, Wennerholm UB (2004)
Psychological follow-up study of 5-year-old ICSI children.
Hum Reprod. 19:2791-7
- (60) Ponjaert-Kristoffersen I, Bonduelle M, Barnes J, Nekkebroeck J, Loft A, Wennerholm UB, Tarlatzis BC, Peters C, Hagberg BS, Berner A, Sutcliffe AG (2005)
International collaborative study of intracytoplasmic sperm injection-conceived, in vitro fertilization-conceived, and naturally conceived 5-year-old child outcomes: cognitive and motor assessments
Pediatrics. 115:283-9.
- (61) Pschyrembel, klinisches Wörterbuch, 260. Auflage (2004)
Berlin: de Gruyter
- (62) Schlaud M, Atzpodien K, Thierfelder W (2007)
Allergische Erkrankungen - Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsveys (KiGGS).
Bundesgesundheitsbl. 50: (in press)
- (63) Schüttler-Janikulla (1975)
Der Mann-Zeichen-Test als ein differentialdiagnostisches Instrument zur Beurteilung der Lernausgangslage und Entwicklungsmöglichkeit von Vorschulkindern
Prax Kinderpsychol Kinderpsych. 24:175-181,
- (64) Shen S, Khabani A, Klein N, Battaglia D (2003)
Statistical analysis of factors affecting fertilization rates and clinical outcome associated with intracytoplasmic sperm injection.
Fertil Steril. 79:355-60
- (65) Spandorfer SD, Avrech OM, Colombero LT, Palermo GD, Rosenwaks Z (1998)
Effect of parental age on fertilization and pregnancy characteristics in couples treated by intracytoplasmic sperm injection.
Hum Reprod. 13:334-8.

- (66) Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2006)
Gebiet und Bevölkerung – Ausländische Bevölkerung
http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_ib01_jahrta2.asp
- (67) Steck, Thomas (2001)
Praxis der Forpflanzungsmedizin
Stuttgart: Schattauer
- (68) Stolzenberg H, Bergmann K E (2007)
Körpermaße bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Ergebnisse
des Kinder- und Jugendgesundheitsveys (KiGGS)
Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch. 50:659–669
- (69) Straßburg, Dacheneder, Kreß (2003)
Entwicklungsstörungen bei Kindern
München: Urban und Fischer:
- (70) Strauß B, Argiriou C, Buck S, Mettler L (1991)
Die In-vitro-Fertilisation im Rückblick: Subjektives Erleben und psychische
Folgen im Urteil betroffener Paare
in: Brähler E, Meyer A (Hg.) „Psychologische Probleme in der
Reproduktionsmedizin“ (Jahrbuch der medizinischen Psychologie, Band 5)
Berlin Heidelberg: Springer, 89-110
- (71) Strauß B, Beyer K, Henning K (2004)
Ungewollte Kinderlosigkeit
Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Heft 20
Berlin: Robert Koch Institut in Zus. mit statistischem Bundesamt
- (72) Sütterlin S, Hoßmann I (2007)
Ungewollt Kinderlos
Berlin: Institut für Bevölkerung und Entwicklung
- (73) Sutcliffe AG, Taylor B, Saunders K, Thornton S, Lieberman BA,
Grudzinkas JG (2001)
Outcome in the second year of life after in-vitro fertilisation by
intracytoplasmic sperm injection: a UK case-control study.
Lancet. 30:2080-4.

- (74) Sutcliffe AG, Saunders K, McLachlan R, Taylor B, Edwards P, Grudzinskas G, Leiberman B, Thornton S (2003)
A retrospective case-control study of developmental and other outcomes in a cohort of Australian children conceived by intracytoplasmic sperm injection compared with a similar group in the United Kingdom.
Fertil Steril. 79:512-6
- (75) Tang SS, Gao H, Robinson WP, Ho Yuen B, Ma S (2004)
An association between sex chromosomal aneuploidy in sperm and an abortus with 45,X of paternal origin: possible transmission of chromosomal abnormalities through ICSI.
Hum Reprod. 19:147-51
- (76) Thorpe K, Rutter M, Greenwood R (2003)
Twins as a natural experiment to study the causes of mild language delay: Family interaction risk factors.
J Child Psychol Psychiatry. 44:342-55.
- (77) Trzcinski E, Holst E (2003)
Hohe Lebenszufriedenheit teilzeitbeschäftigter Mütter
Wochenbericht des DIW Berlin
http://www.diw.de/deutsch/wb_35/03_hohe_lebenszufriedenheit_teilzeitbeschaeftigter_muetter/31111.html
- (78) Weick S (1999)
GESIS – Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen
Datenreport 1999 der Bundeszentrale für politische Bildung
Datenbasis: Wohlfahrtssurvey 1998
http://www.social-science-geis.de/Dauerbeobachtung/Sozialindikatoren/Publikationen/Datenreport/pdf_files/2_11.pdf
- (79) Weick S (2004)
Teil 2: Objektive Lebensbedingungen und subjektives Wohlbefinden im vereinten Deutschland
Datenreport 2004 der Bundeszentrale für politische Bildung
Datenbasis: sozio-ökonomisches Panel 2002
<http://www.social-science-geis.de/Dauerbeobachtung/Sozialindikatoren/Publikationen/Datenreport/d04.htm>

- (80) Wennerholm UB, Bergh C, Hamberger L, Westlander G, Wikland M, Wood M (2000)
Obstetric outcome of pregnancies following ICSI, classified according to sperm origin and quality.
Hum Reprod. 15:1189-94.
- (81) WHO (1992)
WHO laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction. Cambridge
Cambridge: University Press
- (82) Wischmann T (2003)
Psychogene Fertilitätsstörungen
Gynäkol Endokrinol. 1:187-196
- (83) Ziler Hermann (2000)
Der Mann-Zeichen-Test in detailstatistischer Auswertung, 11.Auflage
Münster: Aschendorff

Elternbriefe

1. Elternbrief

Sehr geehrte Familie....,

Sie waren (Jahr) in der Universitäts-Frauenklinik Würzburg zur künstlichen Befruchtung mittels des ICSI-Verfahrens.

Es ist uns sehr daran gelegen, die medizinische Behandlung der Kinder während der Schwangerschaft, sowie nach der Geburt stetig zu verbessern. Besonders auf dem Gebiet der künstlichen Befruchtung ist die Wissenschaft deshalb auf ihre Mithilfe angewiesen, da es bislang nur wenige Langzeit-Studien zu diesem Thema gibt. Frau Dr. Blissing von der Universitäts-Frauenklinik-Würzburg, Herr Prof. Dr. Straßburg von der Universitäts-Kinderklinik-Würzburg und Daniela Beier als Doktorandin sind an der Entwicklung Ihres Kindes interessiert. Mit unserer Studie möchten wir einerseits die langfristige Entwicklung von ICSI-Kindern erforschen und andererseits Erkenntnisse über die Zufriedenheit der Eltern gewinnen.

Wir wären Ihnen deshalb sehr dankbar, wenn Sie bereit wären, einen Fragebogen zur jetzigen Entwicklung Ihres Kindes auszufüllen. Einige erste Fragen können Sie uns bereits in diesem Schreiben beantworten:

Wann wurde(n) ihr Kind bzw. ihre Kinder geboren?

Lebt Ihr Kind bei beiden Elternteilen? ja nein

Wie ist sein jetziges Gewicht?kg

Sind Sie bezüglich der Entwicklung Ihres Kindes zufrieden? ja nein

Sind Sie zum Ausfüllen eines Fragebogens bereit? ja nein

Wie lautet Ihre Telefonnummer?

Ihre Angaben werden natürlich vertraulich behandelt und unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht.

Für weitere Fragen steht ihnen Daniela Beier
unter der Telefonnr.: 0931 4527035
unter der Adresse: Rotkreuzstraße 6, 97080 Würzburg
jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen und der Hoffnung auf baldige Zusammenarbeit

Prof. Dr. Straßburg	Oberärztin Dr. Blissing	Daniela Beier
Universitäts-Kinderklinik	Universitäts-Frauenklinik	Doktorandin

1.Elternbrief bei Geburt eines Kindes nicht bekannt

Sehr geehrte Familie...,

Sie waren (Jahr) in der Universitäts-Frauenklinik Würzburg zur künstlichen Befruchtung mittels des ICSI-Verfahrens.

Es ist uns sehr daran gelegen, die medizinische Behandlung der Kinder während der Schwangerschaft, sowie nach der Geburt stetig zu verbessern. Frau Dr. Blissing von der Universitäts-Frauenklinik Würzburg, Herr Prof. Dr. Straßburg von der Universitäts-Kinderklinik Würzburg und Daniela Beier als Doktorandin werden zu diesem Zweck eine Studie über die Langzeitentwicklung von ICSI-Kindern erstellen.

Leider konnten wir Ihrer Akte nicht entnehmen, ob es tatsächlich zur Geburt eines Kindes kam. Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie uns über Ihren derzeitigen Familienstand in Kenntnis setzen könnten.

Falls es, wie wir sehr hoffen zur Geburt eines gesunden Kindes kam, wären wir Ihnen sehr verbunden, wenn sie uns folgende Fragen beantworten könnten:

Unser Kind wurde am.....geboren.

Sind Sie zum Ausfüllen eines Fragebogens bereit? ja nein

Wie lautet Ihre Telefonnummer?

Wir hoffen sehr, bei Ihnen durch unser Schreiben keine für Sie unangenehmen Erinnerungen wachgerufen zu haben.

Ihre Angaben werden natürlich vertraulich behandelt und unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht.

Für weitere Fragen steht Ihnen Daniela Beier
unter der Telefonnr.: 0931 4527035
unter der Adresse: Rotkreuzstraße 6, 97080 Würzburg
jederzeit zur Verfügung.

Mit den freundlichsten Grüßen und der Hoffnung auf baldige Zusammenarbeit

Herr Prof. Dr. Straßburg
Universitäts-Kinderklinik

Frau Dr. Blissing
Universitäts-Frauenklinik

Daniela Beier
Doktorandin

2. Elternbrief

Sehr geehrte Familie...,

Zunächst möchten wir uns recht herzlich für Ihre Rückantwort und Ihre Bereitschaft bedanken, an unserer Nachuntersuchung teilzunehmen. Beigefügt senden wir Ihnen zwei Fragebögen zu.

Teil 1 dient der Erfassung von Verhaltenseigenschaften 5- bis 11-jähriger Kinder. Teil 2 ist ein Fragebogen zur Lebenszufriedenheit innerhalb der Familie. Zudem möchten wir Ihr Kind / Ihre Kinder bitten, so gut es kann einen Menschen zu zeichnen.

Wir haben uns bemüht, die Bearbeitungshinweise auf der folgenden Seite möglichst übersichtlich und verständlich zu gestalten. Sollten Sie noch Fragen haben, können Sie sich gerne auch telefonisch oder per E-Mail an uns wenden.

Wie bereits in unserem ersten Schreiben erwähnt, sind alle Ihre Angaben freiwillig. Die geltenden Bestimmungen des Datenschutzes werden von uns eingehalten und Ihre Angaben werden keinen Dritten zugänglich gemacht. Alle übermittelten personenbezogenen Daten werden von uns anonymisiert, so bald dies im Verlauf der Studie möglich ist.

Mit Ihren Angaben helfen Sie uns sehr, die bei Ihnen und Ihrem Kind vorgenommenen Maßnahmen kritisch zu überprüfen und somit in der Zukunft weitere Verbesserungen zu erreichen.

Bitte senden Sie den Fragebogen und die Zeichnung Ihres Kindes in dem beiliegenden, an uns adressierten und mit dem Zusatz „Rückantwort“ versehenen Briefumschlag baldmöglichst zurück, spätestens jedoch bis zum 01.09.2006. Es entstehen für Sie wiederum keine Portokosten, da diese per Nachgebühr von uns übernommen werden.

Sollten wir bis Anfang September nichts von Ihnen gehört haben, erlauben wir uns nochmals Kontakt mit Ihnen aufzunehmen

Für weitere Fragen steht ihnen Daniela Beier
unter der Telefonnr.: 0931 4527035
unter der Adresse: Rotkreuzstraße 6, 97080 Würzburg
jederzeit gerne zur Verfügung.

In der Hoffnung auf weiterhin gute Zusammenarbeit und mit bestem Dank für Ihre Mühe verbleiben wir mit freundlichen Grüßen

Herr Prof. Dr. Straßburg
Universitäts-Kinderklinik

Frau Dr. Blissing
Universitäts-Frauenklinik

Daniela Beier
Doktorandin

Zunächst möchten wir Sie bitten uns kurz folgende Fragen zu beantworten:

Nachname: _____

Vater:

Alter: _____

Beruf: _____

Muttersprache: _____

Mutter:

Beruf: _____

Muttersprache: _____

Wie vielen ICSI-Zyklen haben Sie sich unterzogen? _____

Wie lange bestand Ihr Kinderwunsch? _____

Kind:

Name: _____

- Mädchen
- Junge

Falls Zwilling oder Drilling:

- eineiig
- zweieiig

Gestationsalter (Anzahl der Schwangerschaftswochen): _____

Geburtsgewicht: _____

Brutkasten:

- ja wie lange? _____Tage
- nein

Chronische Krankheiten: _____

Welche Einrichtungen besucht ihr Kind?

- Kindergarten
- Förderkindergarten
- Sonderschule
- Förderklasse
- Grundschule
- Andere Einrichtung: _____

Ihr wieviertes Kind ist dieses Kind? _____

Einzelkind:

- ja
- nein

Im Alter von wie vielen Monaten konnte Ihr Kind frei gehen? _____

Im Alter von wie vielen Monaten sprach Ihr Kind die ersten Worte? _____

Mein Kind kam mit _____ Jahren in den Kindergarten.

Mein Kind wurde mit _____ Jahren eingeschult.

Momentanes Gewicht meines Kindes _____kg

Ich bin mit der Entwicklung meines Kindes zufrieden. ja nein

Bearbeitungshinweise:

Der erste Fragebogen (nach Meyer-Probst) sollte möglichst von der Person beantwortet werden, die die meiste Zeit mit dem Kind verbringt, im Zweifelsfall bitte von der Mutter.

Der zweite Fragebogen (FLZ) soll bitte ebenfalls von der Mutter ausgefüllt werden.

Vergessen Sie bitte nicht, auch die auf der Rückseite des Fragebogens aufgeführten Fragen anzukreuzen.

Bitte lassen Sie **keine** Frage aus!
Beantworten Sie **jede** Frage.

Bitte kreuzen Sie pro Frage **nur eine** Antwortmöglichkeit an! Sollte einmal keine passende Antwortmöglichkeit dabei sein, entscheiden Sie sich bitte für die am ehesten passende!

Mann-Zeichen-Test:

Hier darf sich Ihr Kind künstlerisch betätigen. Bitte fordern Sie Ihr Kind auf, einen Menschen zu zeichnen, **so gut es kann**. Die Person muss **ganz abgebildet** sein und es sollte kein Strichmännchen und keine Comicfigur sein. Bitte helfen Sie Ihrem Kind dabei **nicht**.

Sollte Ihr Kind in den vergangenen Wochen schon einmal einen Menschen gezeichnet haben, den Sie für besser gelungen halten, so senden Sie bitte auch dieses Bild oder eine Kopie davon an uns zurück.

Bitte stecken Sie die ausgefüllten Fragebögen sowie die Zeichnung in den an uns adressierten Rückumschlag und senden Sie diesen bitte bis spätestens zum 15.05.2006 an uns zurück.

Vielen herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

Fragebogen nach Meyer-Probst

1. Wie ist seine Handgeschicklichkeit beim Malen, Basteln, Bauen o.ä.?
a) sehr gewandt b) gut c) mäßig d) ungeschickt
2. Wie ist seine Beobachtungsgenauigkeit?
a) sehr gut b) gut c) mäßig d) schlecht
3. Kann es zwischen wichtigen und unwichtigen Einzelheiten unterscheiden?
(bei Bildern, Geschichten, beobachteten Ereignissen)
a) sehr gut b) gut c) mäßig d) schlecht
4. Neigt Ihr Kind beim Erzählen zu Gedankensprüngen?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) sehr häufig
5. Ist ihr Kind unbeständig und schwankend in seinen Leistungen?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) sehr häufig
6. Wie ist das Tempo, wenn Ihr Kind nachdenkt oder überlegt?
a) sehr schnell b) schnell c) weder schnell noch langsam d) langsam
7. Wie kann sich Ihr Kind umstellen, wenn es sich von einem Gedanken, einer Erwartung, einer Beschäftigung lösen muss?
a) leicht b) weder leicht noch schwer c) schwer d) sehr schwer
8. Wie nimmt Ihr Kind logische Erklärungen auf?
a) sehr einsichtig b) meistens einsichtig c) nur manchmal einsichtig d) uneinsichtig
9. Wie gut merkt sich Ihr Kind Namen, Zahlen, Begriffe, Ereignisse?
a) sehr gut b) gut c) mäßig d) schlecht
10. Ist Ihr Kind durch äußere Unruhe und Krach leicht störbar und irritierbar?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
11. Wie begreift Ihr Kind?
a) sehr gut b) gut c) mäßig d) schlecht

12. Kann Ihr Kind Erlebnisse oder Geschichte im Zusammenhang erzählen?
a) ausführlich, Zusammenhang erfasst b) wesentlichen Zusammenhang erfasst c) Zusammenhang bruchstückhaft erfasst d) Zusammenhang nicht erfasst
13. Ist Ihr Kind unruhig, zappelig, überlebhafte?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
14. Ist Ihr Kind nervös, hastig, fahrig, sprunghaft?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
15. Muss Ihr Kind immer etwas zum Spielen und Nesteln in der Hand haben?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
16. Fällt es Ihrem Kind schwer stillzusitzen?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
17. Wie verhält sich Ihr Kind bei selbst gewählten Beschäftigungen?
a) sehr konzentriert b) konzentriert c) mäßig konzentriert d) unkonzentriert
18. Wie verhält sich Ihr Kind bei angeordneten Beschäftigungen?
a) sehr konzentriert b) konzentriert c) mäßig konzentriert d) unkonzentriert
19. Ist Ihr Kind bei zielgerichteten Beschäftigungen flüchtig und oberflächlich?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
20. Lässt sich Ihr Kind leicht ablenken?
a) sehr selten b) gelegentlich c) häufig d) immer
21. Ermüdet Ihr Kind leicht und ist es frühzeitig erschöpft und abgespannt?
a) sehr selten b) gelegentlich c) häufig d) immer
22. Ist Ihr Kind ziemlich schwunglos und träge?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
23. Wie verbringt Ihr Kind seine freie Zeit?
a) aktiv, einfallsreich b) überwiegend aktiv c) passiv, aber interessiert d) passiv, lustlos

24. Sind Sie besorgt, dass Ihr Kind –wenn es unbeobachtet ist- irgendetwas Unerwünschtes anstellt?
a) nie b) gelegentlich c) häufig d) immer
25. Ist Ihr Kind leicht erregbar und impulsiv?
a)sehr selten b) gelegentlich c) häufig d) immer
26. Wie gut kann sich Ihr Kind beherrschen und steuern?
a) sehr gut b) gut c) mäßig d) ungenügend
27. Neigt Ihr Kind leicht zum Weinen?
a) sehr selten b) gelegentlich c) oft d) sehr oft
28. Ist seine Stimmung durch große Gegensätze gekennzeichnet?
(z. B. ausgelassen - niedergeschlagen)
a) sehr selten b) gelegentlich c) oft d) sehr oft
29. Ist Ihr Kind leicht reizbar?
a) sehr selten b) gelegentlich c) oft d) sehr oft
30. Bekommt Ihr Kind leicht Wut- und Trotsausbrüche?
a) nie b) gelegentlich c) oft d) sehr oft
31. Reagiert Ihr Kind sensibel und überempfindlich?
a) nie b) gelegentlich c) oft d) sehr oft
32. Ist Ihr Kind gegenüber Erwachsenen dreist und vorlaut?
a) nie b) gelegentlich c) oft d) immer
33. Kann sich Ihr Kind unter Gleichaltrigen einordnen und anpassen?
a) sehr gut b) gut c) mäßig d) schlecht
34. Neigt Ihr Kind zu aggressiven Verhaltensweisen gegenüber Kindern, Tieren oder Gegenständen?
a) nie b) gelegentlich c) oft d) sehr oft
35. Wie reagiert Ihr Kind meistens, wenn ihm etwas verboten oder ein Wunsch nicht erfüllt wird?
a) ruhig, einsichtig b) still, bekümmert c) deutlich verärgert d) wütend, unbeherrscht
36. Verhält sich Ihr Kind sehr egoistisch?
a) nie b) gelegentlich c) oft d) sehr oft
37. Möchte Ihr Kind bei anderen Leuten gerne alles sehen und anfassen?
a) nie b) gelegentlich c) oft d) sehr oft

38. Versucht Ihr Kind seinen Willen unter allen Umständen durchzusetzen?
a) nie b) gelegentlich c) oft d) sehr oft

39. Wie befolgt Ihr Kind meistens ihm im Moment unliebsame Anordnungen?
a) sofort b) verzögert c) erst nach mehr- d) selten
fachen Ermahnungen

40. Wie lässt sich Ihr Kind erziehen?
a) leicht b) weder leicht c) erschwert d) schwer
noch schwer

Mann-Zeichen-Test nach Ziler

Male hier bitte einen Mann oder eine Frau so gut du kannst. Male den Mensch aber bitte ganz, also vom Kopf bis zu den Füßen. Male bitte kein Strichmännchen und auch keine Comicfigur.

Viel Spaß beim Malen!

Fragebogen zur Lebenszufriedenheit

Gesundheit

- Mit meinem körperlichen Gesundheitszustand bin ich ...
- Mit meiner seelischen Verfassung bin ich ...
- Mit meiner körperlichen Verfassung bin ich ...
- Mit meiner geistigen Leistungsfähigkeit bin ich ...
- Mit meiner Widerstandskraft gegen Krankheit bin ich ...
- Wenn ich daran denke, wie häufig ich Schmerzen habe, dann bin ich ...
- Wenn ich daran denke wie oft ich bisher krank gewesen bin, dann bin ich...

Arbeit und Beruf

- Mit meiner Position an meiner Arbeitsstelle bin ich ...
- Wenn ich daran denke, wie sicher mir meine berufliche Zukunft ist, bin ich ...
- Mit den Erfolgen, die ich in meinem Beruf habe, bin ich ...
- Mit den Aufstiegsmöglichkeiten, die ich in meinem Beruf habe, bin ich ...
- Mit dem Betriebsklima an meinem Arbeitsplatz bin ich ...
- Was das Ausmaß meiner beruflichen Anforderungen und Belastungen betrifft, bin ich ...
- Mit der Abwechslung, die mir mein Beruf bietet, bin ich ...

Finanzielle Lage

- Mit meinem Einkommen/Lohn bin ich ...
- Mit dem, was ich besitze bin ich ...
- Mit meinem Lebensstandard bin ich ...
- Mit der Sicherung meiner wirtschaftlichen Existenz bin ich ...
- Mit meinen zukünftigen Verdienstmöglichkeiten bin ich ...
- Mit den Möglichkeiten, die ich meiner Familie aufgrund meiner finanziellen Lage bieten kann, bin ich ...
- Mit meiner voraussichtlichen (finanziellen) Alterssicherung bin ich ...

Freizeit

- Mit der Länge meines Jahresurlaubs bin ich ...
- Mit der Länge meines Feierabends und meiner Wochenenden bin ich ...
- Mit dem Erholungswert meines Jahresurlaubs bin ich ...
- Mit dem Erholungswert meiner Feierabende und Wochenenden bin ich ...
- Mit der Menge der Zeit, die ich für meine Hobbies zur Verfügung habe, bin ich ...
- Mit der Zeit, die ich den mir nahestehenden Personen widmen kann, bin ich ...
- Mit der Abwechslung in meiner Freizeit bin ich ...

Ehe und Partnerschaft

- Mit den Anforderungen, die meine Ehe/Partnerschaft an mich stellt, bin ich ...
- Mit unseren gemeinsamen Unternehmungen bin ich ...
- Mit der Ehrlichkeit und Offenheit meines/meiner (Ehe-) Partners/Partnerin bin ich ...
- Mit dem Verständnis, dass mir mein(e) (Ehe-) Partner(in) entgegen bringt, bin ich ...
- Mit der Zärtlichkeit und Zuwendung, die mir mein(e) (Ehe-) Partner(in) entgegen bringt, bin ich ...
- Mit der Geborgenheit, die mir mein(e) (Ehe-) Partner(in) gibt, bin ich ...
- Mit der Hilfsbereitschaft, die mir mein(e) (Ehe-) Partner(in) entgegen bringt, bin ich ...

Beziehung zu den eigenen Kindern

- Wenn ich daran denke, wie meine Kinder und ich miteinander auskommen, bin ich ...
- Wenn ich an das schulische und berufliche Fortkommen meiner Kinder denke, bin ich ...
- Wenn ich daran denke, wie viel Freude ich mit meinen Kindern habe, bin ich ...
- Wenn ich an die Mühen und Kosten denke, die mich meine Kinder gekostet haben, bin ich ...
- Mit dem Einfluss, den ich auf meine Kinder habe, bin ich ...
- Mit der Anerkennung, die mir meine Kinder entgegenbringen, bin ich ...
- Mit unseren gemeinsamen Unternehmungen bin ich ...

Eigene Person

- Mit meinen Fähigkeiten und Fertigkeiten bin ich ...
- Mit der Art, wie ich mein Leben bisher gelebt habe, bin ich ...
- Mit meiner äußeren Erscheinung bin ich ...
- Mit meinem Selbstvertrauen und meiner Selbstsicherheit bin ich ...
- Mit meiner charakterlichen Eigenart / meinem Wesen bin ich ...
- Mit meiner Vitalität (d.h. Lebensfreude und Lebenskraft) bin ich ...
- Wenn ich daran denke, wie ich mit anderen Menschen auskomme, bin ich ...

Sexualität

- Mit meiner körperlichen Attraktivität bin ich ...
- Mit meiner sexuellen Leistungsfähigkeit bin ich ...
- Mit der Häufigkeit meiner sexuellen Kontakte bin ich ...
- Mit der Häufigkeit, mit der mein(e) (Ehe-) Partner(in) sich mir körperlich zuwendet (streichelt, berührt) bin ich ...
- Mit meinen sexuellen Reaktionen bin ich ...
- Wenn ich daran denke, wie unbefangen ich über den sexuellen Bereich sprechen kann, bin ich...
- Wenn ich daran denke, inwiefern mein Partner und ich in der Sexualität harmonieren, bin ich ...

Freunde, Verwandte und Bekannte

- Wenn ich an meinen Freundes- und Bekanntenkreis denke, bin ich ...
- Mit dem Kontakt zu meinen Verwandten bin ich ...
- Mit dem Kontakt zu meinen Nachbarn bin ich ...
- Mit der Hilfe und Unterstützung durch Freunde und Bekannte bin ich ...
- Mit meinen Außen- und gemeinschaftlichen Aktivitäten (Verein, Kirche, etc.) bin ich ...
- Mit meinem gesellschaftlichen Engagement bin ich ...
- Wenn ich daran denke, wie oft ich unter die Leute komme, bin ich ...

Wohnung

- Mit der Größe meiner Wohnung bin ich ...
- Mit dem Zustand meiner Wohnung bin ich ...
- Mit den Ausgaben (Miete bzw. Abzahlung) für meine Wohnung bin ich ...
- Mit der Lage meiner Wohnung bin ich ...
- Mit der Anbindung an Verkehrsmittel bin ich ...
- Wenn ich an den Grad der Lärmbelästigung denke, bin ich mit meiner Wohnung ...
- Mit dem Standard meiner Wohnung bin ich ...

Antwortmöglichkeiten:

- 1 sehr unzufrieden
- 2 unzufrieden
- 3 eher zufrieden
- 4 weder/noch
- 5 eher zufrieden
- 6 zufrieden
- 7 sehr zufrieden

Tabellenanhang:

	ICSI	IVF
Gewicht	2806,7 g	2765,3 g
Größe	47,9 cm	47,7cm
LBW <2500g	26,7 %	26,5 %
<1500g	4,4 %	5,6 %
<37 Wochen	31,8 %	29,3 %
NICU	40,5 %	43,6 %

Tab. 12: perinatale Daten von ICSI- und IVF-Kindern (Bonduelle et al. 2002a)

	ICSI	IVF	NC
Betruhe im 1. Monat	26,9 %	36,8 %	4 %
Kein Sex während SS	70 %	65 %	19,2 %

Tab. 13: Betruhe und Geschlechtsverkehr nach Befruchtung (Papaligoura et al. 2004)

	Wie glücklich alles in allem dem mit Leben?	Wie zufrieden mit dem Familienleben?
Alleine lebend:		
Ledig	3,2	3,0
Verwitwet	3,4	3,2
Geschieden	3,5	3,8
Ehepaare:		
Ohne Kinder	2,8	2,2
Kinder unter 6 Jahren	2,6	2,3
Kinder von 6–17 Jahren	2,7	2,4
Kinder ab 18 Jahren	2,8	2,3
Partner:		
Ohne Kinder	2,7	2,2
Mit Kinder	2,8	2,4
Allein Erziehende	3,3	2,8
Sonstige	2,9	2,5

Tab. 14: Familie und subjektives Wohlbefinden (Weick 2004)

Skala von 1 bis 7 (1 = völlig glücklich, 7 = völlig unglücklich; 1 = völlig zufrieden, 7 = völlig unzufrieden)

	Gewöhnlich unglücklich und niedergeschlagen		Immer wieder Ängste und Sorgen	
	West	Ost	West	Ost
Insgesamt	11 %	14 %	19 %	24 %
Ledig	12 %	16 %	15 %	31 %
verheiratet	9 %	11 %	18 %	20 %

Tab. 15: Negative Aspekte des subjektiven Wohlbefindens (Weick 2004)
Anteile der „Ja“-Antworten

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Alter der Mütter bei Geburt	60	24	39	31,55	3,218

Tab. 16: Alter der Mutter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes

Alter	Geschlecht	N	Standardabweichung				
			Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
	Jungen	32	7,5375	1,46854	7,3000	5,30	10,20
	Mädchen	41	7,5902	1,39997	7,0000	4,80	10,70
	Insgesamt	73	7,5671	1,42059	7,3000	4,80	10,70

Tab. 17: Alter der Kinder

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Gestationsalter	72	29	42	37,74	3,075

Tab. 18: Gestationsalter in Wochen

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Gebgewicht	73	1050	4570	2964,66	769,840

Tab. 19a: Geburtsgewicht (in g)

		Häufigkeit	Prozent
Gültig	<1500	3	4,1
	1500 - 2499	15	20,5
	2500+	55	75,3
	Gesamt	73	100,0

Tab. 19b: Geburtsgewicht (in g), nach VLBW, LBW und normalem Geburtsgewicht eingeteilt

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Inkubator	13	2	30	13,85	8,716

Tab. 20: Anzahl der Tage im Inkubator der NICU-Kinder

Geschlecht: Mädchen

	Alter	N	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gewicht	5,00	3	16,0000	1,73205	15,0000	15,00	18,00
	6,00	14	20,7929	3,04238	20,4000	16,00	25,00
	7,00	10	24,3400	4,08254	23,5000	18,00	30,00
	8,00	6	27,5833	7,76155	23,7500	21,00	38,00
	9,00	4	26,5000	5,06623	24,5000	23,00	34,00
	10,00	3	33,6667	3,78594	32,0000	31,00	38,00

Tab. 21a: Gewicht (in kg) der Mädchen nach Alter getrennt

Geschlecht: Jungen

	Alter	N	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gewicht	5,00	5	20,8000	5,54076	18,0000	16,00	29,00
	6,00	6	20,5333	1,95721	20,3000	18,40	23,50
	7,00	9	21,5556	4,11889	22,0000	16,00	27,00
	8,00	6	25,1667	3,55903	25,2500	21,00	29,00
	9,00	2	32,5000	6,36396	32,5000	28,00	37,00
	10,00	3	34,0000	1,73205	35,0000	32,00	35,00

Tab. 21b: Gewicht (in kg) der Jungen nach Alter getrennt

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
selbstständig Gehen in Monaten	73	9	18	13,79	2,296
Sprechen in Monaten	61	6	30	12,49	4,904
Kindergarten in Jahren	73	2,5	4,0	3,140	,2916
Schule in Jahren	62	5,0	7,0	6,173	,3749

Tab. 22: Entwicklungsparameter der Kinder

	Geschlecht	Mittelwert	Standardabweichung	Median
MPGesamt	Jungen	6,28	2,004	7,00
	Mädchen	6,07	2,360	6,00
Hyperkinese	Jungen	6,06	1,722	6,00
	Mädchen	6,05	2,024	6,00
sozAnpass	Jungen	5,88	1,897	6,00
	Mädchen	5,54	2,215	6,00
emoLabilität	Jungen	5,44	1,645	6,00
	Mädchen	5,34	2,265	6,00
Intelligenz	Jungen	5,47	2,286	5,00
	Mädchen	6,00	2,121	6,00
Erziehbarkeit	Jungen	6,03	1,787	6,00
	Mädchen	5,88	2,326	6,00

Tab. 23: Vergleich der C-Werte von Mädchen und Jungen

		N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Einling	Gesamt	49	0	10	6,22	2,239
	Hyperkinese	49	1	10	6,00	2,010
	sozAnpass	49	1	9	5,88	1,965
	emoLabilität	49	0	9	5,47	1,959
	Intelligenz	49	0	10	6,06	2,470
	Erziehbarkeit	49	1	10	6,04	2,010
Zwilling	Gesamt	18	2	9	5,39	2,033
	Hyperkinese	18	3	8	5,89	1,568
	sozAnpass	18	0	9	4,94	2,485
	emoLabilität	18	1	7	4,83	2,333
	Intelligenz	18	3	8	5,11	1,278
	Erziehbarkeit	18	0	9	5,39	2,429
Drilling	Gesamt	6	6	9	8,00	1,095
	Hyperkinese	6	4	9	7,00	1,673
	sozAnpass	6	5	8	6,33	1,033
	emoLabilität	6	6	7	6,33	,516
	Intelligenz	6	3	7	5,33	1,633
	Erziehbarkeit	6	5	9	6,83	1,472

Tab. 24: Vergleich der C-Werte von Einlingen, Zwillingen und Drillingen

Gestationsalter (In Bereiche eingeteilt)		N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
37+	Gesamt	54	0	10	6,13	2,093
	Hyperkinese	54	2	10	6,13	1,749
	sozAnpass	54	1	9	5,69	2,026
	emoLabilität	54	0	9	5,24	2,064
	Intelligenz	54	0	10	5,94	2,310
	Erziehbarkeit	54	1	10	5,93	1,989
<37	Gesamt	18	2	9	6,44	2,479
	Hyperkinese	18	1	9	6,06	2,127
	sozAnpass	18	0	9	5,83	2,229
	emoLabilität	18	1	9	5,83	1,855
	Intelligenz	18	1	8	5,11	1,711
	Erziehbarkeit	18	0	9	6,17	2,383

Tab. 25: Vergleich der C-Werte von Früh und Reifgeborenen

Gebgewicht (In Bereiche eingeteilt)		N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
<1500	Gesamt	3	6	9	7,67	1,528
	Hyperkinese	3	7	9	7,67	1,155
	sozAnpass	3	5	8	6,33	1,528
	emoLabilität	3	6	7	6,67	,577
	Intelligenz	3	3	7	5,67	2,309
	Erziehbarkeit	3	6	9	7,33	1,528
1500 - 2499	Gesamt	15	2	9	5,80	2,678
	Hyperkinese	15	1	8	5,47	2,200
	sozAnpass	15	0	9	5,53	2,264
	emoLabilität	15	1	9	5,20	2,455
	Intelligenz	15	1	8	5,07	1,831
	Erziehbarkeit	15	0	9	5,53	2,642
2500+	Gesamt	55	0	10	6,18	2,082
	Hyperkinese	55	2	10	6,13	1,785
	sozAnpass	55	1	9	5,69	2,072
	emoLabilität	55	0	9	5,36	1,918
	Intelligenz	55	0	10	5,96	2,277
	Erziehbarkeit	55	1	10	5,98	1,948

Tab. 26: Vergleich der C-Werte von Kindern mit normalem Geburtsgewicht ($\geq 2\ 500\text{ g}$), LBW (1 500 - 2 499 g) und VLBW ($< 1\ 500\text{ g}$)

		N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Einling	MZT	46	83,6	147,3	114,262	15,3072
Zwilling	MZT	18	87,2	132,1	111,828	14,7018
Drilling	MZT	6	113,6	137,7	124,285	10,2082

Tab. 27: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Einlinge, Zwillinge und Drillinge

Gestationsalter (In Bereiche eingeteilt)		N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
37+	MZT	52	83,6	147,3	114,053	15,0191
<37	MZT	17	87,2	137,7	115,577	15,5910

Tab. 28: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Früh- und Reifgeborenen

Geburtsgewicht (In Bereiche eingeteilt)	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
<1500	3	126,5	137,7	132,699	5,6832
1500 - 2499	14	87,2	130,6	110,521	13,2991
2500+	53	83,6	147,3	114,515	15,1060

Tab. 29: Ergebnisse des MTZ (MZQ) der Kinder mit VLBW (< 1 500 g), LBW (1 500-2 499 g) und normalem Geburtsgewicht (2 500 g +)

Studie	Alter Mutter	Alter Vater	Alter der Kinder
Untersuchtes Kollektiv	39,1 Jahre	42,2 Jahre	5-11 Jahre
Place & Englert 2003	31,9 Jahre	34,9 Jahre	0-5 Jahre
Barnes 2004	33,4 Jahre	34,6 Jahre	5 Jahre +/-6 Monate
Ponjaert-Kristoffersen 2004	33,0 Jahre	35,2 Jahre	5 Jahre +/-7-9 Monate
Ponjaert-Kristoffersen 2005	33,5 Jahre	35,3 Jahre	5 Jahre +/-6 Monate
Bonduelle 2005	33 Jahre	35 Jahre	5 Jahre +/-6 Monate
Bonduelle 2002a	32,7 Jahre	32,2 Jahre	2 Monate
Papaligoura 2004	34,2 Jahre		1 Jahr
Belva 2007			8,5 Jahre
Leunens 2006			8,5 Jahre

Tab. 30: Alter der Eltern und Kinder zum Erhebungszeitpunkt

Studie	Alter Mutter bei Geburt des Kindes
Untersuchtes Kollektiv	31,5 Jahre
Place & Englert 2003	Nicht angegeben
Barnes 2004	28,4 Jahre
Ponjaert-Kristoffersen 2004	28,0 Jahre
Ponjaert-Kristoffersen 2005	28,5 Jahre
Bonduelle 2005	28 Jahre
Bonduelle 2002a	32,5 Jahre
Belva 2007	32,0 Jahre
Leunens 2006	31,9 Jahre

Tab.31: Alter der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt des Kindes

Studie	Herkunftsländer	Anzahl ICSI-Familien
Untersuchtes Kollektiv Place & Englert 2003 Barnes 2004	Deutschland	54
	Belgien	66
	Belgien, Schweden, Dänemark, UK, Griechenland	484
Ponjaert-Kristoffersen 2004 Ponjaert-Kristoffersen 2005	Belgien Schweden, USA	300
	Belgien, Schweden, Dänemark, UK, Griechenland	511
Bonduelle 2002a Bonduelle 2005	Belgien	2840
	Belgien, Schweden, Dänemark, UK, Griechenland	540
Leslie 2003	Australien	97
Belva 2007*	Belgien	150
Leunens 2006* ²	Belgien	151

* Dieses Kollektiv stellt einen Teil der von Bonduelle 2002a untersuchten Familien dar.

*² Dieses Kollektiv stellt einen Teil der von Ponjaert-Kristoffersen 2004, 2005 untersuchten Familien dar.

Tab. 32: Herkunftsländer der bisherigen Studien und Anzahl der teilnehmenden Familien

	ICSI	IVF	NC
Untersuchtes Kollektiv	13%		
Boduelle 2003	59%	51%	-
Bonduelle 2002a**	11,9%	8,7%	-
Sutcliffe 2001	30%	-	33%
Place & Englert**	23%	23%	55%
Leslie 2003***	59,8	72,5	75,5
Ponjaert-Kristoffersen 2004	13,2%	-	13,6%
Bonduelle 2005***	52%	51%	58%
Belva 2007	68,7%		66,6%
Leunens 2006	64,2%		44,4%

** (Universitätsabschluss)

*** (diploma or degree)

Tab. 33: Anteil der Mütter mit Diplom (Abschlusszeugnis) oder höherem Abschluss

Studie	ICSI-Mädchen	ICSI-Jungen
Untersuchtes Kollektiv	56,2 %	43,8 %
Bonduelle 2005	46 %	54 %
Place & Englert 2003	57,6 %	42,4 %
Ponjaert-Kristoffersen 2004	51,3 %	48,7 %
Belva 2007	49,3 %	50,7 %

Tab. 34: Geschlechterverteilung der ICSI-Kinder

Studie	Datum	Alter
Untersuchtes Kollektiv	2006	5-11 Jahre
Bonduelle	2002a	2 Monate
Place & Englert	2003	0-5 Jahre
Leslie	2003	5 Jahre
Barnes	2004	5 Jahre
Ponjaert-Kristoffersen	2004	5 Jahre
Ponjaert-Kristoffersen	2005	5 Jahre
Bonduelle	2005	5 Jahre
Belva	2007	8,6 Jahre
Leunens	2006	8,6 Jahre

Tab. 35: Alter der Kinder der bisherigen Studien

Studie	Gestationsalter	Gestationsalter <37 Wochen in Prozent		
		Einlinge	Zwillinge	Drillinge
Untersuchtes Kollektiv	37,7	4,1 %	55,6 %	100 %
Place & Englert 2003	39,7	nur Einlinge		
Bonduelle 2005	39,2			
Ponjaert-Kristoffersen 2004	39,3	nur Einlinge		
Ponjaert-Kristoffersen 2005		nur Einlinge		
Bonduelle 2002		8,4 %	54,6 %	94,7 %
Belva 2007	39,4	nur Einlinge		
Leunens 2006	39,4	nur Einlinge		

Tab. 36: Review: durchschnittliches Gestationsalter und Anteil der Frühgeborenen bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen

Studie	Geburtsgewicht		Einlinge	Zwillinge	Drillinge
Untersuchtes Kollektiv	2955,4♀	2976,6♂	3352,9	2377,8	15555,0
Place & Englert 2003	3237g ♀	3334g♂	nur Einlinge		
Bonduelle 2005	3300g				
Ponjaert-Kristoffersen 2004	3317g		nur Einlinge		
Ponjaert-Kristoffersen 2005			nur Einlinge		
Bonduelle 2002a	2807g		3224,3	2394,5	1761,8
Belva 2007	3345g				
Leunens 2006	3315g		nur Einlinge		

Tab. 37: Review: durchschnittliches Geburtsgewicht des Gesamtkollektivs und bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen

		Einlinge	Zwillinge	Drillinge
Untersuchtes Kollektiv	LBW <2500g	6,1 %	50,0 %	50,0 %
	VLBW <1500g	0,0 %	0,0 %	50,0 %
Bonduelle 2002a	LBW <2500g	7,1 %	48,1 %	54,0 %
	VLBW <1500g	1,5 %	5,2 %	34,5 %

Tab. 38: Anteil von LBW und VLBW bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen

Studie	NICU-Aufenthalt		Einlinge	Zwillinge	Drillinge
Untersuchtes Kollektiv	17,8 %	13,7 % >7Tage	6,1 %	38,9 %	50 %
Place & Englert 2003	6,1 %				
Bonduelle 2005	14 %	7 % > 7Tage			
Ponjaert-Kristoffersen 2005					
Leslie 2003					
Bonduelle 2002a	40,5 %		17,5 %	63,4 %	93,8 %
Belva 2007	20,9 %	4 % > 7Tage			
Leunens 2006	13,2 %	3,9 % > 7Tage			

Tab. 39: Review: Anteil der NICU-Aufenthalte des Gesamtkollektivs und der Einlinge, Zwillinge und Drillinge

	Einlinge	Zwillinge	Drillinge
Untersuchtes Kollektiv	67,1 %	24,7 %	8,2 %
D.I.R. 2005	77,1 %	21,9 %	0,9 %
Bonduelle 2002a	52,8 %	43,2 %	4,0 %
Leslie et al. 2003	72,3 %	22,7 %	-
Ludwig 2005	60,9 %	34,3 %	4,7 %
Place & Englert 2003	nur Einlinge		
Ponjaert-Kristoffersen 2004	nur Einlinge		
Ponjaert-Kristoffersen 2005	nur Einlinge		
Barnes 2004	nur Einlinge		
Belva 2007	nur Einlinge		
Leunens 2006	nur Einlinge		

Tab. 40: Review: Anteil der Einlinge, Zwillinge und Drillinge

Fehlbildungen	Einlinge	Zwillinge	Drillinge
Größere	3,06 %	3,49 %	4,42 %
Kleinere	6,47 %	5,82 %	7,07 %

Tab. 41: Anteil der Fehlbildungen bei Einlingen, Zwillingen und Drillingen (Bonduelle et al., 2002a)

	Alter	ICSI	IVF	NC
Bowen	1	16,9 %	2,4 %	1,3 %
Bonduelle 2003	2	4,1 %	6,3 %	-
Leslie 2003	5	5,2 %	2,5 %	0,9 %
Place & Englert 2003	3	22,7 %	36,7 %	7,4 %
Place & Englert 2003	5	6,6 %	0 %	0 %

Tab. 42: Review: Anteil von Intelligenzminderungen bei ICSI-, IVF- und NC-Kindern

Danksagung

Mein tiefster Dank gilt allen, die zum Gelingen dieser Dissertation in verschiedenster Weise beigetragen haben.

Zunächst möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. med. H-M- Straßburg für die Überlassung des Themas und die wohlwollende Unterstützung dieser Promotionsarbeit bedanken.

Bei Herrn Prof. Dr. med. J Dietl bedanke ich mich für die freundliche Übernahme des Korreferats.

Bei meiner Betreuerin Dr. med. S. Blissing möchte ich mich herzlich für ihr Engagement und ihre Anregungen bedanken.

Vielen Dank auch an Frau Roth für unzählige Abstracts.

Nicht zu vergessen, bedanke ich mich bei den kritischen Korrekturlesern, insbesondere bei meiner Mutter Doris Niggli und Johannes Neumann, sowie bei Hubert Niggli und Georg Neumann für die hilfreiche Unterstützung.

Lebenslauf

Daniela Beier
Freienhagener Str. 1 a
D-34513 Waldeck-Sachsenhausen
0049 5634 91304
0049 175 2042019
danibeier@web.de

Geburtsdatum: 16.06.1981 in Würzburg

Ausbildung

Sept. 1987 – Juli 1991	Grundschule, Rimpar
Sept. 1991 – Juni 2000	Mozart-Gymnasium, Würzburg Allgemeine Hochschulreife
Okt. 2000 – Juli 2001	Julius-Maximilian Universität, Würzburg Studium der Kunstpädagogik
Okt. 2001	Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, Würzburg Studium der Zahnmedizin
Okt. 2002	Naturwissenschaftliche Vorprüfung
März 2005	Zahnärztliche Vorprüfung
Juni 2007	Examen der Zahnmedizin

Praktische Erfahrungen

April 2004 – Juli 2004	Zahnarztpraxis Dr. Klockemann, Paris Praktikum
Mai 2005	Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Würzburg Kurs zur maschinellen Wurzelkanalaufbereitung mit Flexmaster
März 2006	Nobel Biocare World Tour, Frankfurt
April 2006	Zahnarztpraxen Dr. Gahmlich, Dr. Munack, Hannover Praktikum
Okt. 2006	Bayerischer Zahnärztetag, München
Jan. 2007	Notfallkurs des FVDZ, Würzburg
Juli 2007	Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis Dr. Zacke und Partner, Waldeck-Sachsenhausen Assistenz Zahnärztin