

Aus der Universitäts-Kinderklinik Hamburg-Eppendorf

Direktor : Prof. Dr. med. K. Ullrich

Wie unauffällig sind neurologisch unauffällige ehemalige Frühgeborene ?

Untersuchung von 102-VLBW Kindern im Alter von 9 Jahren, die mit 6 Jahren als neurologisch unauffällig galten.

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
dem Fachbereich Medizin der Universität Hamburg

vorgelegt von
Jörn Schernikau
aus Berlin

Hamburg, 1999

Angenommen von dem Fachbereich Medizin
der Universität Hamburg am:

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Medizin der Universität Hamburg

Sprecher:

Referent:

Korreferent:

Lebenslauf

Jörn Schernikau
geboren am 8. Mai 1970 in Berlin

- 1989 Abitur am Gymnasium Oldenfelde Hamburg
- 1989 - 1991 Zivildienst im Kinderkrankenhaus Wilhelmstift
- 1996 - 1998 Sitzwache der Kinderintensivstation, Uni-Klinik-Eppendorf, Hamburg
- 1998 Medizinisches Staatsexamen der Universität Hamburg
- Seit 1998 Arzt in der Kinderklinik des Zentralkrankenhauses Bremen Nord, Bremen

Danksagung

Herrn PD Dr. N. Veelken danke ich für die freundliche Überlassung des Themas.

J. Drescher gilt mein besonderer Dank für unermüdliche Ratschläge, Erläuterungen und Hilfestellungen, auch außerhalb dieser Arbeit.

Ich bedanke mich herzlich bei M. Schröder für die gemeinsamen „Archiv und Computerschlachten“.

Dank gilt allen Leitern v.g. Geburtskliniken, mit deren freundlicher Unterstützung eine erneute Einsicht in die Geburtenbücher möglich war.

Bedanken möchte ich mich bei allen Kindern, Eltern und Lehrern, die an dieser Studie teilnahmen.

Ich danke meiner Familie, Petra und allen denen meiner Freunde, die immer wieder offene Ohren und kritische Augen für meine Arbeit hatten und mir stets den Rücken stärkten.

Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe, Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe und dass die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt wurde oder ich mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Hamburg im Dezember 1999.

Für meine Familie

Inhaltsangabe

1. Einleitung und Ziele dieser Dissertation	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Ziele dieser Dissertation	3
2. Material und Methoden	5
2.1 Untersuchungsgruppe	5
2.2 Kontrollgruppe	7
2.3 Tests und Fragebögen, die das Kind zu bearbeiten hatte	8
2.3.1 K-abc (Kaufman - Assessment Battery for Children)	8
2.3.2 d2	11
2.3.3 ALS	12
2.4 Fragebögen an die Eltern	13
2.4.1 CBCL (Child behavior checklist)	13
2.4.2 GFA	14
2.4.3 Conners	15
2.4.4 EAS	14
2.4.5 Entwicklungsscreening	14
2.4.6 Testbegleitbogen	16
2.5 Fragebögen an die Lehrer	17
2.5.1 Conners	17
2.5.2 Conners (Kurzform)	17
2.5.3 EAS	17
2.5.4 Lehrerfragebogen	18
2.6 Tests im Überblick	19
2.7 Datenverwaltung und Rechenverfahren	20
3. Ergebnisse	21

3.1 Perinatologische Daten	21
3.1.1 Gegenüberstellung der unterschiedlichen Kohorten	21
3.1.2 Vergleich der Gesamtkohorte mit allen überlebenden Frühgeborenen im Alter von 2 Jahren.	22
3.1.3 Vergleich aller überlebenden Frühgeborenen im Alter von 2 Jahren mit den Frühgeborenen, die mit 9 Jahren nachuntersucht wurden.	23
3.1.4 Vergleich der neurologisch unauffälligen Kinder mit den nicht unauffälligen Kindern	24
3.1.4.1 Neurologische Diagnose	24
3.1.4.2 Vergleich der mit 6 Jahren neurologisch unauffälligen Kinder mit den neurologisch nicht unauffälligen Kindern.	25
3.1.5 Vergleich neurologisch unauffällige Frühgeborene/Reifgeborene	26
3.2 Familie	27
3.2.1 Familiäre Daten/Ausbildungsstand der Eltern	27
3.2.2 therapeutische Hilfsmaßnahmen	29
3.2.3 Familiäre Interaktion/GFA-Test	30
3.3 Schule	31
3.3.1 Schulart/Schulklasse/Schulschwierigkeiten	31
3.3.2 Schulleistung	33
3.3.3 Schulverhalten	34
3.4 Persönlichkeit	35
3.4.1 ALS (Aussagenliste zum Selbstwertgefühl für Kinder und Jugendliche)	35
3.4.2 EAS (Emotionality-Activity-Sociability)	36
3.4.2.1 EAS, Elterneinschätzung	36
3.4.2.2 EAS, Lehrereinschätzung	37
3.4.2.3 EAS, Vergleich Eltern- und Lehrereinschätzung	38
3.4.3 CBCL (Child behavior checklist)	40
3.5 Verhalten/Entwicklung	43
3.5.1 Conners	43
3.5.1.1 Conners, Kurzform (Eltern/Lehrer)	43
3.5.1.2 Conners, Langform (Lehrer)	44
3.5.2 Entwicklungsscreening	45
3.6 Kognitive Leistung	47
3.6.1 K-ABC	47
3.6.1.1 Intellektuelle Fähigkeiten/Nonverbale Skala	47
3.6.1.2 Schulische Fertigkeiten	48

3.6.1.3 Relatives Risiko	49
3.6.2 d2-Test	50
3.6.2.1 Relatives Risiko	51
4. Diskussion	52
4.1 Studiendesign und Methodenkritik/lost to follow up	52
4.1.1 Studiendesign und Methodenkritik	52
4.1.2 Lost-to-follow-up	53
4.2 Bewertung der Ergebnisse	54
4.2.1 Perinataldaten	54
4.2.2 Familie	54
4.2.3 Schule	55
4.2.4 Persönlichkeit	57
4.2.5 Verhalten/Entwicklung	58
4.2.6 Kognitive Leistung	59
5. Zusammenfassung	62

- Anhänge
- Literatur
- Danksagung
- Lebenslauf

Abkürzungen

AGA	Appropriate for gestational age (\geq 10er Perzentile)
ALS	Aussagenliste zum Selbstwertgefühl nach Schauder

CBCL	Child Behaviour Check List nach Achenbach
CI	Confidence interval (Konfidenzintervall)
C-Q-Test	Chi-Quadrat-Test
DS	Depressivitätsskala nach Zerrsen
d2	d2 Aufmerksamkeits-Belastungstest nach Brickenkamp
EAS	Emotionality Activity Sociability Fragebogen
ELBW	extremely low birthweight (< 1000g Geburtsgewicht)
ET	errechneter Geburtstermin
FG	Frühgeborene (< 37.SSW)
GA	Gestationsalter
K-ABC	Kauffman-Assessment Battery for Children nach Melchers
MLBW	moderately low birthweight (1000-1500g Geburtsgewicht)
MWU	Mann-Whitney-U-Test
N	Anzahl
p	probability (Wahrscheinlichkeit)
RG	Reifgeborene (GA > 37.SSW)
RR	Relative Risk (relatives Risiko)
RW	Rohwert
SD	Standarddeviation (Standardabweichung)
SGA	Small for gestational age (< 10er Perzentile)
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SSW	vollendete Schwangerschaftswoche
STAI	State-Trait-Anxiety-Inventory nach Laux
VLBW	very low birthweight (\leq 1500g Geburtsgewicht)

1. Einleitung und Ziele dieser Dissertation

1.1 Einleitung

In den letzten Jahrzehnten beschäftigte man sich verstärkt mit dem Thema der Frühgeburtlichkeit. In verschiedenen Arbeiten wird darauf hingewiesen, dass sich die Überlebenschancen von kleinen Frühgeborenen erheblich gebessert haben (z.B. Blaymore-Bier 1994), dass man sich jedoch auch mit einer erhöhten Morbidität auseinandersetzen muss (Jakobi 1993), wobei die Anzahl der schwerstbehinderten Kinder konstant blieb (Lee 1995).

Mit groß angelegten Studien wird versucht, die Frühgeborenen über einen längeren Zeitraum wiederholt nachzuuntersuchen, um so genauere Aussagen über ihre Entwicklung machen zu können.

Doch ist es überhaupt möglich, zu einem bestimmten Zeitpunkt konkrete Aussagen über die weitere Entwicklung von ehemaligen Frühgeborenen zu machen? Und wenn ja, wann?

Mit dieser Frage beschäftigten sich u.a. Astbury et al. 1990. In seiner Studie zeigte sich, dass eine genaue Beurteilung bezüglich der Intelligenz erst im Schulalter möglich ist, da frühere Untersuchungen mit 6 Monaten oder 2 Jahren häufig falsch pathologische Beurteilungen ergaben, das heißt Kinder, die mit 6 Monaten oder 2 Jahren als neurologisch auffällig galten, zeigten im weiteren Verlauf eine normale Entwicklung

Bereits 1987 kamen Kitchen et al. zu einem ähnlichen Ergebnis, indem sie die Beurteilungen von Frühgeborenen im Alter von 2 und 5 Jahren miteinander verglichen und auch hier ein besseres Outcome der älteren Kinder beschrieben wurde.

Hunt hält selbst ein Alter von 8 Jahren für nicht ausreichend, zuverlässige Aussagen über das Langzeitoutcome von ehemaligen Frühgeborenen zu treffen (Hunt 1982).

Anna Losse untersuchte termingeborene Kinder, die im Alter von 6 Jahren motorische Defizite aufzeigten, mit 16 Jahren erneut und sah, dass sich diese Auffälligkeiten weitestgehend bestätigten. Sie verwies jedoch auch auf Kinder, bei denen frühere Probleme nicht mehr zu erkennen waren und betonte die Individualität jedes einzelnen, die eine pauschale Aussage über späteres Outcome sehr schwierig macht (Losse 1991).

Laut Bühlmann ist bei Risikokindern aufgrund der psychomotorischen Entwicklung mit 2 Jahren keine Vorhersage über das neurologische oder kognitive Outcome möglich (Bühlmann 1992).

Andere Autoren sind der Meinung, schon in den ersten Lebensjahren eine Aussage über die geistige Entwicklung der Frühgeborenen machen zu können.

Roth et al sagen, dass eine Vorhersage der zu erwartenden Intelligenz bei Frühgeborenen möglich ist. In Ihrer 1994 veröffentlichten Studie untersuchten sie Kinder im Alter von 1 Jahr und erneut im Alter von 8 Jahren und kamen zu dem Ergebnis, dass ein IQ von mehr als 2 SD unter dem Mittel sowie die spätere Notwendigkeit, eine Sonderschule besuchen zu müssen, vorausgesagt werden konnte. Hier entwickelten sich lediglich 1% der mit 1 Jahr unauffälligen Kinder zu neurologisch auffälligen Kindern mit 8 Jahren (Roth 1994).

Marlow et al versuchten in ihrer 1989 veröffentlichten Studie aufzuzeigen, dass das spätere Outcome in gewisser Hinsicht schon kurz nach der Geburt vorherzusagen ist.

Sie untersuchten Kinder unter 1251g Geburtsgewicht im Alter von 6 Jahren und sahen signifikant häufiger motorische und minimale neurologische Defizite sowie niedrigere Intelligenzquotienten bei den Kindern, die als Neugeborene einen Apgar nach 5 Minuten unter 7 hatten, an einer Sepsis erkrankten und durch ungewöhnliche Bewegungen auffielen.

Bei einer Gesamtkohorte von nur 53 Kindern scheint die Aussagekraft dieses Zusammenhanges fraglich (Marlow 1989).

Fasst man die oben beschriebenen Ergebnisse zusammen, wird ersichtlich, dass es Initial kaum möglich ist, eine Aussage über das spätere Outcome zu machen, und es bleibt zu diskutieren, ob es einen gewissen Punkt oder einen Lebensabschnitt im Leben der Frühgeborenen gibt, wo dieses möglich ist.

Diese Tatsache steht im krassen Gegensatz zu der Erwartungshaltung der Eltern, die sich gerade kurz nach der Geburt ihres frühgeborenen Kindes sehr für die Wahrscheinlichkeiten einer normalen geistigen und körperlichen Entwicklung interessieren.

1.2 Ziele dieser Dissertation

Wie bereits unter 1.1 angesprochen, beschäftigten sich diverse Autoren mit der Entwicklung von Frühgeborenen, wobei die neurologische Untersuchung im Verlauf ein sehr wichtiger Parameter für diese Entwicklung ist.

Uns interessiert die Frage, ob ehemalige Frühgeborene, die jetzt im Schulalter sind und als neurologisch unauffällig gelten gegenüber gleichaltrigen Reifgeborenen, ähnliche Ergebnisse bezüglich Kognitivität und psychosozialem Verhalten erzielen.

Grundlage dieser Arbeit ist die Frühgeborenenstudie, die 1983 in Hamburg ins Leben gerufen wurde. Initiator dieser Studie war PD Norbert Veelken, derzeitiger Leiter der Kinderklinik des Klinikum Nord Hamburg. In dieser prospektiven Langzeitstudie beschäftigten und beschäftigen wir uns mit Frühgeborenen, die bei der Geburt weniger als 1501g (Very Low Birth Weight, VLBW) gewogen haben.

Hierzu wurden alle Kinder, die in dem Zeitraum vom 1.Juli 1983 bis zum 30.Juni 1986 im Großraum Hamburg ihren ET (errechneter Termin) hatten und unter 1501g wogen, statistisch erfasst. Der Großraum Hamburg ist jenes Gebiet, welches mit Hilfe des Neugeborenennotdienstes durch die Hamburger neonatologischen Intensivstationen versorgt wird (vgl. Veelken 1992a).

591 lebendgeborene VLBW-Kinder wurden seinerzeit in unsere Studie aufgenommen.

Soweit es möglich war, wurden diese Kinder im Alter von 2,6 und 9 Jahren neurologisch und/oder psychologisch nachuntersucht und die Ergebnisse in diversen Studien veröffentlicht (Dammann 1991, 1992, 1995, 1996, Drescher 1998, Dühnforth 1992, Veelken 1991a-b, 1992 a-d, Walther 1995, Zarbock 1992).

Neben einer Überarbeitung der Basiskohorte (s. 2.1.) besteht der zentrale Teil dieser Arbeit in dem statistischen Beschreiben sowie der Interpretation verschiedener Tests und Fragebögen, die die Frühgeborenen sowie eine Kontrollgruppe im Alter von 9 Jahren bearbeitet haben. Dabei konzentrierten wir uns auf die Frühgeborenen, die bei der neurologischen Untersuchung mit 6 Jahren als unauffällig galten.

„Abgesehen von den Kindern, die Gehirnblutungen oder Cyanose –Anfälle gehabt hatten, entwickelten sich alle wie normale Kinder.“ Dieses Zitat stammt von Beskow im Jahre 1949, nachdem er 273 Frühgeborene nachuntersucht hatte. Diese Aussage möchten wir 50 Jahre später erneut beleuchten und versuchen zu objektivieren.

Uns interessiert die Fragestellung, ob diese scheinbar unauffälligen Kinder im Vergleich zu termingeborenen Kindern gleiche Testergebnisse erzielen und wenn nicht, ob es spezielle Teilleistungsschwächen oder Verhaltens-auffälligkeiten gibt. Wir werden jene Kinder als unauffällig bezeichnen, die im Alter von 6 Jahren bei der neurologischen Untersuchung die Diagnose „unauffällig“ erzielten.

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgruppe

Initial wurden 591 Kinder in unsere Frühgeborenenstudie aufgenommen. Sämtliche bisherigen Studien basieren auf diesem Patientenkollektiv.

Zu Beginn dieser Dissertation beschäftigten wir uns mit der Über- bzw. Nacharbeit unserer Basiskohorte von 591 Kindern, indem wir erneut sämtliche Geburtenbücher aller an unserer Studie beteiligten Entbindungskliniken einsahen. Von den 31 Entbindungskliniken* war dies in 30 Fällen möglich. Die Geburtenbücher der Frauenklinik Johnsallee, die heute nicht mehr besteht, konnten nicht aufgefunden

werden. Fünf Kinder unserer Studie sind in dieser Entbindungsklinik geboren wurden.

*Die 31 Geburtskliniken sind: Universitätskrankenhaus Eppendorf, Frauenklinik Finkenau, AK Barmbek, AK Wandsbek, AK Altona, AK Heidberg, AK Harburg, AK Bergedorf, Marienkrankenhaus, Albertinen-krankenhaus, Krankenhaus Mariahilf, Bethesda Krankenhaus, Krankenhaus Alten Eichen, Amalie-Sieveking-Krankenhaus, Krankenhaus Elim, Elisabeth-Krankenhaus, Krankenhaus Rissen, Krankenhaus Jerusalem, Frauenklinik Heilwigstraße, Frauenklinik Johnsallee, Krankenhaus Buchholz, Krankenhaus Buxtehude, Krankenhaus Stade, Krankenhaus Winsen, Krankenhaus Pinneberg, Krankenhaus Elmshorn, Krankenhaus Wedel, Paracelsus-Klinik Henstedt-Ulzburg, Adolfstift Reinbek, Krankenhaus Kalten-kirchen, Krankenhaus Geesthacht.

Ziel dieser Überarbeitung war es, einen einheitlich definierten Zeitraum festzulegen, in dem sämtliche Kinder, die unter 1501 Gramm wogen, in unsere Studie aufgenommen wurden.

Der Zeitraum zwischen dem 1.7.1983 und dem 30.6.1986, in dem die Kinder ihren errechneten Geburtstermin (ET) hatten, wurde als solcher definiert.

In früheren Arbeiten galt diese Definition lediglich für die überlebenden Kinder. Bei den lebend geborenen Kindern, die im weiteren Verlauf verstarben und nicht nachuntersucht wurden, war nicht der errechnete, sondern der wahre Geburtstermin zeitliches Eingangskriterium für unsere Studie, da eine Erfassung des ET für diese Gruppe der Basispopulation nicht möglich erschien.

Im Rahmen dieser Überarbeitung sollte der Erfassungszeitraum für die verstorbenen Kinder dem der überlebenden angepasst werden, um so einen einheitlich verlässlich definierten Zeitraum für alle Kinder dieser Studie zu erhalten, wie es von Aylward gefordert wird (Aylward 1988).

Außerdem sollte die erneute Einsicht eine Art Qualitätssicherung darstellen. Kinder, die bis dato nicht der Studie angehörten, jedoch die Kriterien - Geburtsgewicht <1501g und innerhalb des o.g. Zeitraums geboren wurden - erfüllten, wurden in die Studie neu aufgenommen. Kinder, die diese Kriterien nicht erfüllten, wurden aus der Studie herausgenommen.

Nach erneuter Einsicht der Geburtenbücher o.g. Kliniken stellte sich die überarbeitete Kohorte wie folgt dar:

16 Kinder wurden aus der Studie genommen, da sie o.g. Kriterien (ET 1.7.1983 - 30.6.1986, Geb.gewicht < 1501g) nicht erfüllten.

31 Kinder wurden neu in die Studie aufgenommen, da sie innerhalb des neu gewählten ETs geboren oder übersehen wurden.

Unter diesen Bedingungen ergab sich eine neue Ursprungskohorte von **606** anstatt 591 Kindern.

Für die weiterführenden Untersuchungen und Vergleiche hat diese neue Ursprungskohorte jedoch keinen Einfluss, da von den neu hinzugekommenen Kindern lediglich Perinataldaten existieren.

Folgende Tabelle soll einen Überblick über die Anzahl der Frühgeborenen zu den jeweiligen Untersuchungszeitpunkten geben. Die Zahlen in den Klammern im oberen Teil der Tabelle geben Aufschluss über die Verteilung vor der Überarbeitung.

Tabelle 1 :
Überblick der Gesamtkohorte nach der Überarbeitung

Modell nach J. Drescher (1998)

VLBW Lebendgeborene der Region Hamburg	N	% aller Lebendgeborenen	% aller mit 2 Jahren Überlebenden
ET 1.Juli 1983 - 30. Juni 1986	606 (591)		
Verstorben im Kreißsaal	19 (17)	3,1 (2,9)	
Verstorben in der Kinderklinik	147 (154)	24,3 (26,1)	
Verstorben vor 2.Geburtstag	19 (12)	3,1 (2,0)	
Überlebende mit 2 Jahren	421 (408)	69,5 (69,0)	100
Lost to follow up mit 2 Jahren	50 (37)		11,9 (9,1)
Nachuntersuchung mit 2 Jahren	372		88,4 (90,9)
Nachuntersuchung mit 6 Jahren	330		78,4 (80,9)
Nachuntersuchung mit 9 Jahren	316		75,1 (77,5)

Aus dem oberen Teil der Tabelle wird ersichtlich, dass sich die Gesamt-Anzahl der Kinder sowie der Anteil der im Kreißsaal verstorbenen, der bis zum 2. Lebensjahr verstorbenen und der gesamt-überlebenden Kinder vergrößert hat.

Diese Zahlen kommen v.a. durch initial nicht erfasste und jetzt neu hinzugekommene Kinder zustande.

Nach der Überarbeitung ist die Zahl der in der Kinderklinik verstorbenen Kinder trotz höherer Gesamtzahl um 7 Kinder gesunken. Dieses ist dadurch zu erklären, dass nach dem angeglichenen einheitlichen Zeitraum vermehrt im Kreißsaal verstorbene Kinder aus der Studie genommen wurden. Zudem galten diverse Kinder als „in der Kinderklinik verstorben“, obwohl sie diese verlassen konnten.

Wie bereits unter 1.2 erwähnt, vertreten wir die Hypothese, dass sich die mit 6 Jahren neurologisch unauffälligen Frühgeborenen in kognitiven Leistungen und dem psychosozialen Verhalten nicht signifikant von den Leistungen termingeborener Kinder unterscheiden. Dieser Hypothese möchten wir in dieser Arbeit nachgehen, sie durch die unten beschriebene Testbatterie bestätigen bzw. widerlegen.

Hierzu schauten wir zurück auf die neurologische Untersuchung mit 6 Jahren, die Veelken und Dammann durchführten.

Hier wurden 325 Kinder untersucht. 107 (32,9%) Kinder wurden als neurologisch unauffällig eingestuft (Veelken 1992a, Dammann 1991).

Von diesen 325 neurologisch untersuchten Kindern wurden 303 Kinder erneut im Alter von 9 Jahren psychologisch untersucht. 102 Kinder waren seinerzeit neurologisch unauffällig.

In dieser Arbeit werden wir uns ausschließlich mit genau diesen Frühgeborenen beschäftigen, die im Alter von 6 Jahren als neurologisch unauffällig galten und mit 9 Jahren entwicklungspsychologisch nachuntersucht wurden (N= 102).

Die Nachuntersuchung umfasst eine Reihe von verschiedenen Tests und Fragebögen, die im folgenden Kapitel erläutern werden.

2.2 Kontrollgruppe

Bei der Untersuchung mit 9 Jahren wurden zusätzlich gleichaltrig reifgeborene Kinder methodenidentisch untersucht. Diese Kontrollgruppe wurde aus soziodemographisch repräsentativ verteilten Grundschulen der gesamten Untersuchungsregion zusammengestellt. Ausschlusskriterium für diese Kinder war ein Geburtsgewicht unter 2500g oder eine Schwangerschaftsdauer unter 37 Wochen.

Die Kinder wurden per Zufallsprinzip anhand des Geburtsdatums aus den Schulverzeichnissen 12 verschiedener Grundschulen ausgewählt.

Diese Gruppe umfasste 205 Kinder, die Untersuchung erfolgte kontinuierlich zeitparallel zur Untersuchung der Frühgeborenen.

2.3 Tests und Fragebögen, die das Kind zu bearbeiten hatte

Tabelle 2 :
Tests/Fragebögen an die Kinder

Test/Fragebogen	zum Nachweis von
K-abc (Kaufman-Assessment Battery for Children)	intellektuelle Fähigkeiten, erworbene Fertigkeiten
d2	Konzentrationstest
ALS	Selbstwertgefühl der Kinder

2.3.1 K-abc (Kaufman - Assessment Battery for Children)

Dieser Test wurde im Jahr 1983 in den USA von Alan S. Kaufman sowie Nadeen L. Kaufman entwickelt. Peter Melchers und Ulrich Preuß übersetzten diesen Test 1991 ins deutsche. Es handelt sich um einen Individualtest zur Messung von intellektuellen Fähigkeiten und erworbenen Fertigkeiten bei Kindern im Alter zwischen 2,6 und 12,5 Jahren.

Ziele bei der Entwicklung dieses Tests waren u.a. die verlässliche Messung von Intelligenz, wobei zwischen angeeignetem faktischen Wissen und Problem-

lösungsfähigkeiten unterschieden werden sollte. Durch die Ergebnisse dieser Untersuchungen soll es möglich gemacht werden, spezielle Förderungsmaßnahmen einzuleiten.

Grundlage der K-ABC ist die Definition der Intelligenz als Fähigkeit, Probleme durch geistiges Verarbeiten zu lösen und Informationen zu verarbeiten (Melchers 1991).

Eine altersentsprechende Normierung wurde von Melchers zwischen den Jahren 1986-1989 durchgeführt (Melchers 1991).

Die Testbatterie besteht aus 15 Untertests, die je nach Alter des Kindes zur Anwendung kommen. Die Untertests werden in 4 Skalen zu wichtigen Gebieten intellektueller Funktionen zusammengefasst.

- Skala einzelheitlichen Denkens und ganzheitlichen Denkens, die einen Einblick in das geistige Potential des Kindes im Bereich der Problemlösung geben. Zusammengefasst spricht man von der Skala intellektueller Fähigkeiten. Die Rohwerte dieser Untertests wurden in Skalenwerte mit einem Mittelwert von 10 und einer Standardabweichung von 3 transformiert.

- Fertigkeitenskala, die Aufschluss darüber gibt, inwieweit das Kind sein Potential im täglichen Leben und in schulischen Lernsituationen nutzen kann.

Es wurden Standardwerte mit einem Mittelwert von 100 und einer Standardabweichung von 15 berechnet und mit einer altersentsprechenden Normierungsgruppe verglichen.

Für den Untertest "Lesen/Buchstabieren" werden wegen seiner besonderen Stellung im Verfahren keine Standardwerte berechnet, sondern nur Prozent-ränge angegeben mit dem Mittelwert 50.

- Sprachfreie (nonverbale) Skala, die bei den Kindern eine Intelligenzprüfung ermöglicht, die ihre volle Leistungsfähigkeit wegen sprachbezogener Beeinträchtigungen in anderen Leistungstests nicht darstellen können (Artner 1989). Diese Skala ist als spezielle Version der Skala intellektueller Fähigkeiten anzusehen. Mittelwert 100, Standardabweichung 15.

Folgende Untertests kamen bei uns zur Anwendung:

Skala intellektueller Fähigkeiten bzw. sprachfreie Skala: - Handbewegungen
 - Dreiecke
 -bildhaftes Ergänzen
 -räumliches Gedächtnis
 - Fotoserie

Fertigkeitenskala - Rechnen

-
- Lesen/Buchstabieren
 - Lesen/Verstehen

Handbewegungen

Das Kind hat die Aufgabe, Folgen von Handbewegungen nachzumachen, die der Versuchsleiter vorgibt.

Dieser Untertest gilt als sehr gutes Maß für einzelheitliches Denken (Naglieri 1981).

Dreiecke

Dem Kind werden Vorlagen gezeigt, die mit Hilfe von gelb/blauen Dreiecken nachgebaut werden sollen.

Dreiecke misst v.a. die Möglichkeit des ganzheitlichen Verarbeitens (Melchers 1991).

Bildhaftes Ergänzen

Dieser Untertest beinhaltet zunächst bildliche, später abstrakte Analogie-aufgaben. Bei den bildlichen Aufgaben hat das Kind die Abbildung zu zeigen, die eine Analogie am besten vervollständigt. Bei den abstrakten Aufgaben ist diese Vervollständigung eigenständig und motorisch vorzunehmen, indem das Kind aus einer Auswahl das Plastikmännchen mit der richtigen Abbildung auswählt und in der richtigen Stellung an der dafür vorgesehenen Stelle anheftet. Auch dieser Test erwies sich bei Schulkindern als hervorragendes Maß für ganzheitliches Denken (Das 1975,1979).

Räumliches Gedächtnis

Das Kind soll sich die Anordnung von Bildern auf einer Seite einprägen und diese auf der folgenden Seite wiedergeben.

Räumliches Denken misst v.a. ganzheitliches Denken und das visuelle Kurzzeitgedächtnis.

Fotoserie

Eine Reihe ungeordneter Fotos, auf denen ein Handlungsablauf dargestellt ist, wird dem Kind vorgelegt. Die Aufgabe besteht darin, die Fotos in chronologisch richtiger Reihenfolge einzeln in die Hand des Versuchsleiters zurückzugeben.

Dieser Untertest prüft Denken im visuell-motorischen Bereich der Kommunikation (Melchers 1991).

Rechnen

Hierbei handelt es sich um einen Rechentest, der thematisch in die Erzählung eines Zoobesuchs eingebunden ist. Das Kind muss Zahlen erkennen, sie zählen und

rechnen. Der eigenständige Messbeitrag dieses Untertestes besteht in der Erfassung grundlegender mathematischer Konzepte und rechnerischer Fertigkeiten (Melchers 1991).

Lesen/Buchstabieren

Die Aufgabe besteht darin, einzelne Wörter, die dem Kind vorgelegt werden, vorzulesen.

Lesen/Buchstabieren erfasst die Fertigkeit, Buchstaben zu benennen, Wörter zu benennen und sie auszusprechen.

Lesen/Verstehen

Dem Kind wird bei den einzelnen Aufgaben ein kurzer Text vorgelegt, der eine Handlungsanweisung beinhaltet, die das Kind gestisch-mimisch ausführen soll. Dieser Untertest erfordert von den Kindern Funktionen im visuell-motorischen Bereich der Kommunikation und erfasst Leseverständnis sowie gestische Kommunikation (Melchers 1991).

2.3.2 d2

Der d2-Test ist ein Konzentrationstest, der die Belastbarkeit der visuellen Aufmerksamkeit messen soll.

Genauer: ein intelligenzunabhängiger Detail-Diskriminations-Versuch zur Prüfung der visuellen Aufmerksamkeitsanspannung (Brickenkamp 1981). Dieser Test wurde in den Jahren 1960-1962 von Rolf Brickenkamp entwickelt und diente ursprünglich zur Auslese ungeeigneter Krafffahrer bei der Führerscheinprüfung. Heute ist er einer der gebräuchlichsten Konzentrations-test in Deutschland, anwendbar in der Altersspanne von 9-60 Jahren.

Die Kinder werden aufgefordert, 14 Zeilen zu bearbeiten, die jeweils aus 47 ds bzw. qs bestehen. Die zwei Buchstaben sind unterschiedlich mit 1-4 Strichen markiert. Es gilt, die ds mit zwei Markierungen durchzustreichen. Pro Zeile stehen den Kindern 20 Sekunden an Bearbeitungszeit zur Verfügung. Der d2-Test liefert mehrere Leistungswerte.

Leistungsmenge : Gibt die Anzahl aller bearbeiteten Zeichen an, unabhängig davon, ob diese richtig oder falsch gekennzeichnet wurden, umgerechnet in Standardwerte.

Fehlerzahl : Anzahl aller falsch angekreuzten Buchstaben. Diese Zahl wird in einen Prozentwert umgerechnet.

Gesamttestwert : Errechnet sich aus der Leistungsmenge abzüglich der Fehlerzahl, umgerechnet in Standardwerte.

Normen für Kinder und Jugendliche basieren auf einem Eichkollektiv von 3132 Schülern und Schülerinnen (9 Jahre, 154 Jungen, 177 Mädchen, alle Volksschule) im Jahr 1975, wobei sig. Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen zugunsten der Mädchen existieren.

Brickenkamp gibt einen Mittelwert von 100 mit einer SD von 10 an. Es gelten hiernach Kinder als auffällig, die einen Standardwert unter 80 ($< - 2 \text{ SD}$) erreichen. Es konnten signifikante Zusammenhänge zwischen hoher d2-Leistungsmenge und den Lehrerurteilen "Willenskraft und Ausdauer" und "Aktivität in schulischen Leistungssituationen" festgestellt werden (Brickenkamp 1972), jedoch sollte das Testergebnis im d2 nicht zu hoch bewertet werden (Grubitzsch 1978).

2.3.3 ALS

Aussagenliste zum Selbstwertgefühl für Kinder und Jugendliche zwischen 8 und 15 Jahren, konzipiert von Schauder 1991. Schauder betrachtet das „Selbst“ nicht als ein starres Gerüst, sondern als eine dynamische Organisation, als Resultat aktiver Auseinandersetzungen mit der sozialen Umwelt. Mit diesem Test soll diese dynamische Komponente des Selbstwertgefühls sowie Art und Ausmaß des Selbstwertgefühls gemessen werden (Schauder 1991a.b).

Die Liste umfasst 18 Selbstschilderungen, die auf 5 Stufen von „nein, stimmt überhaupt nicht“ bis „ja, stimmt ganz genau“ zu beantworten sind. Die Fragen sind für drei Verhaltensbereiche aufgliedert.

- Schule „Ich glaube, dass meine Klassenkameraden oder Lehrer mich schon mal auslachen.“
- Freizeit „Ich glaube, dass meine Spielkameraden oder Freunde mich schon mal auslachen.“
- Familie „Ich glaube, dass meine Geschwister oder Eltern mich schon mal auslachen.“

Für jeden der 3 Bereiche können ein Gesamtscore und ein Summenscore erreicht werden. Pro Frage werden -2 bis +2 Punkte vergeben, wobei eine positive Selbsteinschätzung auch mit positiven Werten beziffert wird. Angegeben sind Mittelwerte und Standardabweichungen für eine Kontrollgruppe ($n=124$) im Altersbereich von 8 bis 9 Jahren.

2.4 Fragebögen an die Eltern

Tabelle 3 :
Fragebögen an die Eltern

Fragebogen	zum Nachweis von
CBCL (Child behavior checklist)	soziale Kompetenz/Verhaltensauffälligkeiten
GFA	familiäre Interaktion
Conners (Kurzform)	Hyperaktivität
EAS	Temperament des Kindes
Testbegleitbogen	soziale Situation, Fördermaßnahmen

2.4.1 CBCL (Child behavior checklist)

Die Child behavior checklist wurde Anfang der 80iger Jahre von Achenbach und Edelbrock entwickelt und von Schneider et al. 1991 ins Deutsche übersetzt. Die CBCL, die von Eltern oder anderen Erziehungsberechtigten ausgefüllt werden kann, misst sowohl soziale Kompetenz als auch klinisch relevante Verhaltensauffälligkeiten bei Kindern im Alter von 4 - 16 Jahren (Schneider 1991). 20 Fragen beinhaltet der soziale Kompetenz-Teil, 113 Fragen werden zu problematischen Verhaltensweisen und Einzelsymptomen gestellt, die von den Eltern, Erziehern oder Lehrern auf 3 Stufen (0=nicht zutreffend, 1=etwas/manchmal, 2=genau/häufig) rückwirkend auf 6 Monate einzuschätzen sind. Die Gesamt-Rohwerte wurden in T-Werte umgerechnet und mit den Werten einer Normpopulation aus dem deutschen Normierungsverfahren (Remschmidt 1990) verglichen.

Für die Ergebnisse des Fragebogens zu problematischen Verhaltensweisen wurden mittels Faktorenanalyse verschiedene Subskalen aus methodischen Gründen getrennt für Jungen und Mädchen entwickelt (Achenbach 1983, Verhulst 1988, Remschmidt 1990), wobei die verschiedenen Skalen nicht als psychische Diagnosen gewertet werden dürfen, sondern lediglich als mögliche Hinweise für eine spezielle Auffälligkeit in diesem Bereich dienen.

Jungen :Schizoid ängstlich, Depressiv, Kommunikationsarm, Zwanghaft, Somatische Beschwerden, Sozialer Rückzug, Hyperaktiv, Aggressiv, Delinquent

Mädchen:Depressiv, Sozialer Rückzug, Somatische Beschwerden, Schizoid-gequält, Hyperaktiv, Sexuelle Probleme, Delinquent, Aggressiv, Grausam

Nach diesen Subskalen sowie dem CBCL-Gesamtscore werden später auch die Ergebnisse aufgelistet werden.

2.4.2 GFA

Dieser Testbogen soll Aufschlüsse über die familiäre Interaktion liefern. Das Original stammt aus den USA und wurde von Boyle entwickelt.

Es sollen 12 Fragen beantwortet werden, die sich auf das familiäre „Miteinander“ beziehen.

Als Antwortmöglichkeiten werden vorgegeben „stimmt überhaupt nicht, stimmt nicht sehr, stimmt etwas und stimmt genau“, wonach 1-4 Punkte vergeben werden.

Bei 12 Fragen ergibt sich ein Minimum von 12 und ein Maximum von 48 Punkten, hohe Werte sollen einer sehr guten familiären Interaktion entsprechen, niedrige Werte spiegeln eine geringere Kooperation innerhalb der Familie wider.

2.4.3 Conners

Conners entwickelte 1969 ein Test-Verfahren zur Messung der Wirkung von Stimulationstherapien. Dieses diente aber auch zur Erfassung der Intensität und Dimensionalität der Symptomausprägung bei Kindern mit Hyper-kinetischen-Syndrom (Brocke 1986). Ein Vorteil dieses Testes liegt darin, dass er sowohl von den Eltern als auch von den Lehrern der Kinder bearbeitet werden kann. Neben dem Conners-Fragebogen (33 Fragen) existiert außerdem eine Kurzform, die 10 Fragen umfasst. Diese Kurzform wurde von den Eltern und den Lehrern der Frühgeborenen und der Kontrollen ausgefüllt. Damit ist ein Vergleich der Frühgeborenen innerhalb Schule und zu Hause sowie ein Vergleich der Frühgeborenen mit den Kontrollkindern möglich. Die Beantwortung der Fragen erfolgt mittels einer Schätzsкала (überhaupt nicht, ein wenig, ziemlich stark, sehr stark). Eine Normierung bzw. Mittelwerte liegen nicht vor.

Die Langform des Conners-Fragebogens ermöglicht differentialdiagnostische Möglichkeiten, zum Beispiel lassen sich Skalenwerte für Verhaltensprobleme, Hyperaktivität und Unaufmerksamkeit/ Passivität errechnen (Steinhausen 1993).

2.4.4 EAS

Dieser Fragebogen (Emotionality-Activity-Sociability) wurde in den USA von Buss entwickelt und bei nicht vorhandener deutschsprachiger Alternative von uns ins Deutsche übersetzt.

Zu beantworten sind 20 Fragen, die sich auf das Alltagsverhalten beziehen. Antwortmöglichkeit bietet eine 5 stufige Skala von „ganz untypisch“ bis „ganz typisch“.

Die Antworten werden 4 verschiedenen Bereichen zugeordnet, die in Schüchternheit, Geselligkeit, Emotionalität und Aktivität aufgeteilt wurden.

Da dieser Fragebogen sowohl an die Eltern und an die Lehrer verteilt wurde, ist auch hier ein Vergleich des Verhaltens der Kinder zu Hause und in der Schule möglich.

2.4.5 Entwicklungsbeurteilung

Ein von Mitarbeitern des Universitätskrankenhauses Eppendorf entworfener Test zur Erfassung der prä-morbiden Entwicklung.

In diesem Fragebogen sollen die Eltern die Entwicklung der eigenen Kinder im Vergleich zu anderen Kindern beurteilen. Eine Standardisierung liegt hier nicht vor. Zu vergeben waren Werte von 1 (sehr weit entwickelt) bis 5 (deutlich zurück in der Entwicklung).

2.4.6 Testbegleitbogen

Dieser Fragebogen erfragt soziodemographische Daten über das Kind und die Eltern. Mit Hilfe dieses Fragebogens erhofften wir uns Aufschluss über die Stabilität der Familie und inwieweit die Familien therapeutische Hilfe in Anspruch nehmen.

2.5 Fragebögen an die Lehrer

Tabelle 4 :
Fragebögen an die Lehrer

Fragebogen	zum Nachweis von
Conners	Verhaltensauffälligkeiten
Conners (Kurzform)	Hyperaktivität

EAS

Lehrerfragebogen

Temperament des Kindes

Schulleistung/Schulverhalten

2.5.1 Conners

siehe 2.4.3

2.5.2 Conners (Kurzform)

siehe 2.4.3

2.5.3 EAS

siehe 2.4.4

2.5.4 Lehrerfragebogen

Dieser Fragebogen ist ein von den Mitarbeitern der Studie selbst entworfener Test. Die Kinder werden durch den Lehrer mit den übrigen Kindern der Schulklasse bezüglich der Schulleistung (Lesen, Sport, Rechtschreibung, Rechnen) und des Schulverhaltens (Arbeit, Benehmen, Lernen, Glück) verglichen.

Die Beurteilung der Schulleistung erfolgte mit Hilfe einer 5 stufigen Skala

- weit unterdurchschnittlich
- leicht unterdurchschnittlich
- durchschnittlich
- leicht überdurchschnittlich
- weit überdurchschnittlich

Die Werte wurden in Schulnoten von 1 bis 5 transformiert.

Bei der Beurteilung des Schulverhaltens wurden zudem die Antwortmöglichkeiten unterdurchschnittlich und überdurchschnittlich angeboten, so dass hier eine 7 stufige Skala zu Verfügung stand.

2.6 Tests im Überblick

Folgende Tabelle soll einen Überblick der oben erwähnten Tests darstellen, die im Anhang als Vordruck zu sehen sind.

In Anlehnung an die Arbeit von Drescher 1998 soll auch hier die Unterteilung in verschiedene Rubriken erfolgen (Familie, Schule, Persönlichkeit, Verhalten/Entwicklung, kognitive Leistung). Die Unterteilung ist darauf ausgerichtet, welcher Bereich mit dem jeweiligen Fragebogen abgefragt wird.

Die Unterteilung in der unten stehenden Tabelle ist Grundlage für die Aufteilung und die Reihenfolge des nächsten Kapitels der Ergebnisse.

Tabelle 5 :
Aufteilung der Testbatterie

Kinder	Eltern	Lehrer
--------	--------	--------

Familie		Testbegleitbogen GFA	
Schule		Testbegleitbogen	Schulleistung Schulverhalten Lehrerfragebogen
Persönlichkeit	ALS	EAS CBCL	EAS
Verhalten/ Entwicklung		Conners (kurz) vergl.Entwicklgs.- beurteilung	Conners (kurz) Conners
Kognitive Leistung	K-ABC d 2		

2.7 Datenverwaltung und Rechenverfahren

Die Daten wurden mittels des Statistikprogrammes SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Win 6.0. bearbeitet. Die Datenspeicherung erfolgte auf den PC's 486/DX 40 und 486/DX 100.

Für die Beschreibung der Daten wurde v.a. Mittelwert, Median und die Standardabweichung benutzt. Zur Überprüfung des Signifikantniveaus wurden parametrische sowie nonparametrische Tests benutzt. Gefordert wurde jeweils ein Signifikantsniveau von 0,05.

Die Auswahl des entsprechenden Tests erfolgte in Abhängigkeit zu der Verteilung der Werte. Lag eine Normalverteilung der Werte vor, kam der one-sample-t-Test (t-Test) zur Anwendung, bei keiner bestehenden Normalverteilung rechneten wir mit dem Mann-Whitney-U-Test (MWU).

Bei dem Mann-Whitney U-Test werden nicht die Mittelwerte direkt miteinander verglichen, sondern er basiert auf einer gemeinsamen Rangreihe der Werte beider Gruppen (Bühl 1996).

Obwohl mit Mittelwerten und Standardabweichungen in diesem Fall nicht gerechnet wird, werde ich diese Werte zur besseren Übersicht aufführen.

Ob eine Normalverteilung der Werte vorlag, errechneten wir mit Hilfe des Kolmogorow-Smirnov-Testes (signifikante Abweichung von der Normalverteilung bei $p < 0,05$ (Bühl 1996)). Außerdem rechneten wir mit dem Chi-Quadrat-Test (C-Q-Test). Den Vergleich der Outcome-Risiken führten wir mit Hilfe von relativ-risk-Berechnungen durch, wobei wir ein Konfidenzintervall von 95% anlegten.

3. Ergebnisse

3.1 Perinatologische Daten

3.1.1. Gegenüberstellung der unterschiedlichen Kohorten

Übersicht in Bezug auf die Perinataldaten aller im Großraum Hamburg lebend geborenen Kinder im Zeitraum 1.7.1983 bis 30.6.1986 die unter 1501g wogen (N=606) mit den Kindern, die bis zum zweiten Lebensjahr überlebten (N=421) und denen, die mit 9 Jahren nachuntersucht wurden (N=316).

Tabelle 6 :
Perinataldaten der FG bei Geburt, mit 2 und 9 Jahren

Anzahl (N)	N=606	N=421	N=316
Alter	Geburt	2 Jahre	9 Jahre
Geschlecht			
weiblich	280 (46,2%)	203 (48,2%)	155 (49,1%)
männlich	326 (53,8%)	218 (51,8%)	163 (50,9%)

Geburtsgewicht	MW: 1130g SD : 262g	MW: 1201g SD : 215g	MW: 1196g SD : 212g
Geburtsgewicht > 999g (MLBW) < 1000g (ELBW)	419 (69,1%) 187 (30,9%)	337 (80%) 84 (20%)	250 (79,1%) 66 (20,9%)
Gestationsalter* (SSW)	MW: 29,3 SD : 3	MW: 29,9 SD : 2,8	MW: 29,9 SD : 2,9
AGA* SGA	418 (72,2%) 161 (27,8%)	299 (74,2%) 104 (25,8%)	234 (74,1%) 82 (25,9%)

- bei der 606 Ausgangsdatei konnte von 27 Kindern kein Gestationsalter ausfindig gemacht werden. Somit beziehen sich die Prozentangaben hier nicht auf 606, sondern auf 579 Kinder, bei der Untersuchung mit 2 Jahren auf 403, statt auf 421 Kinder.

3.1.2 Vergleich der Gesamtkohorte mit allen überlebenden Frühgeborenen im Alter von 2 Jahren.

Tabelle 7 :
statistischer Vergleich bezüglich der Perinataldaten FG bei Geburt / mit 2 Jahren

	Gesamtkohorte N = 606	FG mit 2 Jahren N = 421	p
Geschlecht			
Jungen	326 (53,8%)	218 (51,8%)	0,52480 (C-Q-Test)
Mädchen	280 (46,2%)	203 (48,2%)	
Geburtsgewicht	MW 1130g SD 262g	MW 1201g SD 215g	0,0001* (MWU)
Geburtsgewicht			
<1000g	187 (30,9%)	84 (20,0%)	0,0001* (C-Q-Test)
> 999g	419 (69,1%)	337 (80,0%)	

Gestationsalter*	MW 29,3 SD 2,9	MW 29,9 SD 2,8	0,0012* (MWU)
AGA/SGA*			
AGA	418 (72,2%)	299 (74,2%)	0,46999 (C-Q-Test)
SGA	161 (27,8%)	104 (25,8%)	

* bei der 606 Ausgangsdatei konnte von 27 Kindern kein Gestationsalter ausfindig gemacht werden. Somit beziehen sich die Prozentangaben hier nicht auf 606, sondern auf 579 Kinder, bei der Untersuchung mit 2 Jahren auf 403, statt auf 421 Kinder.

Bezüglich des Geschlechtes und der Verteilung der AGA/SGA Kinder bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Kohorten.

Wie erwartet, haben die Kinder, die mit 2 Jahren noch lebten, im Durchschnitt ein höheres Geburtsgewicht und folglich ist auch der Anteil der Kinder, die über 999g wiegen (MLBW), höher, als bei den Kindern der Gesamtkohorte.

Dieses zeigt, dass extrem niedriggewichtige, lebendgeborene Kinder ein erheblich höheres Mortalitätsrisiko hatten.

Das Gestationsalter der nachuntersuchten Kinder liegt mit 4,2 Tagen über dem der Gesamtkohorte und ist somit auch signifikant erhöht.

3.1.3 Vergleich aller überlebenden Frühgeborenen im Alter von 2 Jahren mit den Frühgeborenen, die mit 9 Jahren nachuntersucht wurden.

Tabelle 8 :
statistischer Vergleich bezüglich der Perinataldaten mit 2 Jahren / mit 9 Jahren

	FG mit 2 Jahren N = 421	FG mit 9 Jahren N = 316	p
Geschlecht			
Jungen	218 (51,8%)	161 (50,9%)	0,99002 (C-Q-Test)
Mädchen	203 (48,2%)	155 (49,1%)	
Geburtsgewicht	MW 1201g SD: 215g	MW: 1196g SD: 212g	0,7183 (MWU)
Geburtsgewicht			
<1000g	84 (20,0%)	66 (20,9%)	0,77185 (C-Q-Test)
> 999g	337 (80,0%)	250 (79,1%)	

Gestationsalter*	MW 29,9 SD: 2,8	MW: 29,9 SD: 2,9	0,8185 (MWU)
AGA/SGA*			
AGA	299 (74,2%)	234 (74,1%)	0,92490 (C-Q-Test)
SGA	104 (25,8%)	82 (25,9%)	

- bei der 606 Ausgangsdatei konnte von 27 Kindern kein Gestationsalter ausfindig gemacht werden. Somit beziehen sich die Prozentangaben hier nicht auf 421, sondern auf 403 Kinder.

Bezüglich der oben aufgeführten Perinataldaten bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen allen mit 2 Jahren überlebenden Frühgeborenen und den Frühgeborenen die mit 9 Jahren nachuntersucht worden sind. Trotz des lost-to-follow-up stellt die Gruppe der 9jährigen eine repräsentative Kohorte dar.

3.1.4 Vergleich der neurologisch unauffälligen Kinder mit den nicht unauffälligen Kindern

3.1.4.1 Neurologische Diagnose

Im Alter von 6 Jahren wurden die frühgeborenen Kinder motorisch und neurologisch untersucht. Diese Untersuchung wurde von Veelken und Dammann durchgeführt, die von einheitlichen Standards ausgingen (s.a. Damman 1991,1994,1996, Veelken 1992c).

In der folgenden Tabelle sind die neurologischen Diagnosen der Nachuntersuchung von den Kindern aufgeführt, die mit 9 Jahren psychologisch erneut untersucht worden sind.

Tabelle 9 :
neurologische Diagnose mit 6 Jahren

Diagnose	N = 303	%
unauffällig	102	33,7
Cerebralparese	41	13,5
Hyperaktivität	19	6,3
Koordinationsstörung	44	14,5
Ataxie/ Intentionstremor	13	4,3

Blind	1	0,3
leichte Auffälligkeit	78	25,7
sonstige	5	1,7

3.1.4.2. Vergleich der mit 6 Jahren neurologisch unauffälligen Kinder mit den neurologisch auffälligen Kindern.

Tabelle 10 :
statistischer Vergleich bezüglich der Perinataldaten neurologisch unauffällig/auffällig im Alter von 6 Jahren und mit 9 Jahren nachuntersucht

	unauffällige FG N = 102	auffällige FG N = 201	p
Geschlecht			
Jungen	31 (30,4%)	121 (60,2%)	0,0000* (C-Q-Test)
Mädchen	71 (69,6%)	80 (39,8%)	
Geburtsgewicht	MW 1241g SD 192g	MW 1174g SD 221g	0,0141* (MWU)
Geburtsgewicht			
<1000g	13 (12,7%)	51 (25,4%)	0,01093* (C-Q-Test)
> 999g	89 (87,3%)	150 (74,6%)	
Gestationsalter	MW 30,7 SD 2,7	MW 29,5 SD 2,9	0,0002* (MWU)

AGA/SGA				
	AGA	68 (66,7%)	152 (75,6%)	0,09858 (C-Q-Test)
	SGA	34 (33,3%)	49 (24,4%)	

Bis auf die Unterscheidung zwischen AGA/SGA Kindern, in der der Anteil der AGA Kinder bei den unauffälligen Frühgeborenen zwar größer ist, jedoch keinen signifikanten Unterschied darstellt, unterscheiden sich die beiden Gruppen bezüglich der anderen Perinataldaten erheblich.

Die größte Diskrepanz erkennt man bei der Geschlechterverteilung. Hier besteht die Gruppe der unauffälligen Kinder zu fast 70% aus Mädchen, während dementsprechend bei annähernd gleichverteilter Basiskohorte mit 9 Jahren, die Gruppe der auffälligen Kinder zu einem Großteil (über 60%) aus Jungen besteht. Im Durchschnitt haben die unauffälligen Frühgeborenen ein über eine Woche höheres Gestationsalter und sind im Durchschnitt 67g schwerer bei der Geburt gewesen. Da die unauffälligen Kinder schwerer waren, ist die Gruppe der ELBW Kinder dementsprechend kleiner als die der auffälligen Kinder.

3.1.5 Vergleich neurologisch unauffällige Frühgeborene/Reifgeborene

Gegenüberstellung der Frühgeborenen, die mit 6 Jahren als neurologisch unauffällig galten (N=102), mit den reifgeborenen Kindern (N=205).

Diese 102 Kinder stellen die eigentliche Testkohorte in dieser Dissertation dar. Ist im weiteren Verlauf von Frühgeborenen die Rede, sollen hiermit stets diese neurologisch unauffälligen Frühgeborenen gemeint sein.

Tabelle 11 :
statistischer Vergleich bezüglich der Perinataldaten FG/Reifgeborene

	Frühgeborene	Reifgeborene	p
Geschlecht			
Jungen	31 (30,4%)	100 (48,8%)	0,00215* (C-Q-Test)
Mädchen	71 (69,6%)	105 (51,2%)	
Geburtsgewicht	MW 1241g SD 192g	> 2500g	
Gestationsalter	MW 30,7 SD 2,7	> 36 SSW	

Wie auch schon bei dem Vergleich unauffällige zu auffälligen Frühgeborenen (s.o.) zeigt sich ein deutlicher Unterschied in der Geschlechterverteilung. Wurde bei der Erstellung der Kontrollkohorte darauf geachtet, Mädchen und Jungen in einem

Verhältnis von 1 : 1 auszusuchen, zeigt sich bei den unauffälligen Frühgeborenen ein deutliches Übergewicht der Mädchen von fast 70%. Geburtsgewicht und Gestationsalter wurden bei den Kontrollkindern nicht erhoben, ein Vergleich dieser Parameter hätte bei der Konstruktion und Fragestellung dieser Studie keine Relevanz.

3.2 Familie

3.2.1 Familiäre Daten/Ausbildungsstand der Eltern

Tabelle 12 :
statistischer Vergleich bezüglich soziodemographischer Daten FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 102	Reifgeborene N = 205	p
Nationalität der Mutter			
deutsch	92 (90,2%)	198 (96,6%)	0,02114* (C-Q-Test)
nicht deutsch	10 (9,8%)	7 (3,4%)	
Schul-bzw. Bildungsabschluß der Mutter			
kein Schulabschluß	8 (8%)	6 (2,9%)	0,02689* (C-Q-Test)
Hauptschule	34 (34%)	56 (27,3%)	
Realschule	28 (28%)	90 (43,9%)	
Abitur	16 (16%)	35 (17,1%)	
Universität	14 (14%)	18 (8,8%)	
Beruf der Mutter			
ungelernt	28 (27,7%)	32 (15,7%)	0,00180* (C-Q-Test)
Facharbeiterin	22 (21,8%)	53 (26%)	
mittlere Angestellte	29 (28,7%)	89 (43,6%)	
gehobene Angestellte	14 (13,9%)	27 (13,2%)	
leitende Angestellte	8 (7,9%)	3 (1,5%)	

Ist die Mutter zur Zeit berufstätig?			
ja, ganztags	22 (21,8%)	24 (15,2%)	0,2765 (C-Q-Test)
ja, halbtags	37 (36,6%)	71 (44,9%)	
nein	42 (41,6%)	63 (39,9%)	
Schul- bzw. Bildungsabschluß des Vaters			
kein Schulabschluß	2 (2,1%)	6 (3,1%)	0,587 (C-Q-Test)
Hauptschule	42 (44,7%)	7 (37,8%)	
Realschule	19 (20,2%)	53 (27%)	
Abitur	13 (13,8%)	32 (16,3%)	
Universität	18 (19,1%)	31 (15,8%)	
	Frühgeborene	Reifgeborene	p
Beruf des Vaters			
ungelernt	14 (14,4%)	12 (6,1%)	0,000002* (C-Q-Test)
Facharbeiter	29 (29,9%)	54 (27,3%)	
mittlerer Angestellter	18 (18,6%)	74 (37,4%)	
gehoben. Angestellter	21 (21,6%)	52 (26,3%)	
leitender Angestellter	15 (15,5%)	6 (3%)	
Ist der Vater zur Zeit berufstätig?			
ja	89 (92,7%)	138 (90,8%)	0,68 (C-Q-Test)
nein, arbeitslos	6 (6,3%)	10 (6,6%)	
nein, wegen Krankheit	1 (1%)	4 (2,6%)	

Die Mütter der Frühgeborenen sind durch einen signifikant höheren Ausländeranteil vertreten. Hier ist jedoch anzumerken, dass dieser signifikante Unterschied dadurch zustande kommt, dass der Anteil ausländischer Mütter der Kontrollgruppe mit 3,4% ausgesprochen gering ist. Der durchschnittliche Ausländeranteil zu dieser Zeit lag in Hamburg bei 8% (Drescher 1998).

Beruflich sind die Eltern der Frühgeborenen sowohl durch einen höheren Anteil an ungelerten Arbeitern, als auch durch einen höheren Anteil an leitenden Angestellten vertreten.

Die Mütter der Frühgeborenen haben überwiegend einen Hauptschulabschluss, die der Kontrollkinder einen Realschulabschluss. Bezüglich der Frage, inwieweit die Eltern zur Zeit einen Beruf ausüben, zeigten sich hier keine signifikanten Unterschiede.

3.2.2 therapeutische Hilfsmaßnahmen

Tabelle 13 :
statistischer Vergleich bezüglich therapeutischer Hilfsmaßnahmen FG/Reifgeborene

	Frühgeborene	Reifgeborene	p
Bekommt das Kind Sprachtherapie ?			
ja	5 (5%)	6 (2,9%)	0,37122 (C-Q-Test)
nein	96 (95%)	199 (97,1%)	
Bekommt das Kind Krankengymnastik ?			
ja	5 (5%)	18 (8,8%)	0,23212 (C-Q-Test)
nein	96 (95%)	187 (91,2%)	
Nimmt die Familie/das Kind Erziehungsberatung oder psychotherapeutische Hilfe in Anspruch ?			
ja	4 (4%)	8 (3,9%)	0,98041 (C-Q-Test)
nein	97 (96%)	197 (96,2%)	

Signifikante Unterschiede sind hier nicht ersichtlich, jedoch ist es bemerkenswert, dass die Kontrollkinder häufiger Krankengymnastik in Anspruch genommen haben als die Frühgeborenen. Da die reifgeborenen Kinder nicht neurologisch untersucht

worden sind, könnten sich möglicherweise neurologisch subtil auffällige Kinder hierunter befinden. Dies könnte das Ergebnis bezüglich der Krankengymnastik erklären.

3.2.3 Familiäre Interaktion/GFA-Test

Dieser Testbogen soll Aufschlüsse über die familiäre Interaktion liefern. Hohe Werte sollen einer sehr guten familiären Interaktion entsprechen, niedrige Werte spiegeln eine geringere Kooperation innerhalb der Familie wider.

Tabelle 14 :
statistischer Vergleich bezüglich familiärer Interaktion FG/Reifgeborene

	Frühgeborene	Reifgeborene	p
GFA/Rohwert	MW 43,4 SD 4,8	MW 42,6 SD 5,3	0,2215 (MWU)

Bezüglich dieses Fragebogens gibt es zwischen den beiden Gruppen keinen signifikanten Unterschied.

Da ein Maximalwert von 48 zu erreichen war (dieser würde dann einer absolut positiven Atmosphäre entsprechen), ist es erstaunlich, wie gut beide Gruppen die familiäre Atmosphäre einschätzen. Bei der Beurteilung dieses Fragebogens muss man die möglicherweise fehlende Objektivität berücksichtigen.

3.3 Schule

3.3.1 Schulart/Schulklasse/Schulschwierigkeiten

Tabelle 15 :
statistischer Vergleich bezüglich schulischer Stammdaten FG/Reifgeborene

	Frühgeborene	Reifgeborene	p
Ist das Kind bei Erreichen der Schulreife zurückgestellt worden ?			
ja	22 (21,8%)	17 (8,3%)	0,00088* (C-Q-Test)
nein	79 (78,2%)	188 (91,7%)	
Schulart			
Grundschule	98 (96,1%)	205 (100%)	0,00432* (C-Q-Test)
Sprachheilschule	4 (3,9%)		
Hat das Kind bereits eine Klasse wiederholt ?			
ja	8 (7,9%)	7 (3,4%)	0,08602 (C-Q-Test)
nein	93 (92,1%)	198 (96,6%)	
Welche Klasse besucht das Kind ?			
2. Klasse	27 (26,5%)	14 (6,8%)	0,00001* (C-Q-Test)
3. Klasse	72 (70,6%)	181 (88,3%)	
4. Klasse	3 (2,9%)	10 (4,9%)	
Bekommt das Kind zu Hause Nachhilfe-			

unterricht ?				
	ja	9 (8,9%)	8 (3,9%)	0,0721 (C-Q-Test)
	nein	92 (91,1%)	197 (96,1%)	
Bekommt das Kind in der Schule Förderunterricht ?				
	ja	28 (27,7%)	45 (22%)	0,26532 (C-Q-Test)
	nein	73 (72,3%)	160 (78%)	

Der signifikante Unterschied bezüglich der Schulart ist nicht objektiv bewertbar, da für die Kontrollkinder der Grundschulbesuch als Kriterium initial festgelegt wurde. Laut der Statistik der allgemeinbildenden Schulen in Niedersachsen besuchten 1995 3,3% aller Schüler eine Sonderschule (Drescher 1998), womit unsere unauffälligen Frühgeborenen mit 3,9 % nur knapp darüber liegen. Da die Frühgeborenen signifikant häufiger bei Erreichen der Schulreife zurückgestellt worden sind, folgt daraus, dass sie auch prozentual häufiger die 2. Klasse besuchen als die Kontrollkinder.

Wenn man berücksichtigt, dass die Frühgeborenen wesentlich häufiger später eingeschult worden sind, ist es erstaunlich, dass sie trotzdem mit 7,9% deutlich öfter, wenn auch nicht signifikant, eine Klasse wiederholt haben.

Bei den Rubriken Nachhilfe und Förderunterricht zeigten sich keine signifikanten Unterschiede, doch v.a. nehmen die Frühgeborenen den häuslichen Nachhilfeunterricht häufiger in Anspruch.

Bezüglich der ersten Jahre der Schullaufbahn scheinen die Frühgeborenen somit häufiger Probleme zu haben als termingeborene Kinder.

3.3.2 Schulleistung

Vergleich der Frühgeborenen mit den Kontrollkindern bezüglich der Schulleistung nach Einschätzung der Lehrer. Höhere Werte spiegeln eine bessere Leistungsfähigkeit wider.

Tabelle 16 :
statistischer Vergleich bezüglich der Schulleistung FG/Reifgeborene

	Frühgeborene (N=91)	Reifgeborenen (N=190)	p
Lesen	MW 2,7 SD 1,04	MW 2,6 SD 1,2	0,4813 (MWU)
Rechtschreibung	MW 2,8 SD 1,3	MW 2,9 SD 1,3	0,5343 (MWU)
Rechnen	MW 3,1 SD 1,1	MW 2,6 SD 0,99	0,0003* (MWU)
Sport	MW 2,7 SD 0,99	MW 2,7 SD 1,0	0,4634 (MWU)

Die Kinder werden von den Lehrern fast identisch eingeschätzt. Dieses gilt nicht für das Gebiet Rechnen, denn hier besteht ein erheblicher Unterschied in der Bewertung der Lehrer, der signifikant ist. Diese Ergebnisse werden wir im kognitiven Bereich mit den schulischen Fertigkeiten im Rahmen des K-ABC Testes vergleichen.

3.3.3 Schulverhalten

Vergleich der Frühgeborenen mit den Kontrollkindern bezüglich des Schulverhaltens nach Einschätzung der Lehrer. Höhere Werte spiegeln ein besseres Verhalten wider.

Tabelle 17 :
statistischer Vergleich bezüglich des Schulverhaltens FG/Reifgeborene

	Frühgeborene (N=91)	Reifgeborene (N=190)	p
Arbeit	MW 3,3 SD 1,5	MW 3,5 SD 1,5	0,3328 (MWU)
Benehmen	MW 3,4 SD 1,5	MW 3,4 SD 1,3	0,8108 (MWU)
Lernen	MW 3,2 SD 1,3	MW 3,6 SD 1,3	0,06 (MWU)
Glück	MW 3,2 SD 1,1	MW 3,3 SD 1,3	0,3891 (MWU)

Es zeigen sich in dieser Tabelle keine signifikanten Unterschiede bezüglich der oben genannten Eigenschaften, wobei die Frühgeborenen nach Einschätzung der Lehrer weniger lernen als die Kontrollkinder (jedoch nicht signifikant).

Auch hier zeigten die Ergebnisse von Drescher in allen 4 Bereichen signifikante Unterschiede bei dem Vergleich aller Frühgeborenen mit 9 Jahren und den reifgeborenen Kindern (Drescher 1998). Es scheint, als ob neurologisch unauffällige Frühgeborene ein wesentlich besseres Outcome bezüglich des schulischen Verhaltens haben als neurologisch auffällige Frühgeborene.

3.4 Persönlichkeit

3.4.1 ALS (Aussagenliste zum Selbstwertgefühl für Kinder und Jugendliche)

Den Kindern werden 18 Selbstschilderungen vorgelegt, zu denen sie sich äußern sollen. Die Aussagen werden jeweils für die Bereiche Schule, Freizeit und Familie getrennt behandelt, ein Gesamtwert wird ermittelt. Hohe Werte sollen ein starkes Selbstwertgefühl ausdrücken.

Tabelle 18 :
statistischer Vergleich bezüglich des Selbstwertgefühls FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 92	Reifgeborene N = 196	p	Normpopulatio n N = 124
Schule	MW 12,7 SD 11,1	MW 9,9 SD 12,2	0,058 (t-Test)	MW 7,4 SD 9,9
Freizeit	MW 18,6 SD 9,3	MW 15,9 SD 10,0	0,03* (t-Test)	MW 12,4 SD 9,4
Familie	MW 19,3 SD 9,5	MW 16,6 SD 10,5	0,041* (t-Test)	MW 13,9 SD 9,4
Gesamt	MW 50,6 SD 25,8	MW 42,4 SD 27,9	0,018* (t-Test)	MW 33,7 SD 24,9

Die unauffälligen Frühgeborenen schätzen ihr Selbstwertgefühl in allen Bereichen höher ein als die Kontrollkinder, dabei liegen in drei Bereichen signifikante Unterschiede vor.

Die Werte der Frühgeborenen und der Kontrollkinder liegen deutlich über denen der Normpopulation, diese Diskrepanz muss diskutiert werden.

3.4.2 EAS (Emotionality-Activity-Sociability)

Fragebogen an die Eltern und Lehrer. 20 Fragen in Bezug auf das Temperament des Kindes. Jeweils 5 Fragen sollen ein Bereich des Temperamentes widerspiegeln.

- Schüchternheit
- Geselligkeit
- Emotionalität
- Aktivität

Bei höheren Werten soll eine stärkere Ausprägung dieses Bereiches vorliegen.

3.4.2.1 EAS, Elterneinschätzung

Tabelle 19 :
statistischer Vergleich bezüglich des Selbstwertgefühls FG/Reifgeborene
Elterneinschätzung

	Frühgeborene (N=100)	Reifgeborene (N=204)	p
Schüchternheit	MW 12,2 SD 3,4	MW 12,2 SD 3,3	0,873 (t-Test)
Emotionalität	MW 12,6 SD 3,7	MW 14,6 SD 4,1	0,0000* (MWU)
Geselligkeit	MW 18,1 SD 3,0	MW 18,0 SD 3,0	0,923 (t-Test)
Aktivität	MW 19,3 SD 3,3	MW 19,2 SD 3,4	0,702 (MWU)

Die Kontrollkinder wurden von den Eltern als signifikant emotionaler eingeschätzt als die Frühgeborenen.

3.4.2.2 EAS, Lehrereinschätzung

Tabelle 20 :
statistischer Vergleich bezüglich des Selbstwertgefühls FG/Reifgeborene
Lehrereinschätzung

	Frühgeborene (N=100)	Reifgeborene (N=204)	p
Schüchternheit	MW 14,1 SD 3,9	MW 13,0 SD 3,8	0,015* (t-Test)
Emotionalität	MW 12,6 SD 4,7	MW 12,3 SD 4,5	0,7096 (MWU)
Geselligkeit	MW 17,4 SD 3,6	MW 18,0 SD 3,6	0,226 (t-Test)
Aktivität	MW 16,8 SD 4,0	MW 17,1 SD 3,9	0,489 (MWU)

Die Frühgeborenen wurden von den Lehrern als signifikant schüchterner eingeschätzt.

3.4.2.3 EAS, Vergleich Eltern- und Lehrereinschätzung

- Frühgeborene

Tabelle 21 :
statistischer Vergleich bezüglich der Einschätzung des Selbstwertgefühls bei den Frühgeborenen durch die Eltern/Lehrer

	Elterneinschätzung	Lehrereinschätzung	p
Schüchternheit	MW 12,2 SD 3,4	MW 14,1 SD 3,9	0,000* (paired-t-Test)
Emotionalität	MW 12,6 SD 3,7	MW 12,6 SD 4,7	0,839 (paired-t-Test)
Geselligkeit	MW 18,1 SD 3,0	MW 17,4 SD 3,6	0,052 (paired-t-Test)
Aktivität	MW 19,3 SD 3,3	MW 16,8 SD 4,0	0,000* (paired-t-Test)

Die Frühgeborenen wurden von den Lehrern signifikant schüchterner eingeschätzt als von den Eltern, die Eltern empfinden die Frühgeborenen signifikant aktiver als die Lehrer.

- Reifgeborene

Tabelle 22 :
statistischer Vergleich bezüglich der Einschätzung des Selbstwertgefühls bei den Reifgeborenen durch die Eltern/Lehrer

	Elterneinschätzung	Lehrereinschätzung	p
Schüchternheit	MW 12,2 SD 3,3	MW 13,0 SD 3,8	0,040* (paired-t-Test)
Emotionalität	MW 14,6 SD 4,1	MW 12,3 SD 4,5	0,000* (paired-t-Test)
Geselligkeit	MW 18,0 SD 3,0	MW 18,0 SD 3,6	0,974 (paired-t-Test)
Aktivität	MW 19,2	MW 17,1	0,000* (paired-t-Test)

| SD 3,4

SD 4,0

Die Lehrer schätzen die Reifgeborenen signifikant schüchterner ein als die Eltern, die Eltern wiederum schätzen die Kinder signifikant emotionaler und aktiver ein als die Lehrer.

Zusammenfassung:

Lehrer schätzen Frühgeborene schüchterner ein als die Kontrollkinder, wobei sie generell Frühgeborene und Kontrollkinder schüchterner einschätzen als die Eltern. Eltern schätzen die Kontrollkinder emotionaler ein als die Frühgeborenen, gleichzeitig beurteilen sie diese Kinder emotionaler als Lehrer.

Bezüglich der Geselligkeit bestehen keine unterschiedlichen Einschätzungen.

Eltern schätzen sowohl die Frühgeborenen als auch die Kontrollkinder aktiver ein als die Lehrer.

3.4.3 CBCL (Child behavior checklist)

Die CBCL misst sowohl soziale Kompetenz als auch klinisch relevante Verhaltensauffälligkeiten bei Kindern. 20 Fragen beinhaltet der soziale Kompetenz-Teil, 113 Fragen werden zu problematischen Verhaltensweisen und Einzelsymptomen gestellt. Hohe Werte sollen eine gesteigerte Verhaltensauffälligkeit dokumentieren.

Für die Ergebnisse des Fragebogens zu problematischen Verhaltensweisen wurden mittels Faktorenanalyse verschiedene Subskalen getrennt für Jungen und Mädchen entwickelt (Achenbach 1983, Verhulst 1988, Remschmitt 1990).

Jungen: Schizoid ängstlich, Depressiv, Kommunikationsarm, Zwanghaft, Somatische Beschwerden, Sozialer Rückzug, Hyperaktiv, Aggressiv, Delinquent

Mädchen: Depressiv, Sozialer Rückzug, Somatische Beschwerden, Schizoid-gequält, Hyperaktiv, Sexuelle Probleme, Delinquent, Aggressiv, Grausam

Tabelle 23 :
statistischer Vergleich bezüglich Verhaltensauffälligkeiten FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 99	Reifgeborene N = 157	p
Gesamtscore	MW 54,7	MW 54,3	0,762 (t-Test)
T-Wert	SD 11,0	SD 9,9	

Zwischen den beiden Gruppen ist kein signifikanter Unterschied ersichtlich, jedoch liegen beide Parteien mit ihren Werten über dem Durchschnittswert der Normpopulation von 50.

Auch hier ist zu berücksichtigen, dass mit fast 70% Mädchen bei den Frühgeborenen keine Normalverteilung der Geschlechter vorliegt und Jungen eher zu Verhaltensauffälligkeiten neigen (Drescher 1998).

Vergleicht man die Ergebnisse des CBCLs innerhalb der Gruppe der Frühgeborenen geschlechtsspezifisch, so bestätigt sich diese Tendenz. Jungen sind hier deutlich auffälliger als Mädchen ($p=0,059$). Geschlechtsspezifische Unterschiede zwischen Frühgeborenen und Kontrollkinder ergeben keine signifikanten Unterschiede.

Tabelle 24 :
statistischer Vergleich bezüglich der Subskalen des CBCL, FG/Reifgeborene
Jungen

	Frühgeborene N = 31	Reifgeborene N = 77	p
Schizoid ängstlich	MW 2,0 SD 1,5	MW 1,6 SD 1,5	0,12 (MWU)
Depressiv	MW 5,4 SD 3,6	MW 4,9 SD 3,6	0,41 (MWU)
Kommunikationsarm	MW 2,5 SD 1,6	MW 2,4 SD 2,3	0,49 (MWU)
Gequält, zwanghaft	MW 3,8 SD 2,5	MW 3,3 SD 2,7	0,22 (MWU)
Somatische Beschwerden	MW 1,3 SD 1,4	MW 0,7 SD 1,0	0,043* (MWU)
Sozialer Rückzug	MW 1,9 SD 1,9	MW 1,3 SD 1,5	0,09 (MWU)
Hyperaktiv	MW 4,9 SD 3,4	MW 3,9 SD 2,8	0,19 (MWU)
Aggressiv	MW 10,8 SD 7,1	MW 10,0 SD 7,0	0,582 (t-Test)
Delinquent	MW 2,5 SD 2,4	MW 1,8 SD 2,0	0,118 (MWU)

CBCL-Subskalen, Rohwerte, Mädchen

Tabelle 25 :

statistischer Vergleich bezüglich der Subskalen des CBCL, FG/Reifgeborene Mädchen

	Frühgeborene N = 68	Reifgeborene N = 80	p
Schizoid gequält	MW 0,9 SD 1,0	MW 0,9 SD 1,2	0,68 (MWU)
Depressiv	MW 5,6 SD 4,7	MW 4,7 SD 4,3	0,23 (MWU)
Sozial zurückgezogen	MW 3,1 SD 2,7	MW 3,1 SD 2,5	0,87 (MWU)
Somatische Beschwerden	MW 1,5 SD 1,7	MW 1,7 SD 2,0	0,53 (MWU)
Hyperaktiv	MW 3,3 SD 3,4	MW 3,2 SD 3,0	0,92 (MWU)
Sexuelle Probleme	MW 0,7 SD 0,9	MW 0,8 SD 1,1	0,89 (MWU)
Delinquent	MW 0,7 SD 1,2	MW 0,8 SD 1,1	0,37 (MWU)
Aggressiv	MW 8,1 SD 7,1	MW 8,9 SD 6,6	0,25 (MWU)
Grausam	MW 0,6 SD 1,2	MW 0,6 SD 1,1	0,75 (MWU)

Lediglich im Teilabschnitt „somatische Beschwerden“ erzielen die Jungen der Frühgeborenen signifikant schlechtere Ergebnisse. Obwohl keine weiteren signifikanten Unterschiede vorliegen, fällt jedoch auf, dass bei den Jungen sämtliche Ergebnisse unter denen der reifgeborenen Kinder liegen und somit sich doch eine leichte Tendenz zu auffälligerem Verhalten abzeichnet. Bei den Mädchen ist diese Tendenz nicht zu beobachten.

Signifikante Unterschiede in Bezug auf Hyperaktivität und depressiv-ängstlich - zurückgezogenes Verhalten, wie sie zwischen allen nachuntersuchten Frühgeborenen und den Kontrollen bei Drescher aufgezeigt wurden, wiederholen sich somit nicht (Drescher 1998).

3.5 Verhalten/Entwicklung

3.5.1 Conners

Fragebogen zur Erfassung der Intensität und Dimensionalität der Symptomausprägung bei Kindern mit Hyperkinetischen-Syndrom. Eine Kurzform dieses Bogens wurde von Eltern und Lehrern ausgefüllt.

Die Langform des Conners-Fragebogens ermöglicht differentialdiagnostische Möglichkeiten und wurde nur von den Lehrern ausgefüllt. Die Antworten wurden zudem zu verschiedenen Bereichen zusammengefasst (Verhaltensprobleme, Hyperaktivität, Unaufmerksamkeit/Passivität).

Hohe Werte spiegeln eine erhöhte Neigung zu hyperaktivem Verhalten wider.

3.5.1.1 Conners, Kurzform (Eltern/Lehrer)

Tabelle 26 :
statistischer Vergleich bezüglich hyperaktivem Verhalten FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 100	Reifgeborene N = 202	p
Conners Testwert Elterneinschätzung	MW 6,6 SD 5,1	MW 7,7 SD 5,5	0,1201 (MWU)
	<u>N = 91</u>	<u>N = 190</u>	
Conners Testwert Lehrereinschätzung	MW 5,8 SD 6,4	MW 5,6 SD 6,0	0,7279 (MWU)

Es gibt keine signifikanten Unterschiede. Auch hier ein Blick zurück zu Dreschers Arbeit 1998, wo ebenfalls kein signifikanter Unterschied bei der Elterneinschätzung der gesamten nachuntersuchten Frühgeborenen zu den Kontrollkindern vorlag. Bei der Lehrereinschätzung kam es jedoch zu einem deutlich signifikanten Unterschied, indem die frühgeborenen Kinder im Durchschnitt als hyperaktiver bewertet wurden. Bei Betrachtung der neurologisch unauffälligen Kinder, womit auch die Kinder mit der neurologischen Diagnose Hyperaktiv wegfallen, gleicht sich die Einschätzung der Lehrer annähernd aus.

3.5.1.2 Conners, Langform (Lehrer)

Tabelle 27 :
statistischer Vergleich bezüglich des langen Conners Fragebogens FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 100	Reifgeborene N = 202	p
Verhaltensprobleme	MW 3,5 SD 4,7	MW 3,5 SD 4,6	0,7664 (MWU)
Hyperaktivität	MW 4,0 SD 5,0	MW 4,0 SD 4,7	0,9515 (MWU)
Unaufmerksamkeit/ Passivität	MW 6,2 SD 4,9	MW 5,0 SD 4,3	0,0537 (MWU)
Conners Gesamttestwert	MW 18,8 SD 17,4	MW 17,1 SD 15,2	0,5714 (MWU)

Auch hier ergeben die Auswertungen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, wobei die Lehrer die Frühgeborenen als deutlich unaufmerksamer/passiver erlebten. Bei Drescher wurden alle nachunter-suchten Frühgeborenen als signifikant hyperaktiver und unaufmerksamer /passiver eingeschätzt.

3.5.2 Entwicklungsscreening

Die Eltern sollten die Entwicklung des eigenen Kindes im Vergleich zu anderen Kindern beurteilen.

Tabelle 28 :
statistischer Vergleich bezüglich der Entwicklung FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 96	Reifgeborene N = 157	p
motorische Entwicklung			
sehr weit entwickelt	8 (8,3%)	14 (8,9%)	0,98954 (C-Q-Test)
weiter als andere entwickelt	21 (21,9%)	35 (22,3%)	
durchschnittlich entwickelt	56 (58,3%)	92 (58,6%)	
etwas zurück	11 (11,5%)	16 (10,2%)	
geistige Entwicklung			
sehr weit entwickelt	10 (10,4%)	18 (11,5%)	0,01222* (C-Q-Test)
weiter als andere entwickelt	20 (20,8%)	38 (24,2%)	
durchschnittlich entwickelt	55 (57,3%)	99 (63,1%)	
etwas zurück	10 (10,4%)	2 (1,3%)	
deutlich zurück	1 (1,0%)		
Persönlichkeitsentwicklung			
sehr weit entwickelt	10 (10,4%)	14 (8,9%)	0,0014* (C-Q-Test)
weiter als andere entwickelt	22 (22,9%)	60 (38,2%)	
durchschnittlich entwickelt	52 (54,2%)	81 (51,6%)	
etwas zurück	11 (11,5%)	2 (1,3%)	
deutlich zurück	1 (1,0%)		
Entwicklung des Sozialverhaltens			
sehr weit entwickelt	8 (8,3%)	18 (11,5%)	0,80362 (C-Q-Test)
weiter als andere entwickelt	19 (19,8%)	33 (21,0%)	
durchschnittlich entwickelt	61 (63,5%)	96 (61,1%)	
etwas zurück	8 (8,3%)	10 (6,4%)	
	Frühgeborene	Reifgeborene	
Sprachliche Entwicklung			
sehr weit entwickelt	17 (17,7%)	18 (11,5%)	0,00363* (C-Q-Test)
weiter als andere entwickelt	14 (14,6%)	47 (29,9%)	
durchschnittlich entwickelt	55 (57,3%)	75 (47,8%)	

etwas zurück	5 (5,2%)	16 (10,2%)
deutlich zurück	5 (5,2%)	1 (0,6%)

Die Frühgeborenen wurden von den Eltern im Bereich geistige Entwicklung und Persönlichkeitsentwicklung schlechter als die Kontrollkinder eingestuft. Bei der sprachlichen Entwicklung sahen die Eltern insgesamt einen Vorteil für die Frühgeborenen, wobei der Anteil der deutlich zurück erscheinenden Frühgeborenen mit 5,2% deutlich über dem Wert der Reifgeborenen lag.

Bei diesem Fragebogen sind die Ergebnisse stark von der Skalierung der Antwortmöglichkeiten abhängig. Bei der oben genannten Rechnung benutzten wir eine 5stufige Skalierung. Faßt man diese Skalierung in drei Abschnitte zusammen (weiter entwickelt, durchschnittlich entwickelt, weniger entwickelt) ergeben sich bezüglich der sprachlichen Entwicklung andere Ergebnisse.

Tabelle 29 :
statistischer Vergleich bezüglich der sprachlichen Entwicklung, 3 stufige Skalierung
FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 96	Reifgeborene N = 157	p
Sprachliche Entwicklung			
weiter entwickelt	21 (32,3%)	65 (41,4%)	0,30678 (C-Q-Test)
durchschnittlich entwickelt	55 (57,3%)	75 (47,8%)	
weniger entwickelt	10 (10,4%)	17 (10,8%)	

Es wird deutlich, daß sich der signifikante Unterschied durch Änderung der Skalierung aufhebt, womit das Ergebnis der 5stufigen Skalierung relativiert. Bezüglich der anderen Entwicklungsstände bestätigten sich die Ergebnisse trotz neuer Skalierung.

3.6 Kognitive Leistung

3.6.1 K-ABC

Individualtest zur Messung von intellektuellen Fähigkeiten und erworbenen Fertigkeiten bei Kindern (s.2.3.1).

Vergleich der Frühgeborenen mit den Reifgeborenen und einer standardisierten Normpopulation.

3.6.1.1 Intellektuelle Fähigkeiten/Nonverbale Skala

Tabelle 30 :
statistischer Vergleich bezüglich Intellektuelle Fähigkeiten/Nonverbale Skala
FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 101	Reifgeborene N = 203	p	Normpopulatio n N = 169
Hand- bewegungen	MW 9,9 SD 3,1	MW 10,6 SD 2,7	0,0811 (MWU)	MW 10 SD 3
Dreiecke	MW 9,5 SD 2,7	MW 11,2 SD 2,4	0,0000* (MWU)	MW 10 SD 3
Bildhaftes Er- gänzen	MW 8,9 SD 2,6	MW 9,2 SD 3,1	0,006* (MWU)	MW 10 SD 3
Räumliches Gedächtnis	MW 9,9 SD 2,6	MW 11,4 SD 2,8	0,0000* (MWU)	MW 10 SD 3
Fotoserie	MW 9,2 SD 2,6	MW 10,4 SD 2,6	0,0003* (MWU)	MW 10 SD 3
Nonverbale Skala	MW 96,4 SD 13,0	MW 105,0 SD 12,8	0,0000* (t-Test)	MW 100 SD 15

Die Frühgeborenen erzielen in allen Bereichen der nonverbalen Untertests niedrigere Werte als die Kontrollkinder. Bis auf den Bereich Handbewegungen sind diese Unterschiede signifikant.

Zudem sind die Frühgeborenen bei jedem Untertest unter dem Mittelwert der Normpopulation, die Kontrollkinder liegen bis auf den Bereich Bildhaftes Ergänzen stetig über diesem Mittelwert.

Trotz signifikanter Unterschiede liegen alle Ergebnisse im Bereich einer Standardabweichung.

3.6.1.2 Schulische Fertigkeiten

Für den Abschnitt Schulische Fähigkeiten wurde für die Norm-Gruppe ein Mittelwert von 100 mit einer Standardabweichung von 15 angegeben, für den Untertest Lesen/Buchstabieren werden Prozenträge angegeben mit einem Mittelwert von 50.

Tabelle 31 :
statistischer Vergleich bezüglich schulischer Fertigkeiten FG/Reifgeborene

	Frühgeborene	Reifgeborene	p	Normpopulatio
--	---------------------	---------------------	----------	----------------------

	N = 101	N = 203		n N = 169
Rechnen	MW 92,9 SD 14,2	MW 101,7 SD 14,1	0,0000* (MWU)	MW 100 SD 15
Lesen/Buch- stabieren	MW 62,5 SD 29,8	MW 70,1 SD 26,7	0,0343* (MWU)	50
Lesen/Verstehe n	MW 100,2 SD 12,64	MW 103,3 SD 11,4	0,0269* (MWU)	MW 100 SD 15

Auch in dem Abschnitt der schulischen Fertigkeiten erreichen die Frühgeborenen in allen Bereichen signifikant schlechtere Ergebnisse als die Kontrollkinder. Die Kontrollkinder erreichen stets Werte, die über denen der Normpopulation liegen, im Bereich Lesen/Buchstabieren ist dieses am deutlichsten (Range 70,1). Wegen dieses überdurchschnittlichen Abschneidens der Kontrollkinder darf man nicht übersehen, dass die Frühgeborenen trotz signifikantem schlechterem Abschneidens bei den Untertests Lesen/Buchstabieren sowie Lesen /Verstehen Werte erreichen, die sogar ein wenig über denen der Normpopulation liegen. Im Bereich Rechnen ist der Unterschied zu den Kontrollkindern deutlicher, jedoch auch noch innerhalb einer Standardabweichung.

3.6.1.3 Relatives Risiko

Die dargestellten Ergebnisse zeigen signifikant schlechtere Werte für die Frühgeborenen, welche sich jedoch innerhalb einer Standardabweichung befinden. Als statistisch verdächtig unterdurchschnittlich gelten Werte jenseits von $-1SD$. Mit Hilfe der relativen-Risiko-Berechnung (RR) können wir, falls vorhanden, ein quantitatives Risiko für die Frühgeborenen angeben, mit dem verdächtig unterdurchschnittliche Werte gegenüber den Kontrollkindern erreicht werden.

Ergibt das Konfidenzintervall (CI) Werte unter 1,0, kann keine 95%ig verlässliche Aussage über das Outcome getroffen werden.

Für den Abschnitt Intellektuelle Fähigkeiten erfolgt die Berechnung der Nonverbale Skala.

Tabelle 32 :

K-ABC, Anzahl, Prozentanteil und relatives Risiko einer verdächtig unterdurchschnittlichen (-1SD) Testleistung, gemessen an der Kontrollgruppe als Vergleichsnorm

	Frühgeborene		Reifgeborene		Relatives Risiko	
	N	%	N	%	RR	CI 95%
Nonverbale Skala	38	37,6	29	14,3	2,6*	1,7- 4,0
Rechnen	39	39	41	20,2	1,9*	1,3- 2,8
Lesen/Buchstabieren	30	30	39	19,2	1,6*	1,03- 2,4
Lesen/Verstehen	20	20	32	19,2	1,3	0,76- 2,1

Bis auf den Abschnitt Lesen/Verstehen besteht ein signifikant erhöhtes Risiko für die Frühgeborenen gegenüber den Reifgeborenen ein verdächtig unterdurchschnittliches Ergebnis zu erzielen.

Dieses Risiko ist mit 95%iger Wahrscheinlichkeit um das 1,6 bis 2,6 fache erhöht.

3.6.2 d2-Test

Der d2-Test ist ein Konzentrationstest, der die Belastbarkeit der visuellen Aufmerksamkeit messen soll.

Tabelle 33 :
statistischer Vergleich bezüglich der Konzentration FG/Reifgeborene

	Frühgeborene N = 99	Kontrollkinder N = 203	p	Normpopulation n N = 331
d2-Test Fehlerprozente	MW 9,2 SD 9,1	MW 6,1 SD 6,5	0,0003* (MWU)	nicht bekannt
d2-Test Leistungsmenge	MW 92,2 SD 7,1	MW 94,0 SD 8,0	0,07 (t-Test)	MW 100 SD 10
d2-Test	MW 92,0	MW 95,2	0,001* (t-Test)	MW 100

Gesamttestwert | SD 7,3

SD 8,4

SD 10

Die Frühgeborenen schneiden in allen Bereichen des d2-Testes schlechter ab als die Kontrollkinder und die Normpopulation. In den Bereichen Fehlerprozent und Gesamttestwert ist dieser Unterschied signifikant. Auch die Kontrollkinder erzielen schlechtere Ergebnisse als die Normpopulation. Ursache dafür könnte die Altersspanne der Normpopulation mit 9-10,11 sein, womit die Kinder etwas älter sind als unsere untersuchten Kohorten zu dem Zeitpunkt der Testdurchführung (MW 9,0 Jahre). Trotz der signifikanten Unterschiede zwischen den Frühgeborenen und den Kontrollkindern ist die Differenz der beiden Gruppen deutlich unter einer Standardabweichung.

3.6.2.1 Relatives Risiko

Auch für den d2-Test wird das relative Risiko für die Frühgeborenen berechnet, verdächtig unterdurchschnittliche Ergebnisse gegenüber den Reifgeborenen zu erzielen (vgl.3.6.1.3).

Tabelle 34 :

d2-Test, Anzahl, Prozentanteil und relatives Risiko einer verdächtig unterdurchschnittlichen (-1SD) Testleistung, gemessen an der Kontrollgruppe als Vergleichsnorm

	Frühgeborene		Reifgeborene		Relatives Risiko	
	N	%	N	%	RR	CI 95%
d2-Gesamtwert	23	23,2	33	16,3	1,4	0,89- 2,3
d2-Leistungsmenge	19	19,2	34	16,7	1,15	0,67- 1,9

Es lassen sich mit 95%iger Wahrscheinlichkeit keine Aussagen über erhöhte Risiken der Frühgeborenen in Bezug auf verdächtig unterdurchschnittliche Leistungen gegenüber den Reifgeborenen machen.

4. Diskussion

4.1 Studiendesign und Methodenkritik/lost to follow up

4.1.1 Studiendesign und Methodenkritik

Die Bewertung von Frühgeborenen Follow-up-Studien sollte innerhalb von standardisierten Bedingungen erfolgen, um so valide und objektive Ergebnisse zu erhalten. Diese Bedingungen wurden in diversen Studien aufgeführt (Aylward 1988, Gylter 1993, Hall 1995, Mutch 1989) und ausführlich von Drescher in Bezug auf die Nachuntersuchung mit 9 Jahren diskutiert (Drescher 1998). Eckpfeiler dieser Bedingungen werden hier erneut beschrieben, wobei v.a. auf Unterschiede nach der Überarbeitung und auf die neu entstandene Kohorte der neurologisch unauffälligen Kinder eingegangen wird.

Probleme bei der Planung und Auswertung von VLBW-Kinder-Langzeitstudien treten v.a. bei uneinheitlicher Beschreibung der Kohorte, unizentrischen Studien, Nichtvorhandensein einer Kontrollgruppe, zu kleinen Fallzahlen und zu großen Lost-to-follow-up-Werten auf.

Die Beschreibung unserer Kohorte ist eindeutig geburtsgewichtsbezogen und nach der Überarbeitung auch bezüglich des Zeitraumes einheitlich definiert. Da wir alle lebendgeborenen VLBW-Kinder im Großraum Hamburg in unsere Studie aufgenommen haben, kam es zu keiner Selektion, es handelt sich um eine regionale multizentrische Studie. Bezüglich des Alters und der geographischen Verteilung

haben wir eine repräsentative Kontrollgruppe erstellt. Dass sich die Frühgeborenen und die Kontrollkinder in Bezug auf das Geschlecht signifikant voneinander unterscheiden, ist keine Geschlechterfehlverteilung in der Kontrollgruppe, sondern ergibt sich aus dem geschlechtsspezifisch unterschiedlichen neurologischen Outcome der Frühgeborenen.

Ein Defizit der Kontrollgruppe entstand durch die ausschließliche Rekrutierung von Kindern, die eine Grundschule besuchen.

Die Gruppe der neurologisch unauffälligen Kinder (N=102), die in dieser Studie im Mittelpunkt stand, ist wesentlich kleiner als die aller nachuntersuchten Kinder (N=316). Aus diesem Grund wurde auf weitere Unterteilungen innerhalb dieser Gruppe weitestgehend verzichtet. Wir halten eine Gruppe von über 100 Kindern als repräsentativ und liegen mit dieser Anzahl weiterhin über den Zahlen diverser anderer Studien (Beckwith 1992, Hack 1994, Fritsch 1986, Lefebvre 1988, Sommerfeld 1993,).

Der Aufbau der gesamten Testbatterie ist zu diskutieren. Von Vorteil ist sicherlich die Tatsache anzusehen, dass wir Informationen von Eltern, Lehrern und Kindern in die Ergebnisse einfließen lassen konnten. Zudem wurde die Testbatterie so konstruiert, dass wir neben kognitiven Informationen über die Kinder auch Einblick in den psychosozialen Bereich bekommen.

Auswahlkriterium für die einzelnen Tests waren v.a. eine gute Standardisierung sowie ausreichende Vergleichbarkeit zu anderen Studien. Dies gelang uns nicht immer.

Z.B. wäre eine bessere Vergleichbarkeit erreicht worden bei kompletter Ausführung aller K-ABC Untertests.

Bei allen Fragebögen muss streng die Frage nach ausreichender Objektivität gestellt werden. V.a. bei den Selbsteinschätzungen der Frühgeborenen (ALS) und der Mütter (D-S, STAI) bzw. Eltern (GFA vgl.3.3.3) erschien uns diese Objektivität fraglich.

4.1.2 Lost-to-follow-up

Das Lost-to-follow-up ist ein entscheidender Faktor in Bezug auf die Validität bei längsschnittlichen Studien.

Der Wert für das Lost-to-follow-up sollte 20% nicht überschreiten. Nach der Überarbeitung der Basiskohorte stieg durch die höhere Kinderanzahl (606 statt 591) der Lost-to-follow-up-Wert von 22,5% auf 24,9% an. Dieser Wert liegt zwar über dem angestrebten Wert von 20%, blickt man jedoch wiederum vergleichend auf andere Studien (Breslau 1988, McCormick 1992, O`Callaghan 1996, Ross 1991), so ist unser Wert mit 24,9% Lost-to-follow-up-Kindern noch gut durchschnittlich. Drescher zeigte, dass sich die Lost-to-follow-up-Kinder von den nachuntersuchten Kindern in Bezug auf perinatologische, neurologische und soziodemographische Daten nicht signifikant voneinander unterscheiden. Lediglich der Ausländeranteil ist bei den nicht untersuchten Kindern erhöht (28,6% zu 11,7 %).

Die erwähnten Lost-to-follow-up-Werte beziehen sich ausschließlich auf alle nachuntersuchten Kinder mit 9 Jahren und sind sicherlich entscheidend für die Validität und Übertragbarkeit der Ergebnisse.

Da wir uns in dieser Arbeit überwiegend mit den neurologisch unauffälligen Kindern beschäftigen, muss eine weitere Lost-to-follow-up-Gruppe betrachtet werden. Die neurologische Diagnose wurde im Alter von 6 Jahren vergeben (Veelken 1992a, Dammann 1991). Bei der Untersuchung erlangten 107 Kinder die Diagnose „neurologisch unauffällig“. Von diesen 107 Kindern konnten im Alter von 9 Jahren 102 Kinder erneut untersucht werden, so dass sich hier ein Lost-to-follow-up-Wert von lediglich 4,7% repräsentiert.

4.2 Bewertung der Ergebnisse

4.2.1 Perinataldaten

An dieser Stelle möchten wir lediglich die neurologisch unauffälligen Kinder bezüglich ihrer Perinataldaten beleuchten. Im Vergleich zu den neurologisch nicht unauffälligen Kindern kann man zusammenfassend sagen, dass eine deutliche Mädchenlastigkeit vorliegt und diese Kinder im Mittel schwerer sind und ein höheres Gestationsalter haben. Diese Ergebnisse bestätigen sich in verschiedenen Studien.

Bei Saigals Untersuchung von neurologisch unauffälligen Frühgeborenen betrug der Mädchenanteil 63%, bei Litt 75% (Litt 1995, Saigal 1991).

4.2.2 Familie

Verschiedene Studien weisen darauf hin, dass der Ausbildungsstand der Mutter häufig mit dem schulischen Outcome der Kinder korreliert. Dieses trifft für Frühgeborene genauso zu wie für reifgeborenen Kinder (Broman 1975, Klein 1985, Laucht 1992, Rickards 1993).

In unserer Studie ist ein signifikanter Unterschied zwischen den Ausbildungen der Mütter beider Kohorten ersichtlich. Man kann jedoch nicht sagen, dass die Mütter der Frühgeborenen generell einen schlechteren Ausbildungsstand aufweisen, da wiederum auch mehr Mütter von Frühgeborenen eine Universität besucht haben, wozu ein Hochschulabschluss Bedingung ist.

Dieses erschwert die Interpretation der Tabelle 12.

In Kapitel 3.5.2 wiesen wir darauf hin, dass unterschiedliche Skalierungen auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Fasst man die Antwortmöglichkeiten

bezüglich der Schulausbildung und des Berufes der Eltern in eine 3 statt in einer 5stufigen Skala zusammen, zeigen sich hier identische Ergebnisse.

Saigal untersuchte neurologisch unauffällige ehemalige ELBW-Kinder im Alter von 8 Jahren und konnte hier keine Unterschiede zwischen den Ausbildungsständen von Frühgeborenen- und Kontrollmüttern finden (Saigal 1991). Allerdings stellte hier der einheitliche Sozialstatus ein Eingangs-kriterium für die Kontrollkinder dar.

Die unauffälligen Frühgeborenen nehmen weder sprachtherapeutische Hilfe noch Krankengymnastik häufiger in Anspruch als die Kontrollen. Dieses steht im klaren Gegensatz zu den Studien, in denen die Frühgeborenen nicht selektiv ihres neurologischen Outcomes betrachtet wurden. Hier gilt die vermehrte Inanspruchnahme therapeutischer Hilfsleistungen als ständig auftretende Variable (Ross 1991).

Und auch in Studien, die sich speziell mit neurologisch unauffälligen Frühgeborenen befassen, nahmen 28%-37% der Kinder eine therapeutische Hilfe in Anspruch (Saigal 1991, Vohr 1985).

Wie erwartet, scheint auch die Belastung der Familie bei den unauffälligen Kindern geringer zu sein, da Erziehungsberatung oder psychotherapeutische Hilfe von den Eltern nicht häufiger in Anspruch genommen wird als von den Kontrollkindern. Belastung und Interaktion der Familien von Frühgeborenen ist ein interessantes Themengebiet, wo sicherlich weiterhin Bedarf für neuere Untersuchungen besteht. Lee zeigte in ihrer Studie, dass der familiäre Zusammenhalt bei Familien mit Frühgeborenen ausgeprägter zu sein scheint, wenn sich diese Kinder normal entwickelten (Lee 1991).

4.2.3 Schule

Auf die Problematik, dass die reifgeborenen Kinder ausschließlich aus Grundschulen rekrutiert wurden, haben wir an verschiedenen Stellen aufmerksam gemacht (vgl.3.3.1). Aus diesem Grund ist der signifikante Unterschied, der bei der „Art des Schulbesuches“ zustande kommt, methodenbedingt.

Dass frühgeborene Kinder in ihrer Schullaufbahn später eingeschult werden und häufiger eine Klasse wiederholen müssen, wurde von verschiedenen Autoren beschrieben (Calame 1986, Klebanov 1994, Lloyd 1988, McCormick 1990, Michelsson 1984, Ross 1991).

Unterschiedliche Meinungen gibt es bei der Frage des schulischen Outcomes bei neurologisch unauffälligen Kindern.

Goelz erkannte 1992 bei leicht auffälligen und unauffälligen Frühgeborenen keine Anhäufung im unteren Leistungsdrittel bezüglich der Schulleistung. Jedoch fehlen hier geeignete Tests, um diese Aussage zu untermauern.

Wir sehen in unserer Studie eindeutig, dass auch die neurologisch unauffälligen Kinder signifikant häufiger verspätet eingeschult werden. Mit dieser verspäteten

Einschulung kommt es jedoch nicht zu einem Ausgleich der kognitiven Leistungen, sondern zusätzlich müssen die Kinder im weiteren Verlauf ihrer Schulkarriere häufiger eine Klasse wiederholen. Dieses ist der erste Punkt, der darauf hinzuweisen scheint, dass die Kinder trotz ihrer unauffälligen neurologischen Entwicklung, im Bereich der Schulleistung verstärkt mit Problemen behaftet sind.

Im Vergleich zu anderen Studien, in denen man neurologisch unauffällige Kinder getrennt untersucht hat, besuchen die Kinder mit 96% wesentlich häufiger die „normale“ Grundschule (vgl. Drillien, 92% der Kinder besuchen die

Grundschule, bei Vohr waren es 72% der Kinder, sind jedoch auch erst 7 Jahre alt (Drillien 1980, Vohr 1985)).

Betrachten wir nun die Einschätzung der Lehrer. Aufgrund der oben aufgeführten Ergebnisse, dass die unauffälligen Frühgeborenen vermehrt Schulprobleme aufweisen, würden wir bei der Lehrereinschätzung ebenfalls eine deutlich schlechtere Beurteilung der Frühgeborenen erwarten.

Dieses ist im Bereich Rechnen auch der Fall, wo die Frühgeborenen signifikant schlechter von den Lehrern eingestuft werden. In den Gruppierungen Lesen, Schreiben und Sport erkennen die Lehrer jedoch keine Unterschiede zwischen den Kontrollkindern und den Frühgeborenen.

Vergleichen wir dieses Ergebnis mit der Arbeit von Drescher 1998, erkennt man, dass es hier zusätzlich auch signifikante Unterschiede in Bezug auf das Lesen und in Bezug auf Sport gab (Vergleich aller 9 jährigen Frühgeborenen mit den Kontrollkindern). Die unauffälligen Frühgeborenen werden somit erheblich besser von den Lehrern eingeschätzt als die auffälligen Frühgeborenen (Drescher 1998).

In Saigals Studie wurden die unauffälligen Kinder von den Lehrern bezüglich ihrer Gesamtschulleistung signifikant schlechter eingeschätzt (Saigal 1991).

Somit ergibt sich eine Diskrepanz zwischen Lehrereinschätzung und tatsächlichem schulischen Outcome. Diese Diskrepanz wird unter zu Hilfenahme der kognitiven Tests an späterer Stelle diskutiert.

Ähnlich der Schulleistungen beurteilen die Lehrer auch das Schulverhalten der Frühgeborenen und der Kontrollkinder annähernd gleich. Ein Unterschied, wenn auch nicht signifikant, scheint sich im Bereich des Lernens aufzutun, hier werden die Frühgeborenen schlechter eingestuft, was sich in der Studie von Rickards bestätigt (1993).

Auch hier zeigten die Ergebnisse von Drescher in allen 4 Bereichen signifikante Unterschiede bei dem Vergleich aller Frühgeborenen mit 9 Jahren und den reifgeborenen Kindern (Drescher 1998). Es scheint, als ob neurologisch unauffällige Frühgeborene ein wesentlich besseres Outcome bezüglich des schulischen Verhaltens haben.

4.2.4 Persönlichkeit

Wie beschrieben, schätzen sich die Frühgeborenen überdurchschnittlich selbstbewusst ein.

Drescher wies darauf hin, dass nach Schauder Jungen tendenziell zu höheren Selbsteinschätzungen neigen als Mädchen (Schauder 1991a). Da bei unserer Frühgeborenengruppe die Mädchen mit einem Anteil von fast 70% eindeutig überwiegen und in der Kontrollgruppe annähernd eine Gleichverteilung der Geschlechter herrscht, ist das oben aufgeführte Ergebnis umso erstaunlicher.

Harter wies jedoch darauf hin, dass Kinder sich im allgemeinen häufig unrealistisch optimistisch und kompetent einschätzen, die Wertigkeit unserer Ergebnisse muss somit in Frage gestellt werden (Harter 1990).

Wolke hingegen berichtet in seiner Studie von einer deutlich schlechteren Einschätzung der Frühgeborenen, unterteilt hier die Kinder jedoch nicht in neurologisch unauffällig/auffällig (Wolke 1993). Anzumerken bleibt, dass sich die Aussagen von Harter auf Kinder im Vorschulalter beziehen und die Frühgeborenen bei Wolke mit knapp 5 Jahren ebenfalls deutlich jünger sind als die Kinder unserer Studie.

Bei der Beurteilung des Temperaments der Kinder durch die Eltern und Lehrer kristallisieren sich 2 Auffälligkeiten heraus. Die Frühgeborenen werden von den Lehrern schüchterner, die Kontrollen von den Eltern emotionaler eingestuft. Außerdem erkennt man zwischen den Eltern und den Lehrern signifikante Unterschiede in den Beurteilungen bezüglich der Schüchternheit (Lehrer schätzen beide Gruppen signifikant schüchterner ein) und der Aktivität (Eltern schätzen beide Gruppen signifikant aktiver ein). Die Ursache hierfür kann darin liegen, dass die Kinder generell vermehrt ein schüchterneres Auftreten in der Schule haben und dieses Verhalten bei den Frühgeborenen in Erscheinung tritt. Zudem muss auch hier erneut die Frage nach der Objektivität gestellt werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Lehrer gegenüber den Eltern die valideren Ergebnisse reproduzieren (Drescher 1998).

In Bezug auf das Verhalten beschreiben verschiedene Studien vermehrte Auffälligkeiten bei Frühgeborenen ohne Aufteilung in neurologisch auffällig/unauffällig. Zudem wird den Jungen ein erhöhtes Risiko zuteil, Verhaltensauffälligkeiten zu zeigen (Breslau 1988, McCormick 1990, Ross 1990).

Wie unter 3.4.3 beschrieben, ist diese Beobachtung auch bei unseren unauffälligen Jungen erkennbar. Signifikante Unterschiede zeigen sich lediglich bezüglich erhöhter somatischer Beschwerden der Jungen bei den unauffälligen Kindern. Dieses ist jedoch schon durch die Selektion bedingt.

Fand sich bei der Beurteilung der gesamtnachuntersuchten Kindern eine deutliche Auffälligkeit in Bezug auf hyperaktives Verhalten (Drescher 1998), so ist diese Auffälligkeit nach Ausschluss der Kinder mit der neurologischen Diagnose Hyperaktiv nicht mehr zu beobachten.

Wie oben beschrieben, zeigen Jungen eine vermehrte Tendenz zu auffälligem Verhalten. Da sich die Gruppe der neurologisch unauffälligen Kinder zu fast 70% aus Mädchen zusammensetzt, liegt ein besseres bzw. unauffälliges Ergebnis im Bereich des Erwarteten .

Als Bestätigung dieser Tendenz kann die Lehrerbeurteilung bezüglich des Verhaltens innerhalb der Schule gesehen werden, wo den unauffälligen Frühgeborenen ebenfalls keine Auffälligkeiten assistiert wurden. Auch Hack beschreibt keine Unterschiede bezüglich des Verhaltens bei neurologisch unauffälligen Kindern, jedoch sieht sie ein auffälliges Verhalten der Kinder in der Schule (Hack 1992).

4.2.5 Verhalten/Entwicklung

Bei den Connors Fragebögen ist das unauffällige Abschneiden gegenüber der Kontrollgruppe ebenfalls nicht überraschend. Auch hier war zu erwarten, dass die frühgeborenen Kinder bezüglich der Hyperaktivität nach Ausschluss der als hyperaktiv zu erkennenden Kinder, keine Auffälligkeiten zeigen.

Hack beschreibt jedoch in ihrer Studie, dass neurologisch unauffällige Kinder im Alter von 8 Jahren mit normalen IQ-Werten weiterhin eine Tendenz zu hyperaktivem Verhalten haben (Hack 1992).

Für Frühgeborene allgemein wurde an verschiedenen Stellen auf eine erhöhte Inzidenz bezüglich auftretender Hyperaktivität hingewiesen (Damman 1991, McCormick 1990, Veelken 1991a).

Die Eltern beurteilen die geistige und Persönlichkeitsentwicklung signifikant schlechter als die der Kontrollkinder, in der Sprache erhalten die Frühgeborenen einen signifikanten Vorteil, wobei auf die Problematik der Skalierung an entsprechender Stelle eingegangen worden ist (s. 3.5.2).

Lediglich die Beurteilung der geistigen Entwicklung ist hier jedoch bei entsprechend schlechtem Abschneiden in den kognitiven Tests nachzuvollziehen. Da es sich hier um gezielte Vergleiche bezüglich einer Entwicklungsform handelt und nicht um einen Fragebogen, in dem mittels mehrerer Fragen, die auf ein und dieselbe Eigenschaft ausgerichtet sind, versucht wird, eine Tendenz des Charakters oder Verhaltens hervorzuheben, ist die Validität in Frage zu stellen.

Bei Wolke kommt es allerdings auch zu einem deutlich schlechteren Einschätzen der Frühgeborenen durch die eigenen Eltern (Wolke 1993).

4.2.6 Kognitive Leistung

Bei Betrachtung der Ergebnisse der K-ABC soll zunächst das Augenmerk auf die scheinbar überdurchschnittlichen Leistungen der Kontrollgruppe gerichtet sein. Die Ursache hierfür sehen wir in nicht aktualisierten Normwerten bei gleichzeitiger Zunahme der durchschnittlichen Intelligenz-Testleistung von 0,2 bis 1,2 Punkte pro Jahr (Bill 1986, Flynn 1987, Fuggle 1992).

Zwischen unserer Untersuchung und der Normierung des K-ABCs lagen 6 Jahre (Melchers 1991). Legen wir eine steigende Intelligenzleistung von 0,5 Punkten zu Grunde, würde der zu erwartende Mittelwert von 100 auf 103 steigen. Die Mittelwerte unserer Kontrollgruppe liegen genau in diesem Bereich (102-105). Wegen dieser Daten halten wir einen Vergleich mit unseren Kontrollkindern für valider als der Vergleich zu der Normierungsgruppe.

Die Ergebnisse der unauffälligen Frühgeborenen liegen alle unterhalb der Ergebnisse der Kontrollgruppe, jedoch alle innerhalb einer Standardabweichung. Bis auf den Untertest Lesen/Verstehen konnte man jeweils ein erhöhtes relatives Risiko der Frühgeborenen berechnen, mit dem sie gegenüber den Reifgeborenen ein verdächtig unterdurchschnittliches Ergebnis erzielen.

Wie ist dieses Ergebnis zu bewerten ?

Erwartungsgemäß sind die kognitiven Leistungen des K-ABC-Testes der neurologisch unauffälligen Frühgeborenen besser als die der auffälligen nachuntersuchten Kinder (Drescher 1998). Die Mittelwerte der nicht unauffälligen Frühgeborenen in den verschiedenen Tests betragen bei Drescher 81-87, die der neurologisch unauffälligen in dieser Studie 96-100 und waren somit signifikant unterschiedlich. Von allen nachuntersuchten Frühgeborenen erzielten 16% einen Wert unterhalb 2SD, was im Vergleich zu anderen Studien einen hohen Anteil darstellt. Drescher diskutierte mögliche Ursachen für das relativ schlechte Abschneiden in seiner Dissertation 1998.

Studien, bei denen die Frühgeborenen Leistungen unter 2 SD erbrachten, sind u.a. die von Abel Smith 1990, Hack 1992, Hall 1995, McCormick 1992 und Ross 1991.

Bei Aram 1991, Breslau 1988 und Pharoah 1994 erzielten die Kinder Leistungen unterhalb einer SD, die jedoch auch alle signifikant schlechter waren als die der jeweiligen Kontrollen.

Sämtlich aufgeführte Studien haben jedoch keine Unterteilung in neurologisch unauffällig/auffällig gemacht, so dass ein Vergleich unserer Untersuchung mit den Ergebnissen o.g. Studien nicht möglich ist. Um unsere Zahlen mit denen anderer Studien zu vergleichen, müssten wir gleich konstruierte oder zumindest ähnlich aufgebaute Studien beleuchten.

In verschiedenen Studien wird von unauffälligen ehemaligen frühgeborenen Kindern gesprochen, jedoch liegt hier keine neurologische Untersuchung zu Grunde, um die Aussage „unauffällig“ zu verifizieren oder man nimmt andere Kriterien, um die weniger oder gar nicht beeinträchtigten Kinder zu beschreiben (Abel Smith 1990, Leonard 1997, Powell 1986).

Largo definiert die Frühgeborenen seiner Studien als neurologisch unauffällig bei Nichtvorhandensein einer Cerebralparese (Largo 1986).

In anderen Studien betrachtet man Kinder „free from major disability“ (Elliman 1991). Hier werden Kinder mit sogenannten soft signs jedoch nicht berücksichtigt und mit nachuntersucht. Und dieser Punkt war bei unserer Entscheidung, diese Arbeit zu konstruieren, von entscheidender Bedeutung, dass wir ausschließlich Kinder betrachten, die neurologisch als absolut unauffällig gelten.

Aram sah bei Kindern ohne „major neurological abnormalities“ keine signifikanten Differenzen zu Kontrollkindern in Bezug auf den Wechsler Intelligenztest im Alter von 8 Jahren, jedoch lagen die Mittelwerte unter denen der Kontrollkinder (96 zu 100), (Aram 1991).

Bei Litt war die Differenz der Mittelwerte zwischen neurologisch unauffälligen Kindern und Normpopulation 105 zu 110, der jedoch nicht signifikant war bei $N = 20$ (Litt 1995).

Rickards wertete seine Studie ohne Kinder mit Cerebralparese und Sehschwächen aus und kam zu dem Ergebnis, dass diese Kinder signifikant schlechtere Ergebnisse erzielen in Bezug auf die Intelligenz als eine Kontrollgruppe (Rickards 1993).

Klein untersuchte nur Frühgeborene unter 1500g nach, die neurologisch unauffällig waren und einen $IQ > 85$ hatten. Hier kam sie zu dem Ergebnis, dass Frühgeborene und Kontrollen bezüglich der Intelligenz dieselben Ergebnisse erzielen. Lediglich im visual-motorischen Bereich kam es zu signifikanten Unterschieden zu Lasten der Frühgeborenen. Die Gruppe der Frühgeborenen umfasste bei dieser Untersuchung 46 Kinder im Alter von 5,7 Jahren und sind somit wesentlich jünger als unsere Frühgeborenen (Klein 1985).

Im selben Jahr veröffentlichte Vohr eine Arbeit, in der sie sich unter anderem auch auf die Kinder konzentrierte, die bei der neurologischen Untersuchung mit 7 Jahren als unauffällig galten. Auch in dieser Studie erkannte man keine Auffälligkeiten bezüglich der Intelligenz, auch hier fanden sich signifikante Schwächen im visual-motorischen Bereich. Die Gruppe der Kinder war mit 22 Kindern relativ klein (Vohr 1985). Hack bestätigte die Ergebnisse (Hack 1992).

Auch Drillien zeigte leicht verminderte, jedoch keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Intelligenz bei einer Nachuntersuchung im Alter von 6,6 Jahren.

Saigal untersuchte 60 neurologisch unauffällige ehemalige frühgeborene Kinder im Alter von 5,5 Jahren und sah in Bezug auf die kognitive Entwicklung ähnliche Ergebnisse wie wir. Alle Kinder erzielten schlechtere Ergebnisse als eine Kontrollgruppe, galten jedoch als normal, da diese Unterschiede innerhalb einer Standardabweichung auftraten. Diese Werte bestätigten sich im Alter von 8 Jahren

bei einer erneuten Untersuchung. Anzumerken bleibt, dass ausschließlich ELBW-Kindern Eintritt in diese Studie fanden (Saigal 1990, 1991).

Bei Roth erzielten die unauffälligen Kinder mit 8 Jahren in dem K-ABC Test durchweg durchschnittliche Ergebnisse (Roth 1994).

Betrachtet man die einzelnen Untertests, erkennt man, dass die Frühgeborenen in dem Untertest „Rechnen“ die schlechtesten Leistungen erzielten. Dieses deckt sich mit der Einschätzung der Lehrer, die die Schulleistung „Rechnen“ bei den Frühgeborenen signifikant schlechter einschätzen.

Scholz wies darauf hin, dass Mädchen im Bereich Rechnen durchschnittlich schlechtere Werte erreichen als Jungen (Scholz 1994).

Da bei unserer Kohorte eine deutliche Mädchenlastigkeit besteht (70%), wäre dies eine mögliche Erklärung, ohne dass man die Frühgeburtlichkeit ansich als Ursache hierfür sehen muss.

Andererseits wurde in verschiedenen Studien gezeigt, dass Mädchen in unterschiedlichen Tests häufig besser abschneiden als Jungen (Elliman 1991, Klebanov 1994), so dass auch eine Verschiebung der Werte in Richtung falsch positiv bedacht werden muss.

In dem d 2 Test haben die Frühgeborenen ebenfalls durchweg schlechtere Leistungen erreicht als die Kontrollkinder, wobei keine erhöhten relativen Risiken errechnet werden konnten.

In Testgüteuntersuchungen haben sich signifikante Zusammenhänge zwischen hoher d 2 -Leistungsmenge und den Lehrerurteilen „Willenskraft und Ausdauer“ und „Aktivität in schulischen Leistungssituationen“ gezeigt.

Betrachtet man die Aussagen der Lehrer bezüglich des Schulverhaltens der Frühgeborenen, ist hier eine Tendenz zu beobachten, dass die Kinder weniger lernbereit sind.

5. Zusammenfassung

Ehemalige VLBW-Kinder, die im Alter von 6 Jahren bei der neurologischen Untersuchung als unauffällig galten, wurden im Alter von 9 Jahren erneut nachuntersucht.

Hier zeigten sich in allen kognitiven Leistungstests signifikant schlechtere Ergebnisse als die einer Kontrollgruppe. Sämtliche Ergebnisse in Bezug auf die Mittelwerte lagen

innerhalb einer Standardabweichung und können somit als noch normal angesehen werden.

Dieses Resultat deckt sich mit denen diverser Studien.

Obwohl die Werte noch innerhalb einer SD liegen, zeigt sich ein deutlich schlechteres Outcome bezüglich verspäteter Einschulung und einer Klassenwiederholung.

Im Bereich des K-ABCs konnten erhöhte Risiken für die Frühgeborenen errechnet werden, verdächtig unterdurchschnittliche Ergebnisse zu erzielen.

Im psychosozialen Bereich ist kein gravierender Unterschied zu den Kontrollkindern zu erkennen. Die neurologisch unauffälligen Kinder werden von den Eltern und den Lehrern weitestgehend auch als unauffällig erlebt, wobei eine leicht erhöhte Tendenz zu auffälligerem Verhalten der Jungen besteht.

Durch die Selektion der Kinder anhand der neurologischen Diagnose wird kein weiteres hyperaktives Verhalten beobachtet.

Durch die Beurteilungen der Eltern und Lehrer und das nicht in Anspruchnehmen von Hilfsleistungen entsteht der Eindruck, dass es sich bei den schlechteren kognitiven Leistungen um versteckte Schwächen handeln könnte.

Vielleicht liegen die Ergebnisse innerhalb einer SD jedoch auch so eng zusammen, dass ein gleichzeitiges „Auffälligwerden des Kindes“ nicht stattfindet.

Da sich im kognitiven Bereich weiterhin Leistungsunterschiede zu normalgewichtigen Kindern zeigen, kann man selbst, wenn man eine somatisch-neurologisch unauffällige Entwicklung konstatiert, nicht sicher sein, daß es sich entwicklungspsychologisch (insbesondere kognitiv) um eine gänzlich unauffällige Entwicklung handelt.

Hier bestand auch nicht die Intention dieser Arbeit.

Jedoch sollten wir Möglichkeiten diskutieren, die es erleichtern, diese „scheinbar unauffälligen Kinder“ zu erkennen, um ihnen auch im Schulalter angemessene Hilfestellungen zu gewährleisten.

Literatur

- 1) Abel Smith AE, Knight-Jones E (1990).
The abilities of very low-birthweight children and their classroom controls.
Developmental Medicine and Child Neurology 32:590-601.
- 2) Achenbach TM, Edelbrock C (1983).
Manual for the child behaviour checklist and revised child behavior profile.
Department of Psychiatry, University of Vermont, Burlington.
- 3) Aram DM, Hack M, Hawkins S (1991).
Very-Low-Birthweight Children and Speech and Language Development.
Journal of Speech and Hearing Research 34:1169-79.
- 4) Artner K, Barthlen-Weis M, Hawkins S (1991).
Intelligenzbeurteilung mit der Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC): Pilotstudie an einer Stichprobe sprachentwicklungsgestörter Kinder.
Praxis Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie 38:1169-79.
- 5) Astbury J, Orgill AA, Bajuk B, Yu VYH (1990).
Neurodevelopmental outcome, growth and health of extremely low- birthweight survivors: How soon can we tell ?
Developmental Medicine and Child Neurology 32:582-589.
- 6) Aylward GP (1988).
Issus in Predetection and Development Follow-up.
Developmental and behavioral Pediatrics 9:307-309.
- 7) Beckwith L, Rodning C, Cohen S (1992).
Preterm Children at Early Adolescence and Continuity and Discontinuity in Maternal Responsiveness from Infancy.
Child Development 63:1198-208.
- 8) Beskow B (1949).
Mental Disturbances in premature Children at school age.
Acta paediatrica 37:125-149.
- 9) Bill SM (1986).
Difficulties in Comparing Outcomes of Low-birthweight Studies because of Obsolescent Test Norms.
Developmental Medicine & Child Neurology 28:244-50.
- 10) Blaymore-Bier J, Pezzullo J, Kim E, Oh W, Garcia-Coll C, Vohr BR (1994).
Outcome of extremely low-birth-weight infants: 1980-1990.
Acta Paediatrica 83:1244-1248.
- 11) Breslau N, Klein N, Allen L (1988).

Very Low Birthweight: Behavioral Sequelae at Nine Years of Age.
Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry 5:605-12.

- 12) Brickenkamp R (1972).
Handanweisungen zum d2-Test.
Göttingen: Hogrefe.
- 13) Brickenkamp R (1981).
d2, Aufmerksamkeits-Belastungstest, 7. Auflage.
Göttingen: Hogrefe.
- 14) Brocke B, Schuck P, Bruns I (1986).
Testtheoretische Analysen der Conners-Skala zur Erfassung des Hyperkinese-Syndroms.
Zeitschrift für Klinische Psychologie 15:177-200.
- 15) Broman SH, Nichols PL, Wallace AK, (1975).
Preschool IQ, Prenatal and Early Developmental Correlates.
Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- 16) Bühl A, Zöfel P (1996).
SPSS für Windows Version 6.1, 288-289.
Addison Wesley Longman Verlag GmbH.
- 17) Bühlmann U, Aebi U, Frey C, Bossi E (1992).
Intellektuelle und neurologische Entwicklung von 9- bis 15jährigen ehemaligen Risikoneugeborenen.
Schweizer medizinische Wochenschrift 122:1614-21.
- 18) Calame A, Fawer CL, Claeys V, Arrazola L, Ducret S, Jaunin L (1986).
Neurodevelopmental outcome and school performance of very-low-birth-weight infants at 8 years of age.
European Journal of Pediatrics 145:461-466.
- 19) Damman O (1991).
Geringe neurologische Funktionsstörungen im Alter von 5-6 Jahren - je 101 VLBW-und Nicht-VLBW-Kinder im Vergleich.
Dissertation Hamburg.
- 20) Damman O, Veelken N (1992).
Der prädiktive Wert der Griffith-Skalen. Studie einer Hochrisikogruppe von 312 VLBW-Frühgeborenen.
Monatsschrift Kinderheilkunde 140:679 (Abstr.).
- 21) Damman O, Walther H, Allers A, Schröder M, Drescher J, Lutz D, Commentz JC, Veelken N, Schulte FJ (1995).

Perinatale, soziodemographische und neuromotorische Determinanten der kognitiven Entwicklung Frühgeborener im Vorschulalter.
Monatsschrift Kinderheilkunde 143:1235-41.

- 22) Damman O, Walther H, Allers A, Schröder M, Drescher J, Lutz D, Veelken N, Schulte FJ (1996).
Development of a regional cohort of very-low-birthweight-children at six years. Cognitive abilities are associated with neurologic disability and social background.
Developmental Medicine and Child Neurology 38:97-108.
- 23) Das JP, Kirby JR, Jarman RF (1975).
Simultaneous and successive syntheses: an alternative model for cognitive abilities.
Psychological Bulletin 82:87-103.
- 24) Das JP, Kirby JR, Jarman RF (1979).
Simultaneous and successive cognitive processes.
New York: Academic Press, 1979.
- 25) Drescher (1998).
Die Entwicklung von 316 VLBW-Kindern im Alter von 9 Jahren, Ergebnisse einer prospektiven, kontrollierten, regional repräsentativen Langzeitstudie.
Dissertation, Hamburg.
- 26) Drillien CM, Thomson AJM, Burgoyne K (1980).
Low-birthweight children at early school-age : A longitudinal study.
Developmental medicine and child neurology 22:26-47.
- 27) Dühnforth S (1991).
Lern- und Gedächtnisfähigkeit untergewichtig geborener Kinder.
Universität Hamburg, Diplomarbeit FB Psychologie.
- 28) Elliman AM, Bryan EM, Elliman AD, Walker J, Harvey DR (1991).
Coordination in low birthweight seven-year-olds.
Acta Paediatric Scandinavia 80:316-322.
- 29) Flynn JR (1987).
Massive IQ Gains in 14 Nations: What IQ Tests Really Measure.
Psychological Bulletin 101:171-91.
- 30) Fritsch G, Winkler E, Flanyek A, Müller WD (1986).
Neurologische, psychologische und logopädische Nachuntersuchung von 6- bis 8jährigen ehemaligen Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1501g.
Monatsschrift Kinderheilkunde 134:687-91.
- 31) Fuggle PW, Tokar S, Flanyek A, Müller WD (1992).
Rising IQ Scores in British Children:Recent Evidence.
Journal of Child Psychology and Psychiatry 33:1241-7.
- 32) Goelz R, Seibold K, Michaelis R (1993).

- Entwicklung von VLBW-Infants bis zum Alter von 9-10 Jahren.
„Aktuelle Neuropädiatrie 1992“. Wehr: Ciba-Geigy Verlag,44-48.
- 33) Gyler L, Dudley M, Blinkhorn S, Barnett B (1993).
The relationship between psychosocial factors and developmental outcome for very low and extremely low birthweight infants: A review.
Australien and New Zealand Journal of Psychiatry 27:63-73.
 - 34) Grubitzsch S, Rexitius G (1978).
Testtheorie-Testpraxis.
Reinbeck, Rowohlt Taschenbuch Verlag.
 - 35) Hack M, Breslau N, Aram D, Weissman B, Klein N, Borawski-Clark E (1992).
The Effect of VLBW and social risk on neurocognitive abilities at school age.
Developmental and Behavioral Pediatrics 13:412-420.
 - 36) Hack M, Tayler G, Klein N, Eiben R, Schatschneider C, Mercuri-Minich N (1994).
School-age outcomes in children with birth weights under 750g.
The New England Journal of Medicine 33:753-9.
 - 37) Hall A, McLeod A, Counsell C, Thomson L, Mutch L (1995).
School attainment, cognitive ability and motor function in a total scottish very-low-birthweight population at eight years: A controlled study.
Developmental Medicine and Child Neurology 37:1037-50.
 - 38) Harter S (1990).
Causes, correlates and the functional role general self-worth: A life-span perspective.
In Sternberg RJ, Kolligan J, Competence considered:67-97.
 - 39) Hunt JV, Tooley WH, Harvin D (1982).
Learning disabilities in children with birth weights < 1500 grams.
Seminars in Perinatology 4:280-287.
 - 40) Jakobi P, Weissman A, Paldi E (1993).
The extremely low birthweight infant: The twenty-first century dilemma.
American Journal of Perinatology 10:155-159.
 - 41) Kitchen WH, Ford GW, Rickards AL, Lissenden JV, Ryan MM (1987).
Children of birth weight < 1000g : Changing outcome between ages 2 and 5 years.
The Journal of Pediatrics 2:283-288.
 - 42) Kitchen WH, Ryan MM, Rickards AL, McDougall AB, Billson FA, Keir EH, Naylor FD (1980).

- A longitudinal study of very low-birthweight infants. An overview of performance at eight years of age.
Developmental Medicine and Child Neurology 22:172-188.
- 43) Klebanov PK, Brooks-Gunn J, McCormick MC (1994).
Classroom Behavior of Very Low Birth Weight Elementary School Children.
Pediatrics 94:700-708.
- 44) Klein N, Hack M, Gallagher J, Fanaroff AA (1985).
Preschool performance of children with normal intelligence who were very low-birth-weight infants.
Pediatrics 75:531-537.
- 45) Koller H, Lawson K, Rose SA, Wallace I, McCarton C (1997).
Patterns of Cognitive Development in Very Low Birth Weight Children During the First Six Years of Life.
Pediatrics 99:383-389.
- 46) Largo RH, Molinari L, Comenale Pinto L, Weber M, Duc G (1986).
Language development of term and preterm children during the first five years of life
Developmental Medicine and Child Neurology 28:333-350.
- 47) Laucht M, Esser G, Schmidt MH, Ihle W, Löffler W, Stöhr RM, Weindrich D, Weinel H (1992).
„Risikokinder“: Zur Bedeutung biologischer und psychosozialer Risiken für die kindliche Entwicklung in den beiden ersten Lebensjahren.
Praxis für Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie 41:274-85.
- 48) Lee K, Kim B, Khoshnood B, Hsieh H, Chen T, Herschel M, Mittendorf R (1995).
Outcome of VLBW infants in industrialized countries: 1947- 1987.
American Journal of Epidemiology 141:1188-1193.
- 49) Lee SK, Penner PL, Cox M (1991).
Impact of very low birth weight infants on the family and its relationship to parental attitudes.
Pediatrics 88:105-109.
- 50) Lefebvre F, Bard H, Veilleux A, Martel C (1988).
Outcome at school age of children with birthweight of 1000 grams or less.
Developmental Medicine and Child Neurology 30:170-80.
- 51) Leonard CH, Piecuch RE, (1997).
School Age Outcome in Low Birth Weight Preterm Infants.
Seminars in Perinatology 21:240-253.
- 52) Litt R, Joseph A, Gale R (1995).
Six Year Neurodevelopmental Follow-Up of Very Low Birthweight Children.

Israel Journal of Medical Science 31:303-308.

- 53) Lindahl E, Michelsson K, Donner M (1988).
Prediction of early school-age problems by a preschool neurodevelopmental examination of children at risk neonatally.
Developmental Medicine and Child Neurology 30:723-734.
- 54) Lloyd BW, Wheldall K, Perks D (1988).
Controlled study of intelligence and school performance of very low-birthweight children from a defined geographical area.
Developmental Medicine and Child Neurology 30:36-42.
- 55) Losse A, Hendersen SE, Elliman D, Hall D, Knight E, Jongmans M (1991).
Clumsiness in children - do they grow out of it ? A 10-year follow-up study.
Developmental Medicine and Child Neurology 33:55-68.
- 56) Marlow N, Roberts BL, Cooke RWI (1989).
Motor skills in extremely low birthweight children at the age of 6 years.
Archives of Disease in Childhood 64:839-847.
- 57) McCormick MC, Gortmaker SL, Sobol AM (1990).
Very low birthweight children: Behavior problems and school difficulty in a national sample.
Journal of Pediatrics 117:687-693.
- 58) McCormick MC, Brooks-Gunn J, Workman-Daniels K, Turner J, Peckham GJ (1992).
The Health and Development Status of Very Low-Birth-Weight Children at School Age.
JAMA 16:2204-8.
- 59) Melchers P, Preuß U (1991).
Kaufman assessment battery for children.
Durchführungs - und Auswertungshandbuch.
Swets & Zeitlinger.
- 60) Michelson K, Lindahl E, Parre M, Helenius M (1984).
Nine-year Follow-up of Infants Weighing 1500g or Less at Birth.
Acta Paediatrica Scandinavica 73:835-841.
- 61) Mutch LMM, Johnson MA, Morley R (1989).
Follow up studies: Design, organisation, and analysis.
Archives of Disease in Childhood 64:1394-402.
- 62) Naglieri JA, Kaufman AS, Kaufman NL, Kamphaus RW (1981).
Cross-validation of Das' simultaneous and successive processes with novel tasks.
Alberta Journal of Educational Research, 27:264-271.

- 63) Niedersächsisches Kultusministerium (1995).
Statistik der allgemeinbildenden Schulen in Niedersachsen.
- 64) O`Callaghan MJ, Burns YR, Gray PH, Harvey JM, Mohay H, Rogers YM, Tudehope DI (1996).
School performance of ELBW Children:A controlled study.
Developmental Medicine and Child Neurology 38:917-26.
- 65) Pharaoh POD, Stevenson CJ, Cooke RWI, Stevenson RC (1993).
Clinical and subclinical deficits at 8 years in a geographically defined cohort of low birthweight infants.
Archives of Disease in Childhood 70:264-270.
- 66) Powell TG, Pharaoh POD, Cooke RWI (1986).
Survival and morbidity in a geographically defined population of low birthweight infants.
Lancet 1:539-543.
- 67) Remschmidt H, Walther R (1990).
Psychische Auffälligkeiten bei Schulkindern.
Göttingen, Hogrefe.
- 68) Rickards AL, Kitchen WH, Doyle LW, Ford GW, Kelly EA, Callanan C (1993).
Cognition, School Performance, and Behavior in Very Low Birth Weight and Normal Birth Weight Children at 8 Years of Age: A Longitudinal Study.
Journal of Development Behavior Pediatrics 14:363-368.
- 69) Ross G, Lipper EG, Auld PAM (1990).
Social Competence and Behavior Problems in Premature Children at School Age.
Pediatrics 86:391-397
- 70) Ross G, Lipper EG, Auld PAM (1991).
Educational Status and School-Related Abilities of Very Low Birth Weight Premature Children.
Pediatrics 88:1125-34.
- 71) Roth SC, Baudin J, Pezzani-Goldsmith M, Townsend J, Reynolds EOR, Stewart AL (1994).
Relation between neurodevelopmental status of very preterm infants at one and eight years.
Developmental Medicine and Child Neurology 36:1049-1062.
- 72) Saigal S, Rosenbaum P, Szatmari P, Campbell D (1991).
Learning Disabilities and School Problems in a Regional Cohort of Extremely Low Birth Weight (<1000g) Children: A Comparison with Term Controls.

Journal of Development Behavioral Pediatrics 12:294-300.

- 73) Saigal S, Szatmari P, Rosenbaum P, Campbell D, King S (1990). Intellectual and functional status at school entry of children who weighed 1000 grams or less at birth : A regional perspective of birth in the 1980s. The Journal of Pediatrics 116:409-416.
- 74) Schauder T (1991a). Die Aussagen-Liste zum Selbstwertgefühl für Kinder und Jugendliche. ALS, Testmappe. Weinheim: Beltz Test GmbH.
- 75) Schauder T (1991b). Zum Selbstwertgefühl von Kindern und Jugendlichen, Entwicklung und Anwendung der ALS. Zeitschrift für klinische Psychologie, Psychopathologie und Psychotherapie 39:182-187.
- 76) Schneider K, Walter R, Remscheid H (1991). Untersuchungen zur Validität einer deutschen Version der Child-Behavior Checklist (CBCL). Zeitschrift für Klinische Psychologie 1:52-64.
- 77) Scholz W (1994) Angewandte Psychologie, Sommersemester 1994 Universität Hamburg
- 78) Sommerfelt K, Ellertsen B, Markestad T (1993). Personality and behaviour in eight-year-old, nonhandicapped children with birth weight under 1500g. Acta Paediatrica 82:723-8.
- 79) Steinhausen HC (1982). Das hyperkinetische Syndrom. Klinische Befunde und Validität der Diagnose. Steinhausen HC (Hrsg.) (1982). Das konzentrationsgestörte und hyperaktive Kind. Stuttgart, Kohlhammer.
- 80) Veelken N, Stollhoff K, Clausen M, Schulte FJ (1991a). Neurological development of very low birthweight infants. J. Perinat. Med. 19:151.
- 81) Veelken N, Stollhoff K, Clausen M (1991b). Development of Very Low Birth Weight Infants: A Regional Study of 371 Survivors. Eur J Ped 150:815-820.
- 82) Veelken N (1992a). Entwicklungsprognose von Kindern mit einem Geburtsgewicht unter 1501g. Eine regional repräsentative follow-up-Studie über 371 Kinder.

Hamburg, medizinische Habilitationsschrift.

- 83) Veelken N, Dammann O (1992b).
Epilepsie bei Kindern mit Geburtsgewicht unter 1501 g.
Monatsschrift Kinderheilkunde 140:695.
- 84) Veelken N, Stollhoff K, Allers B, Schulte FJ (1992c).
Neurological development of very low birthweight infants, results of a population-based follow-up at age of 6 years.
Biol. Neonate 62:171.
- 85) Veelken N, Stollhoff K, Clausen M (1992d).
Development and Perinatal Risk Factors of Very Low Birthweight Infants. Small Versus Appropriate for Gestational Age.
Neuropediatrics 23:102-107.
- 86) Verhulst FC, Achenbach TM, Althaus M, Akkerhuis GW (1988).
A comparison of syndromes derived from the child behaviour checklist for american and dutch girls aged 6-11 and 12-16.
Journal of child psychology and psychiatry 29:879-895.
- 87) Victorian infant Collaborative Study Group (1991).
Eight-year outcome in infants with birth weight of 500 to 999 grams: Continuing regional study of 1979 and 1980 birth.
The Journal of Pediatrics 118:761-767.
- 88) Vohr BR, Garcia Coll CT (1985).
Neurodevelopmental and school performance of very low-birth weight infants: A seven-year longitudinal study.
Pediatrics 76:345-350.
- 89) Walther H (1995).
Kognitive Entwicklung von 298 VLBW-Kindern im Vorschulalter.
Dissertation, Hamburg.
- 90) Weller U, Jorch G (1993).
Aktuelle Perzentilenkurven für Körpergewicht, Körperlänge und Kopfumfang von Neugeborenen ab 25.SSW.
Monatsschrift Kinderheilkunde 141:665-669.
- 91) Wolke D (1993).
Langzeitprognose von Frühgeborenen: Was wir wissen und was wir wissen sollten.
In Lischka A, Bernert G (Eds): „Aktuelle Neuropädiatrie 1992“.
Wehr: Ciba-Geigy Verlag:99-121.

