

Johannes Peter,
Rainer Graf

Drs. med.

Die longitudinale Entwicklung frühgeborener Kinder bis ins Alter von 7 Jahren: Fein-, grob- und visuomotorische Fähigkeiten, visuelle Wahrnehmung, Sprache und Verhalten von 92 frühgeborenen und 50 termingeborenen Kindern im Schulalter.

	<u>Johannes Peter</u>	<u>Rainer Graf</u>
Geboren am	05.03.1968 in Karlsruhe	31.01.1966 in Karlsruhe
Reifeprüfung am	22.05.1987 in Karlsruhe	05.06.1986 in Karlsruhe
Studiengang Medizin	WS 89/90 bis SS 98	WS 88/89 bis WS 2000/01
Physikum am	02.09.1991	03.04.1991
Klinisches Studium in	Heidelberg	Heidelberg und Freiburg
Praktisches Jahr in	Heidelberg	Freiburg
Staatsexamen am	16.06.1998	07.11.2000
an der	Universität Heidelberg	Universität Freiburg

Promotionsfach: Kinderheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. D. Rating

Anliegen dieser Arbeit war es, die Entwicklung von insgesamt 92 nicht transportierten frühgeborenen Kindern unterhalb der 37. Schwangerschaftswoche mit einem Geburtsgewicht bis 2500g, die zwischen dem 1.7.1986 und dem 30.6.87 in der Universitätsfrauenklinik Heidelberg geboren und anschließend in der Neugeborenenintensivereinheit des Perinatalzentrums behandelt wurden, in ihrem längsschnittlichen Verlauf darzustellen und Zusammenhänge zwischen den erhobenen Parametern der einzelnen Untersuchungszeitpunkte (Geburt - 20 Monate - 7.5 Jahre) aufzuzeigen. Dabei interessierte insbesondere die Frage, inwieweit sich Frühgeborene ohne stärkere Behinderung im frühen Schulalter in Abhängigkeit ihres Geburtsrisikos von termingeborenen, normal entwickelten Kindern einer nach Alter, Geschlecht, Sozialstatus und elterlicher Schulbildung parallelisierten Kontrollgruppe bezüglich unterschiedlicher, für die schulische Leistung relevanter Entwicklungsbereiche wie Sprache, Wahrnehmung, Feinmotorik, Visuomotorik und Verhalten unterscheiden. Desweiteren sollte untersucht werden, welchen Einfluß das biologische Risiko bei Geburt einerseits und das psychosoziale Umfeld andererseits auf die spätere Entwicklung des Kindes zeigen, außerdem, inwieweit die im Alter von 20 Monaten erhobenen Testergebnisse als brauchbare Prädiktoren der späteren Entwicklung mit 7 Jahren angesehen werden können.

Die bei Geburt erhobenen Daten umfaßten neben den somatischen Größen (Geburtsgewicht, Gestationsalter sowie Körpermaße) auch die Erfassung der reduzierten Optimalität (nach PRECHTL) mittels eines 50 geburtshilfliche und postnatale Punkte umfassenden Optimalitätsbogens. Für die entwicklungsneurologische Nachuntersuchung im Alter von 20 Monaten kamen die Griffiths-Entwicklungsskalen zur Anwendung, desweiteren erfolgte eine orientierende neurologische Untersuchung sowie eine subjektive Einschätzung des kindlichen Verhaltens durch den Untersucher. Außerdem wurden erneut die somatischen Daten bestimmt. Im Alter von 7 Jahren wurden schließlich folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 1) Feinmotorik: 'Motorische Leistungsserie' (MLS)
- 2) Grobmotorik: Untertest 'Balancieren rückwärts' (KTK)

- | | |
|--------------------------|--|
| 3) Visuomotorik: | Visuo-Motor-Integration-Test (VMI) |
| 4) Visuelle Wahrnehmung: | Motor-free Visual Perception Test (MVPT) |
| 5) Sprache: | Untertests aus dem PET |
| 6) Verhalten: | Eltern-Fragebogen nach CONNERS |
| 7) Somatik: | Messung von Körpergewicht, -länge und Kopfumfang |
| 8) Sozialprestige: | 'Magnitide-Prestige-Skala' (MPS) |

Folgende Ergebnisse konnten zusammenfassend gefunden werden:

Bezüglich der bei Geburt erhobenen Daten fand sich ein enger Zusammenhang zwischen reduzierter Optimalität und dem Geburtsgewicht bzw. Gestationsalter, wobei der Postnatalscore von allen drei Unterscores die jeweils höchsten Korrelationen zeigte. Ein Zusammenhang zur Mangelgeburtlichkeit fand sich nicht. Bei der Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Sozialdaten und Geburtsparametern zeigte sich, daß der Grad der mütterliche Schulbildung mit der Höhe des pränatalen Optimalitätsscores assoziiert war. Weiterhin fanden sich bei Müttern mit niedrigem Schulabschluß häufiger mangelgeborene Kinder. Dagegen konnte für das familiäre Sozialprestige und die väterliche Schulbildung kein Einfluß auf die bei Geburt erhobenen Parameter festgestellt werden.

Im Alter von 20 Monaten korrelierte der Griffiths-Entwicklungsquotient am höchsten mit dem Geburtsgewicht und der reduzierten Gesamtoptimalität, wobei von den drei Unterscores nur noch der postnatale Optimalitätscore von Bedeutung war. Sowohl das vom Untersucher subjektiv eingeschätzte Verhalten als auch das Ergebnis der neurologischen Untersuchung zeigten einen deutlichen Zusammenhang zu den Variablen Geburtsgewicht, Gestationsalter und reduzierter Optimalität. Eine erhöhte Verhaltensauffälligkeit war höchst signifikant mit einem erniedrigten Griffiths-Entwicklungsquotienten verbunden. Im Gegensatz zu den Ergebnissen bei Geburt, bei denen ein Einfluß der mütterlichen Schulbildung auf einige der Geburtsparameter gezeigt werden konnte, fand sich im Alter von 20 Monaten weder ein signifikanter Zusammenhang zwischen den erhobenen Sozialdaten und den Ergebnissen des Griffiths-Entwicklungstests, noch zum eingeschätzten Verhalten.

Im Alter von 7 Jahren zeigte sich ein deutlicher, höchst signifikanter und von der Tragzeit unabhängiger Einfluß der sozialen Schichtzugehörigkeit auf die Sprachentwicklung, nicht jedoch auf die anderen Entwicklungsbereiche.

Die Gesamtgruppe frühgeborener Kinder zeigte in fast allen untersuchten Bereichen mit Ausnahme der Feinmotorik und des Verhaltens schlechtere Leistungen als die Kontrollgruppe: bei den visuomotorischen und sprachlichen Fähigkeiten waren die Unterschiede höchst signifikant. Die Auswertung der Feinmotorik erbrachte für die drei ermittelten Faktoren jeweils unterschiedliche Ergebnisse: während die Frühgeborenen im Feinmotorikbereich 'Schnelle, gezielte Bewegungen' signifikant schlechtere Leistungen erzielten, schnitten sie in den beiden Feinmotorikbereichen 'Handruhe' und 'Präzision der visuomotorischen Koordination' im Durchschnitt etwas besser ab als die termingeborenen Kinder, ohne daß diese Unterschiede allerdings signifikant waren. Das Ausmaß der gefundenen Defizite nahm in fast allen Bereichen mit kürzer werdender Tragzeit bzw. abnehmendem Geburtsgewicht deutlich zu, wobei v.a. Kinder mit extrem niedrigem Geburtsgewicht in den meisten Tests besonders schlecht abschnitten; selbst im grobmotorischen Bereich waren die Unterschiede nun signifikant. Es zeigte sich außerdem, daß komplexere Integrationsleistungen (Visuomotorik) eher gestört waren als die jeweils einfacheren Einzelleistungen (visuelle Wahrnehmung, Motorik).

Auch hinsichtlich der körperlichen Entwicklung bestanden mit 7 Jahren signifikante Unterschiede zwischen Frühgeborenen- und Kontrollgruppe im Sinne eines verzögerten Wachstums bei den Frühgeborenen. Allerdings zeigte sich bei allen Körpermaßen die Tendenz, den bei

Geburt bestehenden Rückstand mit der Zeit aufzuholen. Ein Zusammenhang zwischen verminderten Körpermaßen und Verzögerungen in verschiedenen Entwicklungsbereichen war dabei durchaus erkennbar.

Weiterhin fanden sich bei den Frühgeborenen häufiger Kinder mit schlechteren Schulleistungen als in der Kontrollgruppe, bei den Frühgeborenen mit sehr kurzer Tragzeit (< 32 Wochen) betrug der Anteil der Kinder mit eingeschränkten schulischen Leistungen 50%.

Bezüglich der therapeutischen Förderung zeigte sich, daß Frühgeborene im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant mehr Förderung im Bereich Krankengymnastik und Ergotherapie erhielten, nicht jedoch im Bereich Sprachtherapie (Logopädie), trotz gravierender Defizite bei den Frühgeborenen insbesondere in diesem Bereich.

Betrachtet man die longitudinale Entwicklung der Frühgeborenen, so zeigte die bei Geburt erhobene reduzierte Gesamtoptimalität unter statistischer Kontrolle der Variable 'Geburtsgewicht' keinen Zusammenhang mehr zu den 7-Jahres-Testergebnissen. Bei der Analyse einzelner Risikofaktoren fand sich jedoch vor allem bei den Risiken Mangelgeburtlichkeit, Beatmung über mehrere Tage sowie intaventrikuläre Blutung Auswirkungen auf die spätere Entwicklung. Dabei erschwert allerdings die enge Verknüpfung zwischen vorhandenem Risiko und erniedrigtem Geburtsgewicht eine Beurteilung der Bedeutung der einzelnen Risikofaktoren über den Einfluß eines erniedrigtes Geburtsgewicht hinaus.

Weiterhin zeigte sich, daß der Zusammenhang zwischen dem im Alter von 20 Monaten erhobenen Griffiths-Entwicklungsquotienten und den 7-Jahres-Testergebnissen im Vergleich zum Geburtsgewicht stärker geworden war, wobei die höchsten Korrelationen im motorischen Bereich zu finden waren. Dabei war ein auffälliger Griffiths-EQ mit 20 Monaten ein recht guter Prädiktor für spätere Leistungsdefizite, wohingegen ein normales Griffiths-Ergebnis nicht unbedingt eine spätere normale Leistung vorhersagen konnte.

Auch die im Alter von 20 Monaten durch den Entwicklungsneurologen vorgenommenen Verhaltenseinschätzung erwies sich neben der Verwendung normierter Testverfahren als ein brauchbares Instrument zur späteren Entwicklungseinschätzung.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie belegen die Bedeutung langfristiger Follow-Up-Studien bei frühgeborenen Kindern, insbesondere bei Frühgeborenen mit extrem niedrigem Geburtsgewicht. Da die Langzeitentwicklung Frühgeborener gravierende Auswirkungen auf die Familie haben kann und im Sinne der sekundären Prävention für das Gesundheits- und Erziehungssystem von großer Bedeutung ist, sind solche Beobachtungsstudien bis ins Schulalter und darüber hinaus unentbehrlich, da in diesem Alter leichtere Entwicklungsverzögerungen bzw. Teilleistungsstörungen besser erkannt werden können. Zudem bilden diese Ergebnisse die Grundlage zur Entwicklung und Verbesserung von Interventions- und Therapieprogrammen.