
**Risikofaktoren der Höhe und Stabilität
von kindlicher Intelligenz im Übergang zur Schule
- eine entwicklungspsychologische Sichtweise**

Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
durch den Promotionsausschuss
Dr. phil. der Universität Bremen

vorgelegt von

Nina Janke

Hamburg, den 28.01.2008

Danksagung

Die Erstellung dieser Arbeit wäre ohne die Hilfe verschiedener Personen, denen ich hiermit danken möchte, nicht möglich gewesen.

An erster Stelle ist Herr Prof. Dr. Franz Petermann zu nennen, der mir die Gelegenheit gab bei ihm zu promovieren und dem ich für seine umfassende Unterstützung in den letzten drei Jahren danken möchte. Frau Dr. Ute Koglin danke ich besonders für ihr Interesse, ihre fachliche Kompetenz und ihre aufbauenden Worte. Meiner Kollegin Nandoli von Marées danke ich für ihre Hilfe und die anregenden Gespräche, sie ist mir eine liebe Freundin geworden. Mein herzlicher Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen des ZKPR für ihr Interesse an meiner Arbeit, die mir zugestandene Zeit über diese zu diskutieren und die für mich immer positive Arbeitsatmosphäre, ich habe mich gut aufgehoben gefühlt.

Ohne die Hilfe einiger Studentinnen hätten die Erhebungen zur Studie nicht so problemlos durchgeführt werden können. Auch ihnen gilt mein herzlicher Dank.

Ein ganz besonderer Dank geht an die Leiterinnen, Erzieherinnen und Lehrerinnen der Kindergärten und Schulen und vor allem an die Eltern und Kinder für ihre Bereitschaft an dieser Studie teilzunehmen.

Meinen Eltern möchte ich auf diesem Weg dafür danken, dass sie es mir stets ermöglichten meinen eigenen Weg zu gehen. Meinen Freundinnen und meiner Schwester gilt mein Dank dafür, dass ich bei ihnen stets so sein kann wie ich bin. Schließlich danke ich Ron für seine Geduld, seinen Humor, seine tatkräftige und emotionale Unterstützung.

Hamburg, im Januar 2008

Inhaltsverzeichnis

I	Theoretischer Teil	
1	Einleitung.....	5
2	Grundlagen der Intelligenzforschung.....	8
2.1	Intelligenzdefinition und Intelligenzmodelle.....	8
2.1.1	Frühe Intelligenzmodelle (Spearman 1904, Thurstone 1938).....	9
2.1.2	Das Konzept der fluiden und kristallinen Intelligenz nach Cattell (1967, 1971).....	9
2.1.3	Intelligenz als Zusammenschluss von verschiedenen Prozessen.....	11
2.2	Die Bedeutung von Intelligenz für wichtige Lebensbereiche.....	15
2.2.1	Intelligenz und Schulerfolg.....	17
2.3	Geschlechterdifferenzen.....	18
3	Intelligenzforschung aus entwicklungspsychologischer Sicht.....	20
3.1	Ausgewählte Entwicklungsmodelle.....	20
3.1.1	Das bio-ökologische Modell von Bronfenbrenner.....	21
3.1.2	Developmental Systems-Ansätze.....	24
3.1.3	Die Genotyp → Umwelttheorie nach Scarr und McCartney – ein Beitrag zur Verhaltensgenetik.....	26
3.2	Stabilität von Intelligenzleistungen.....	31
3.3	Förderung von Intelligenzleistungen.....	33
4	Einflussfaktoren auf die Intelligenzentwicklung.....	37
4.1	Grundlagen der Entwicklungspsychopathologie und Begriffserläuterungen.....	37
4.2	Risikofaktoren der Intelligenzentwicklung.....	39
4.2.1	Ausgewählte biologische Risikofaktoren.....	42
4.2.1.1	Pränatale Risiken.....	42
4.2.1.2	Perinatale Risiken.....	44
4.2.1.3	Postnatale Risiken.....	46

4.2.2	Ausgewählte psychosoziale Risikofaktoren.....	48
4.2.2.1	Sozioökonomischer Status (SÖS).....	48
4.2.2.2	Migrationshintergrund in der Elterngeneration.....	52
4.2.2.3	Psychische Erkrankungen der Mutter.....	54
4.2.2.4	Kritische Lebensereignisse.....	55
4.2.2.5	Freizeitaktivitäten und Medienkonsum.....	56
4.2.3	Zur Stabilität psychosozialer Risikofaktoren.....	58
4.2.4	Zum Zusammenwirken von biologischen und psychosozialen Risikofaktoren.....	59
4.2.5	Die Bedeutung multipler Risikofaktoren – quadratisches vs. lineares Modell.....	62
4.3	Schutzfaktoren der Intelligenzentwicklung.....	65
4.4	Intelligenz als Schutzfaktor.....	66
5	Anpassung an die Schule.....	68
5.1	Das Konzept der Entwicklungsaufgaben nach Havighurst.....	68
5.2	Die Entwicklungsaufgaben von Kindern im Übergang zur Schule.....	69
6	Ableitung der Fragestellungen und Hypothesen.....	72
6.1	Hypothesen zum Zusammenhang und zur Stabilität der IQ-Werte.....	73
6.2	Hypothesen zu den Risikofaktoren der Studie.....	74
6.2.1	Identifizierung der Risikofaktoren.....	74
6.2.2	Interne Zusammenhänge der Risikofaktoren.....	78
6.2.3	Einfluss der Risikoanzahl auf den IQ.....	79
6.2.4	Stabilität spezifischer Risikofaktoren.....	80
6.3	Hypothesen zum Zusammenhang von Intelligenz und Risikofaktoren mit der Bewältigung der schulischen Entwicklungsaufgaben.....	81
II	Empirischer Teil	
7	Methodik.....	84
7.1	Studienbeschreibung.....	84
7.2	Stichprobenbeschreibung.....	86

7.3	Erhebungsinstrumente.....	87
7.3.1	SON-R 2½ -7.....	87
7.3.2	Elternfragebogen.....	89
7.3.3	Lehrerfragebogen.....	90
7.4	Bildung der Risikofaktoren der Studie.....	90
7.4.1	Potentielle biologische Risikofaktoren der Studie.....	91
7.4.2	Potentielle stabile psychosoziale Risikofaktoren der Studie.....	92
7.4.3	Potentielle variable psychosoziale Risikofaktoren der Studie.....	92
7.5	Statistische Verfahren zur Analyse und Auswertung der Daten.....	95
8	Ergebnisse.....	96
8.1	Zusammenhang und Stabilität der IQ-Werte.....	97
8.2	Identifizierung der Risikofaktoren.....	99
8.2.1	Stabile Risikofaktoren und mittlere IQ-Werte zu t ₁	105
8.2.2	Variable Risikofaktoren und mittlere IQ-Werte zu t ₁ und t ₂	105
8.2.3	Intrakorrelationen stabiler und variabler Risikofaktoren zu t ₁	108
8.3	Anzahl der Risikofaktoren und Höhe des IQ zu t ₁	110
8.4	Veränderung der Risikoanzahl und Stabilität des IQ.....	113
8.4.1	Stabilität der variablen Risikofaktoren.....	114
8.4.2	Stabilität der Risikofaktoren und IQ-Werte.....	115
8.5	IQ, Risikoanzahl und die Bewältigung schulischer Entwicklungsaufgaben.....	118
9	Diskussion der Ergebnisse.....	129
9.1	Intelligenztestergebnisse.....	129
9.2	Risikofaktoren	131
9.3	IQ, Risikofaktoren und schulische Entwicklungsaufgaben.....	145
9.4	Methodische Einschränkungen und Forschungsperspektiven.....	150
10	Zusammenfassung.....	155
11	Literaturverzeichnis.....	157

Anhang A. Verzeichnisse..... 173
Anhang B. Erhebungsinstrumente..... 178
Anhang C. Bildung der Risikofaktoren..... 187

1 Einleitung

Intelligenz stellt ein bedeutendes Merkmal einer Person dar, das in Zusammenhang mit Aspekten eines gesunden und erfolgreichen Lebens, vor allem in den Industrienationen, steht. Intelligenz wird zu einem großen Teil genetisch determiniert und gilt ab dem Jugendalter als relativ stabiles Merkmal. Im Kindesalter entwickelt sich Intelligenz ebenso wie andere Merkmale eines Individuums in Abhängigkeit von fördernden und hemmenden, biologischen und psychosozialen Einflussfaktoren. Soll die Intelligenzentwicklung und -stabilität im Kindesalter untersucht werden, bietet sich darum die Nutzung von Modellen und Methoden der Entwicklungspsychologie an. Die Aufgabe von auf diesem Gebiet forschenden Entwicklungspsychologen¹ besteht nach Bjorklund und Schneider (2006) darin, diejenigen Prozesse und Komponenten zu identifizieren, die eine höhere beziehungsweise eine niedrigere Intelligenz bei Kindern in Relation zu anderen Kindern desselben Alters hervorrufen und außerdem die Prozesse und Komponenten zu bestimmen, die die Stabilität beziehungsweise die Variabilität der Intelligenz über die Zeit hinweg beeinflussen.

An eben dieser Aufgabenstellung orientiert sich die vorliegende Arbeit. Es werden klassische ebenso wie sich durch das heutige Medienzeitalter ergebende, biologische und psychosoziale Risikofaktoren im Zusammenhang mit der Höhe und Stabilität kindlicher Intelligenz im Übergang zur Schule untersucht. Dem zu Grunde gelegt wird ein probabilistisches Entwicklungsmodell (vgl. Gottlieb & Willoughby, 2006; Sameroff, 2000), das die stetige, wechselseitige Beeinflussung von Kind und Umwelt postuliert und Entwicklung als Produkt der andauernden Interaktion einer Vielzahl von Faktoren über lange Zeiträume hinweg begreift. In diesem Sinne werden Risikofaktoren nicht als einzelne, unabhängig wirkende Faktoren betrachtet, sondern in ihrem Zusammenwirken. Als ein Merkmal einer gesunden und erfolgreichen Entwicklung wird die Anpassung an Entwicklungsaufgaben der mittleren Kindheit, das Bewältigen von Leistungs- und sozialen Aufgaben in der 1.Klasse (Havighurst, 1972; Masten, Burt & Coatsworth, 2006), im Zusammenhang mit Intelligenz und Risikofaktoren untersucht.

¹ Im Folgenden wird zur besseren Übersicht ausschließlich die männliche Schreibweise genutzt, gemeint sind jedoch beide Geschlechter.

Im theoretischen Teil der Arbeit wird das Konstrukt Intelligenz zunächst definiert und ein Überblick der als wichtig erachteten Intelligenzmodelle gegeben. Die Bedeutung einer hohen Intelligenz, insbesondere im Hinblick auf den Schulerfolg, wird dargestellt. Anschließend wird das Konstrukt Intelligenz aus entwicklungspsychologischer Sicht betrachtet. Für die Fragestellung bedeutsame Entwicklungsmodelle werden vorgestellt und auf Stabilität und Fördermöglichkeiten von kindlicher Intelligenz wird eingegangen. Im zweiten Abschnitt werden Risikofaktoren kindlicher Entwicklung im Allgemeinen und kindlicher Intelligenz im Speziellen dargestellt. Es werden Forschungsergebnisse zur Stabilität und zum Zusammenwirken von Risikofaktoren erläutert und auf das Konzept der Schutzfaktoren eingegangen. Der dritte und letzte Abschnitt des Theorieteils beschäftigt sich mit der kindlichen Anpassung an die Schule, im Sinne des Konzeptes der Entwicklungsaufgaben.

Im empirischen Teil der Arbeit wird an die bisherigen Forschungsergebnisse zur Thematik angeknüpft. Intelligenz wird in zahlreichen Studien als klassischer Risiko- beziehungsweise Schutzfaktor untersucht. Die vorliegende Arbeit begreift das Konstrukt jedoch als eigenständiges Entwicklungsergebnis. Weiterhin wird Intelligenz in den meisten Fällen nicht aus entwicklungspsychologischer Sicht, sondern in einem diagnostischen Sinn dargestellt. Die entwicklungspsychologische, längsschnittliche Sichtweise ermöglicht es in der vorliegenden Studie, auch auf Konzepte wie das der Stabilität beziehungsweise Variabilität von Merkmalen einer Person in deren Entwicklung einzugehen und gängige Methoden der Risikoforschung auf die Untersuchung des Merkmals Intelligenz anzuwenden. Es scheint weiterhin notwendig, das Konzept der Risikofaktoren um neue, die kindliche Entwicklung potentiell beeinträchtigende Faktoren zu ergänzen, so dass in dieser Studie auch das Freizeitverhalten ebenso wie Fernseh- und Computerkonsum als potentielle Einflussfaktoren untersucht werden sollen. Das Besondere an der Studie ist, dass der Einfluss von Risikofaktoren auf eher unauffällig entwickelte Kinder untersucht wird. Da fast 70% der Kinder einer Population einen IQ im Normalbereich erlangen, können die Ergebnisse der vorliegenden Studie somit für eine Vielzahl von Kindern relevant sein. Außerdem sind es Differenzen im Normalbereich, die über eine erfolgreiche oder aber eine vom Scheitern bedrohte Schullaufbahn entscheiden können.

Es werden zunächst die bei den teilnehmenden Kindern erhobenen Intelligenztestergebnisse zu den zwei Messzeitpunkten dargestellt und die Stabilität des IQ über einen Zeitraum von einem Jahr untersucht. Die Testergebnisse werden in Zusammenhang mit potentiellen biologischen und psychosozialen Risikofaktoren gesetzt, um tatsächliche Risiken für die Kinder der Studie zu identifizieren. Anschließend wird der Einfluss der Anzahl der identifizierten Risiken auf die Intelligenz der Kinder dargestellt. Ebenso wie von einer gewissen Instabilität in den Intelligenzleistungen, wird auch von einer Variabilität hinsichtlich der Risikofaktoren ausgegangen. Die Auswirkungen dieser auf die Stabilität der Intelligenz werden untersucht. Schließlich werden Zusammenhänge von Risiken und Intelligenz mit formulierten Entwicklungsaufgaben dargestellt um zu analysieren, ob die Risikofaktoren auch über den IQ hinaus auf die Bewältigung der Entwicklungsaufgaben in der 1.Klasse wirken.

2 Grundlagen der Intelligenzforschung

2.1 Intelligenzdefinition und Intelligenzmodelle

Sternberg, einer der führenden Intelligenzforscher der Gegenwart, definierte Intelligenz als „diejenigen mentalen Aktivitäten, die sowohl für die Anpassung an äußere Gegebenheiten als auch für deren Veränderung und Auswahl notwendig sind... [I]ntelligenz reagiert nicht nur auf die Umwelt, sondern formt sie auch aktiv. Sie bietet Menschen die Möglichkeit, flexibel auf herausfordernde Situationen zu reagieren“ (dt. Übersetzung zitiert nach Bjorklund & Schneider, 2006; S. 770). Intelligenz ist somit das Ergebnis basaler mentaler Prozesse, die sich in unterschiedlichen Kontexten auch verschieden manifestieren (Sternberg, 2005).

Dieser Definition von menschlicher Intelligenz würde ein Großteil der heutigen Intelligenzforscher zustimmen; sie beinhaltet jedoch das Problem sehr schwer messbar zu sein. Sternberg zufolge hat Intelligenz viele Facetten und nur einige sind durch psychometrische Testverfahren zu bestimmen. Psychometrische Verfahren liefern jedoch den größten Teil an Daten zur Erforschung von Intelligenz; mit dem IQ-Test als gebräuchlichstes intelligenzbezogenes Messinstrument. Aus diesem Grund beziehen sich die in dieser Arbeit dargestellten Forschungsergebnisse ausnahmslos auf Intelligenz im Sinne des psychometrischen Verständnisses. Zur Einführung in die Thematik der Studie wird ein historischer Abriss der Entwicklung des psychometrischen Intelligenzbegriffs bis heute dargestellt.

Die Erforschung der psychometrischen Intelligenz hat eine lange, bis ins 19. Jahrhundert zurückreichende Tradition; gegenwärtig gilt Intelligenz als das am besten untersuchte psychologische Merkmal überhaupt (vgl. Holling, Preckel & Vock, 2004). Definition und Erforschung von Intelligenz sind an theoretische Konzeptionen und an statistische Analysemöglichkeiten geknüpft. Allen nachfolgend beschriebenen Intelligenzmodellen liegt eine faktorenanalytische Lösung zu Grunde, das heißt, dass eine möglichst große Anzahl, möglichst unterschiedlicher kognitiver Aufgaben auf ihre Faktorenstruktur hin untersucht wurde.

2.1.1 Frühe Intelligenzmodelle (Spearman 1904, Thurstone 1938)

Das erste explizite Intelligenzmodell wurde 1904 von Spearman formuliert. Dieser definierte in seiner *Generalfaktoren-Theorie* Intelligenz als eine Eigenschaft, die alle kognitiven Funktionen beeinflusst. Der Forscher nutzte als einer der ersten die Methode der Faktorenanalyse, um Faktoren der Intelligenz zu bestimmen. Das Ergebnis seiner Analysen war in erster Linie ein Faktor, der sogenannte *general factor* (kurz *g*). Jede Person verfügt nach Spearman über ein bestimmtes Ausmaß an allgemeiner Intelligenz, also *g*, das die Denk- und Lernfähigkeit bei allen geistigen Aufgaben bestimmt. Unterschiede in den Ergebnissen verschiedener Testaufgaben oder Testverfahren einer Person (oder anders: Faktorladungen, die nicht auf *g* luden) erklärte er durch testspezifische Faktoren, die *s-Faktoren*. Die Entdeckung des *g*-Faktors und die Definition der damit verbundenen allgemeinen Intelligenz ist bis heute das zentrale Merkmal in Spearmans Theorie; für einen Großteil der Forscher unserer Zeit gilt die Existenz von *g* als gesichert (vgl. Gottfredson, 1994).

Im Gegensatz zu Spearman ging Thurstone (1938) davon aus, dass Intelligenzleistungen einer Person nur durch den Einfluss mehrerer nebeneinander stehender *g*-Faktoren (sogenannter *Primärfaktoren*) erklärbar seien, die jeweils eine grundlegende Intelligenzfähigkeit widerspiegeln. Die sieben Primärfaktoren Rechenfähigkeit, Wortflüssigkeit, Sprachverständnis, Merkfähigkeit und Kurzzeitgedächtnis, schlussfolgerndes Denken und Erkennen von Regelmäßigkeiten, räumliches Vorstellungsvermögen sowie Wahrnehmungsgeschwindigkeit konnten in mehreren faktorenanalytischen Studien bestätigt werden.

2.1.2 Das Konzept der fluiden und kristallinen Intelligenz nach Cattell (1967, 1971)

Eine bedeutende Weiterentwicklung der frühen Intelligenzmodelle wurde von Cattell (1971; vgl. a. Horn & Cattell, 1967) vorgenommen. Cattell unterschied zwischen zwei generellen, voneinander unabhängigen Typen oder Faktoren der Intelligenz: der *fluiden Intelligenz* (g_f) und der *kristallinen Intelligenz* (g_c), die Spearmans *general factor* vollständig ersetzen sollten. Die Unterscheidung dieser beiden Faktoren ist auch in aktuellen und komplexen Intelligenzmodellen von Bedeutung, wenn auch nicht zwangsläufig im Sinne eines Ersatzes für die generelle Intelligenz. Es gelten folgende Definitionen: Die fluide Intelligenz ist die Fähigkeit, sich neuen Situationen anzupassen und neuartige Probleme zu lösen, ohne dass erlerntes Wissen eine bedeutsame Rolle

spielt. Es wird angenommen, dass die fluide Intelligenz weitgehend von Geburt an angelegt und von kulturellen und gesellschaftlichen Einflüssen unabhängig ist (vgl. Holling et al., 2004). Die kristalline Intelligenz bezeichnet hingegen kognitive Fertigkeiten, die durch Lernerfahrungen und Faktenwissen erworben wurden und somit bei der Verarbeitung vertrauter Informationen und bei der Anwendung von Wissen relevant sind (Cattell, 1971).

Für die Unterscheidung von fluider und kristalliner Intelligenz sprechen ihre unterschiedlichen Entwicklungsverläufe (vgl. Abb. 2.1). Während die kristalline Intelligenz kontinuierlich von der Kindheit bis ins hohe Alter wächst, hat die fluide Intelligenz ihren Höhepunkt im frühen Erwachsenenalter erreicht und nimmt mit zunehmendem Lebensalter ab (Cattell, 1971; Horn & Cattell, 1967).

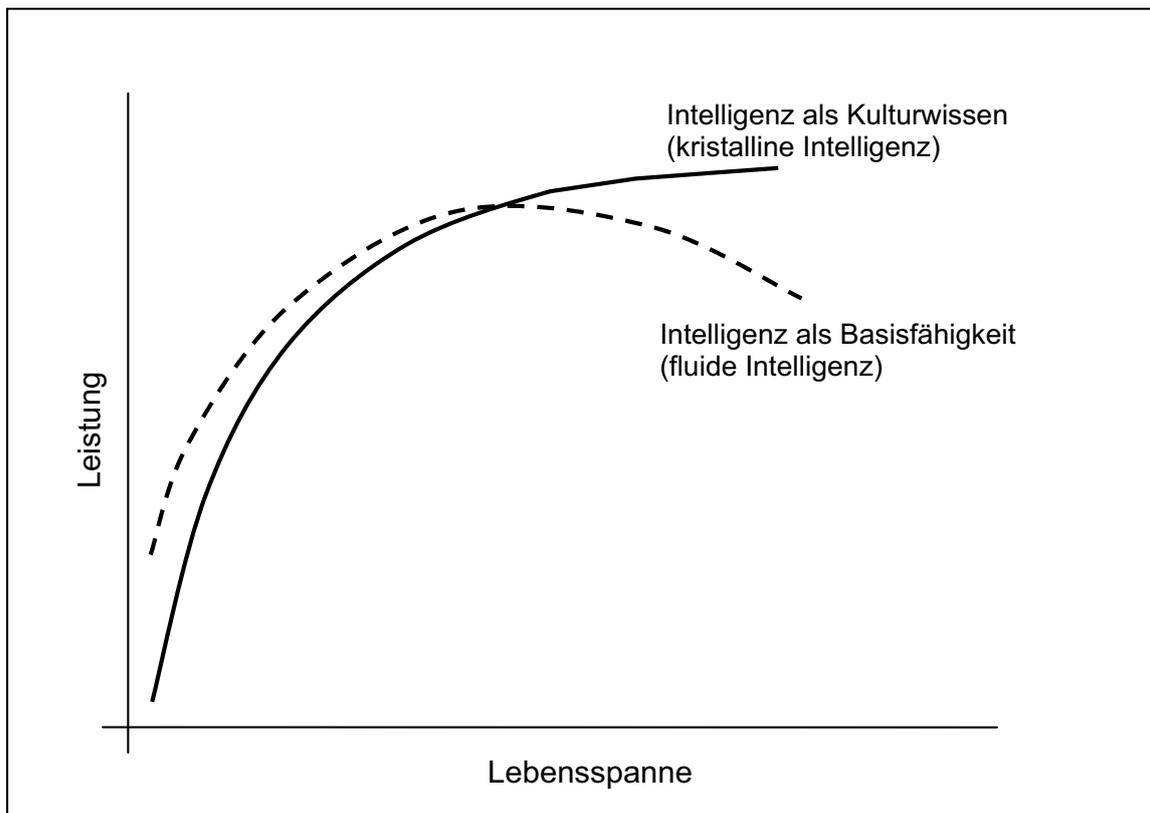


Abbildung 2.1: Entwicklungsverläufe fluider und kristalliner Intelligenz (adaptiert nach Baltes, Staudinger & Lindenberger, 1999; S. 487)

2.1.3 Intelligenz als Zusammenschluss von verschiedenen Prozessen

Neuere Theorien begreifen Intelligenz als vielschichtige Eigenschaft und integrieren oben dargestellte Konzepte. Ein Beispiel ist der deutsche Beitrag in der Erforschung der Intelligenzstruktur, das *Berliner Intelligenzstrukturmodell (BIS)* von Jäger (1973, 2006). Eine sehr umfassende theoretische Konzeption der Intelligenz findet sich in der *Cattell-Horn-Carroll Theorie der kognitiven Fähigkeiten (CHC-theory)* (vgl. McGrew, 2005), die eine Weiterentwicklung der Theorie der fluiden und kristallinen Intelligenz von Cattell und der Three-Stratum-Theorie von Carroll darstellt. Die *Three-Stratum-Theorie* von Carroll (1993) beinhaltet einen Großteil der bisher erforschten Intelligenzfähigkeiten und soll im Folgenden vorgestellt werden.

Carroll (1993) führte eine Intelligenzmodellentwicklung an über 450 Datensätzen durch, die mit sehr unterschiedlichen Testverfahren und einer großen Bandbreite kognitiver Aufgaben erhoben wurden. Carroll entwickelte hieraus, faktorenanalytisch begründet, ein Drei-Ebenen-Strukturmodell. Das Modell kann als Pyramide verstanden werden: Auf der obersten Ebene, *stratum III*, ist die allgemeine Intelligenz (im Sinne des *g*-Faktors von Spearman) angesiedelt, die durch komplexe kognitive Prozesse höherer Ordnung bestimmt wird. Die allgemeine Intelligenz beeinflusst die Intelligenzfähigkeiten der nächsten Ebene (*stratum II*), zu denen auch die fluide und die kristalline Intelligenz nach Cattell zählen ebenso wie die allgemeine Gedächtnisfähigkeit, die kognitive und Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie die visuelle und auditive Wahrnehmung. Auf der untersten Ebene (*stratum I*) findet sich eine Vielzahl spezifischer Fähigkeiten, ähnlich der *s*-Faktoren von Spearman, die wiederum durch die allgemeine Intelligenz und die Fähigkeiten auf der mittleren Ebene beeinflusst werden.

In Abbildung 2.2 ist die Three-Stratum-Theorie von Carroll dargestellt, inklusive Beispielen möglicher Intelligenztestaufgaben. Die Abbildung verdeutlicht, dass je nachdem welche Intelligenzfähigkeit ein Verfahren zu messen vorgibt, es unterschiedliche Aufgaben und Skalen enthalten muss, die die Fähigkeiten repräsentieren. So enthält ein Testverfahren zur Messung der fluiden Intelligenz, wie es in dieser Arbeit mit dem SON-R 2½–7 (Tellegen, Laros & Petermann, 2007) verwendet wird, Aufgaben, die das konkrete und abstrakte Denken oder das räumliche Vorstellungsvermögen abbilden; jedoch keine Aufgaben, in denen es um Allgemeinwissen, sprachliche oder numerische Fähigkeiten geht.

Das aktuelle Verständnis von psychometrischer Intelligenz erfordert somit die Unterscheidung verschiedener Dimensionen und Hierarchien. Intelligenz wird als

komplexes Konstrukt angesehen, welches sich durch eine Vielzahl von kognitiven Teilfähigkeiten auszeichnet, zu denen Schlussfolgern, Planen, Problemlösen, abstraktes Denken, Lernen aus Erfahrung und Anwendung erworbenen Wissens sowie effektives Lösen neuartiger und komplexer Probleme gehören (vgl. a. Gottfredson, 1994; Guthke, 1999). Es kann die Existenz der allgemeinen Intelligenz (in Anlehnung an den *g*-Faktor nach Spearman) als bewiesen gelten ebenso wie das Bestehen von Teilfähigkeiten angenommen werden kann, über die die allgemeine Intelligenz im Sinne des Gesamt-IQ durch Intelligenztestverfahren bestimmt wird (Gottfredson, 1994).

Die vorgestellten Intelligenzmodelle und –theorien offenbaren Intelligenz außerdem als offenes Konstrukt (Brocke & Beauducel, 2001), welches Forschungstrends und Analysemöglichkeiten entsprechend veränderbar ist und das an die sich ändernden Umwelten von Populationen angepasst werden kann. Unabhängig vom geltenden Modell und der spezifischen Definition von Intelligenz, hat sich in den vergangenen Jahrzehnten gezeigt, dass die mit sehr unterschiedlichen Testverfahren erfasste Intelligenz übereinstimmend eine große Bedeutung für die verschiedensten, im Folgenden vorgestellten Merkmale eines Individuums aufweist. Dies gilt, obwohl fast jedem allgemein gebräuchlichen Intelligenztest eine andere spezifische Definition von Intelligenz zugrunde liegt, die meisten Testverfahren verschiedene Intelligenzfähigkeiten zu messen vorgeben und diese ebenfalls ganz unterschiedlich operationalisieren.

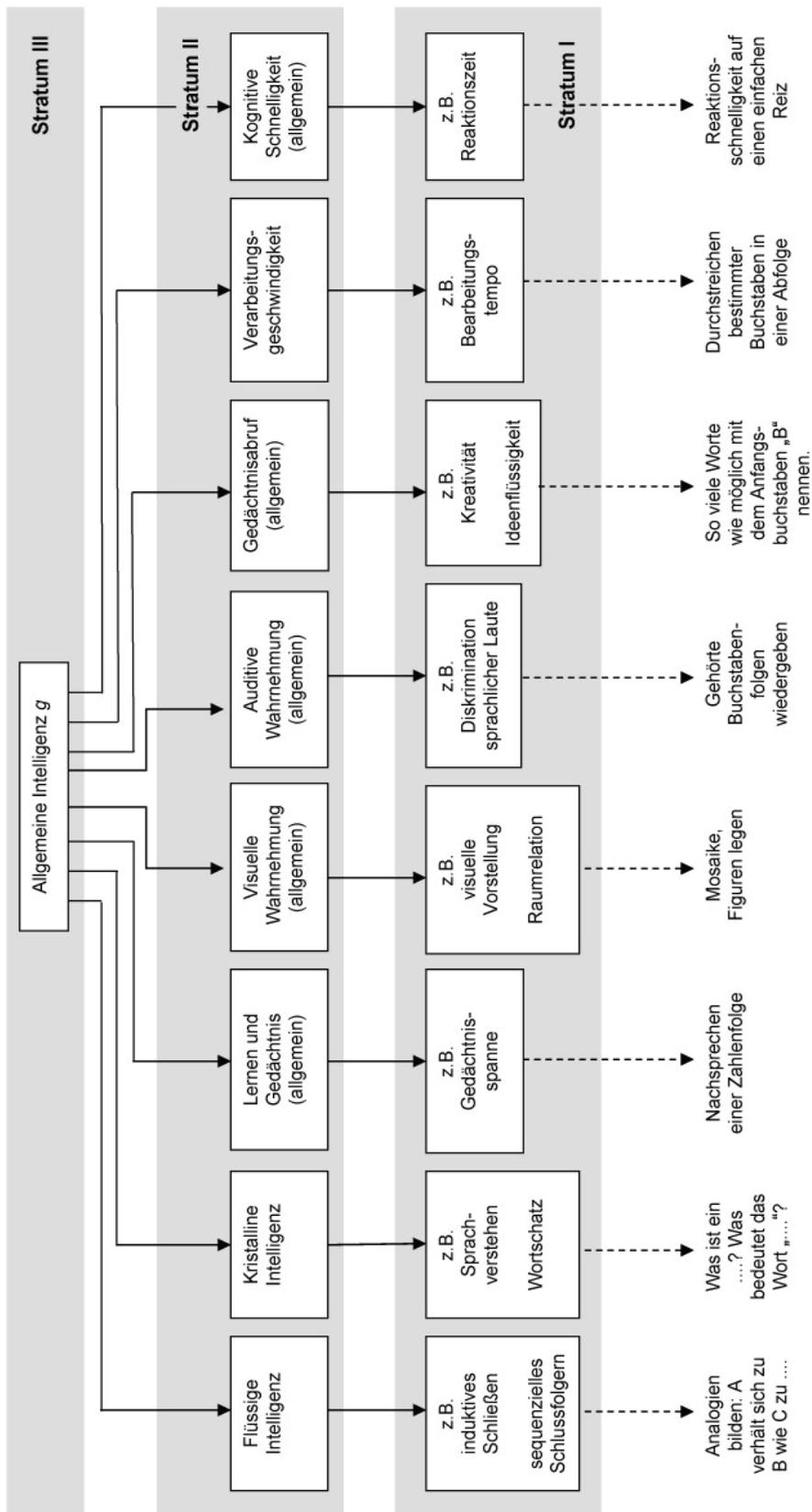


Abbildung 2.2: Carrolls Drei-Schichten-Modell der Intelligenz (adaptiert nach Carroll, 1993; S. 72)

Kasten 2.1: Exkurs 1 - Alternative Intelligenzmodelle

Im Gegensatz zum psychometrischen Intelligenzverständnis propagieren Vertreter von alternativen Intelligenzmodellen eine weiter gefasste Definition der Intelligenz und gehen davon aus, dass auch Aspekte der Persönlichkeit wie Kreativität oder soziales Verstehen, die mit den meisten IQ-Tests nicht erfasst werden, zu den Intelligenzfähigkeiten zählen. Sternberg (1985) definiert Intelligenz als zielgerichtete Adaptation an sowie Selektion und Formgebung von realen Umwelten, die wichtig für das Leben einer Person sind. Sternbergs *Triarchische Theorie der Intelligenz* (Sternberg, 1985, 2000) beinhaltet drei Intelligenzaspekte, die miteinander interagieren: die Informationsverarbeitungsfähigkeiten einer Person (interner Aspekt - zu unterteilen in Metakomponenten, Ausführungskomponenten und Wissenerwerbskomponenten), das Verhältnis von Intelligenz und Erfahrung (Erfahrungsaspekt - das Lösen von neuartigen Problemen und die Automatisierung von Prozessen) und die praktische Anwendung der Intelligenz (externer Aspekt - Adaptation, Selektion und Formung). Sternberg berücksichtigt also, anders als in den oben vorgestellten Modellen, auch die Interaktion von Intelligenz mit Umweltvariablen. Die Triarchische Theorie kann als Ergänzung zu den hierarchischen Modellen gesehen werden.

Ebenso wie Sternberg, geht auch Gardners Verständnis der Intelligenz über die psychometrische Intelligenz hinaus. Er unterscheidet in seiner *Theorie der multiplen Intelligenzen* acht Intelligenzfähigkeiten: sprachliche, logisch-mathematische und räumliche Fähigkeiten (die in IQ-Tests erfasst werden) und musikalische, naturalistische, kinästhetische, intrapersonale und interpersonale Fähigkeiten (Gardner, 1991). Nach Gardner können spezifische Begabungen, wie beispielsweise eine besondere Musikalität, nur durch eine Erweiterung des gängigen Intelligenzkonzepts erfasst werden.

2.2 Die Bedeutung von Intelligenz für verschiedene Lebensbereiche

Die menschliche Intelligenz gehört seit der Konstruktion des ersten Intelligenztestverfahrens durch die französischen Forscher Binet und Simon (1905) zu den am häufigsten untersuchten Merkmalen einer Person. Mit gutem Grund: Intelligenz beeinflusst mehr wichtige Lebensbereiche als jedes andere psychologische Konstrukt (Bracken & Walker, 1997). Einige Beispiele sind schulischer Erfolg (s. a. Kap. 2.2.1), beruflicher Erfolg (Fergusson, Horwood & Ridder, 2005; Sternberg, Grigorenko & Bundy, 2001) sowie physische und psychische Gesundheit und Lebensaltererwartung (Hemmingsson, Melin, Allebeck & Lundberg, 2006; Whalley & Deary, 2001). Im Weiteren ist eine Auswahl der zahlreichen Studien zum Zusammenhang von Intelligenz mit Merkmalen verschiedener Lebensbereiche dargestellt.

Studien in den USA haben gezeigt, dass Kinder mit einem hohen IQ weniger häufig die Schule abbrechen, häufiger aufs College gehen und höhere Einkommen haben als Kinder mit einem relativ geringen IQ (Sternberg et al., 2001). Nach Sternberg und Mitarbeitern (2001) ist der IQ von allen Einzelmerkmalen der Person der beste Prädiktor für "Erfolg im Leben" in den westlichen Industrienationen. Der IQ einer Person erklärt durchschnittlich ein Viertel der Varianz des sozialen Status und ein Sechstel der Varianz des Einkommens (Neisser et al., 1996). Fergusson und Mitarbeiter (2005) stellen fest, dass die Höhe der Intelligenz, gemessen im Alter von acht und neun Jahren, direkt mit den genannten Faktoren verknüpft ist und zwar unabhängig von anderen Merkmalen des Kindes, der Familie und der Umwelt.

Ebenso wie mit schulischen und beruflichen Merkmalen positiv korreliert wirkt sich die Höhe der Intelligenz auch auf die physische Gesundheit aus. Es sind verschiedene Erklärungsmöglichkeiten für die Wirkungsweise des IQ auf die Gesundheit im Erwachsenenalter ausmachbar. Ein Überblick findet sich aktuell bei Tong, Baghurst, Vimpani und McMichael (2007). Nach den Forschern kann der IQ einer Person zum einen als Prädiktor für gesundheitsfördernde Umstände des späteren Lebens wie einen hohen Schulabschluss oder einen hohen Jobstatus gelten oder auch als kumulativer Index aller psychologischen und physiologischen Einflüsse gesehen werden. Beide Erklärungsmöglichkeiten vereinen die Forscher der *Scottish Mental Surveys* (Whalley & Deary, 2001). Sie fanden heraus, dass der im Alter von 11 Jahren gemessene IQ signifikant damit zusammenhing, ob die Studienteilnehmer mit 76 Jahren noch am Leben waren. Die Forscher lieferten folgendes Erklärungsmodell: Die Höhe des IQ wird

durch verschiedene biologische und psychosoziale Faktoren beeinflusst. Der IQ wiederum kann sich auf unterschiedliche Weise auf den Todeszeitpunkt auswirken. Menschen mit einem höheren IQ leben häufiger in einer sichereren Umwelt und/oder zeigen ein gesünderes Verhalten wie weniger Konsum von Alkohol und Zigaretten. Dieses "gesündere Leben" wirkt sich auf das Alter zum Todeszeitpunkt aus (vgl. Abb. 2.3). Ein niedriger IQ in der Kindheit kann somit als Risikofaktor für Krankheit im späteren Leben oder frühen Tod angesehen werden, ähnlich wie die soziale Schicht oder der Grad an Deprivation (Deary, Whiteman, Starr, Whalley & Fox, 2004). Hemmingsson und Mitarbeiter (2006) bestätigen diese Ergebnisse. Die Forscher klassifizierten Todesursachen im Zusammenhang mit dem IQ von fast 50.000 männlichen Schweden. Die Forscher fanden, dass der im späten Jugendalter von 18 bis 20 Jahren erfasste IQ einen wichtigen Prädiktor für den Todeszeitpunkt in den folgenden dreißig Jahren allgemein sowie für kardiovaskuläre Erkrankungen, für gewaltinduzierte und für alkoholbedingte Todesursachen im Speziellen darstellte.

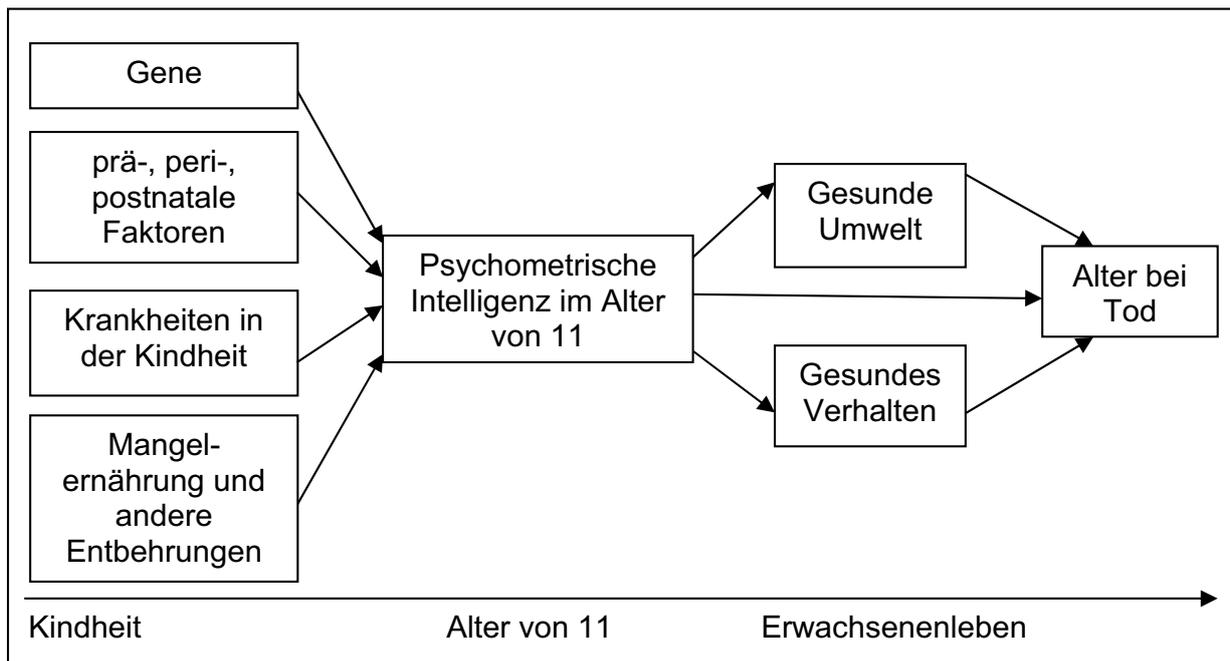


Abbildung 2.3: Mögliche Einflussfaktoren und Entwicklungspfade zwischen kindlicher Intelligenz und Todeszeitpunkt (adaptiert nach Deary et al., 2004; S. 140)

Für die vorliegende Studie und ihre Fragestellungen ist der Zusammenhang von kindlicher Intelligenz mit dem Erfolg in der Schule, vor allem in der Grundschule, von unmittelbarer Bedeutung. Der Einfluss der Höhe des Intelligenzniveaus auf das Zurechtkommen in der Schule wird im Folgenden ausführlicher dargestellt.

2.2.1 Intelligenz und Schulerfolg

Nach Amelang (1997) liefern Vergleiche von Intelligenztestergebnissen mit Kriterien für den schulischen Erfolg die höchsten Übereinstimmungen in der psychologischen Diagnostik überhaupt. So liegt die Korrelation zwischen Intelligenz und Schulleistung in der Grundschule im Durchschnitt bei $r=.50$ (Neisser et al., 1996; Sternberg et al., 2001). Die Höhe des erreichten Schulabschlusses korreliert mit der Intelligenz im Mittel mit $r=.70$ (Amelang, 1997). Nach Schiffer, Ennemoser und Schneider (2002) erklärt die allgemeine Intelligenz den größten Teil der Varianz von Sprach- und Leseleistungen von Kindern. Außerdem ist zu vermerken, dass die Stärke des Zusammenhangs je nach Art der Schulleistung variiert. Die höchsten positiven Zusammenhänge zeigen sich zwischen Intelligenz und Mathematiknoten (s. a. Holling et al., 2004; Teo, Carlson, Mathieu, Egeland & Sroufe, 1996). Der Zusammenhang von Intelligenz und Schulleistung - gemessen an Schulnoten - ist am höchsten in der Grundschulzeit und nimmt dann ab; auf Universitätsniveau ist er am geringsten (vgl. Jensen, 1998).

Es wird vermutet, dass mit zunehmendem Alter und steigendem Ausbildungsniveau, das Vorwissen einer Person immer relevanter wird (Helmke & Weinert, 1997). Es darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die Höhe der Intelligenz nur eine Determinante bei der Vorhersage von Schulleistungen darstellt. Auch Lernstrategien, Aufmerksamkeit, Konzentration, Anstrengung, soziale Kontextbeziehungen sowie die häusliche Umwelt des Schülers spielen neben der Person des Lehrers und eingesetzten Lehrmethoden eine nicht zu unterschätzende Rolle (vgl. hierzu Helmke & Weinert, 1997; S. 77ff).

Für die Fragestellungen der vorliegenden Studie ist es entscheidend, dass die Höhe der Intelligenz nachweislich einen großen Einfluss auf den Schulerfolg in der Grundschulzeit ausübt. Auch in dieser Studie werden mögliche andere, den Erfolg in der Schule beeinflussende Faktoren (die definierten Risikofaktoren) in die statistischen

Analysen eingeschlossen, um ihren potentiellen, vom IQ unabhängigen Einfluss auf die Bewältigung der Entwicklungsaufgaben der mittleren Kindheit zu untersuchen.

2.3 Geschlechterdifferenzen

Bei der Untersuchung von nahezu jedem Entwicklungsergebnis, jeder Entwicklungsabweichung oder –auffälligkeit stellt sich die Frage nach vorliegenden Geschlechterdifferenzen. Auch hinsichtlich potentieller Unterschiede in der Höhe des Intelligenzniveaus von Mädchen und Jungen beziehungsweise von Frauen und Männern, wird eine differenzierte Betrachtung der Thematik notwendig. Zunächst scheint es sinnvoll, zwischen Geschlechterdifferenzen in der allgemeinen Intelligenz und derer in spezifischen kognitiven Fähigkeiten zu unterscheiden. Holling und Mitarbeiter (2004) merken hierzu an, dass Intelligenztests in der Regel so konstruiert sind, dass sie hinsichtlich des Gesamtergebnisses, also des IQ, "geschlechterfair" (S. 41) sind. Vor allem in Testverfahren zur Messung der fluiden Intelligenz (*gf*), des kulturfreien und sprachunabhängigen Intelligenzpotentials, sind nach Colom und Garcia-Lopez (2002) keine Differenzen feststellbar. Geschlechterspezifische Unterschiede in bestimmten Fähigkeiten scheinen hingegen davon abzuhängen, welche Altersgruppen in Studien untersucht werden. Folgende aktuelle Studien zeigen, dass das Alter der Probanden und vor allem die untersuchten Fähigkeiten der Intelligenz die Geschlechterdifferenzen bestimmen.

Arden und Plomin (2006) verglichen in der *Twins Early Developmental Study* Mittelwerte und Varianzen der Intelligenztestwerte von Kindern im Alter bis zu zehn Jahren und fanden folgende Spezifitäten: In der frühen und mittleren Kindheit erreichten die Mädchen der Studie im Mittel höhere Intelligenztestwerte als die Jungen, im Alter von neun und zehn Jahren waren es umgekehrt die Jungen. Die Varianz der Werte war ab dem Alter von drei Jahren bei den Jungen größer als bei den Mädchen. Im Vorschulalter waren die Jungen in den unteren und die Mädchen in den oberen Intelligenzbereichen überrepräsentiert. Ab dem Alter von neun Jahren gab es im Bereich der schwächsten 10% keine Unterschiede mehr, während im Alter von zehn Jahren die Jungen in den oberen 10% sogar überrepräsentiert waren (Arden & Plomin, 2006). Die Forscher des *Scottish Mental Survey* von 1932 (Deary, Thorpe, Wilson, Starr & Whalley, 2003) fanden bei 80.000 in Schottland geborenen Elfjährigen keine signifikanten

Unterschiede im IQ-Mittel der teilnehmenden Mädchen und Jungen, aber ebenfalls in der Varianz des IQ: Die elfjährigen Jungen waren in den Extremen (IQ zwischen 50-60 bzw. 130-140) überrepräsentiert. Colom und Lynn (2004) verzeichneten bei einer Untersuchung von 12- bis 18-jährigen den generellen Trend, dass die Mädchen in der mittleren Kindheit relativ bessere Ergebnisse erreichten als die Jungen; eine Differenz, die jedoch nur bis zum Alter von 16 Jahren bestand. Im Alter von 18 Jahren zeigten die Mädchen bessere Leistungen in der Rechtschreibung, im sprachlichen Ausdruck sowie in der Verarbeitungsgeschwindigkeit und –genauigkeit. Die männlichen Probanden erreichten hingegen bessere Ergebnisse im mechanischen und abstrakten Denken sowie in den räumlichen und den numerischen Fähigkeiten.

In diesem Kapitel wurde ein Überblick darüber gegeben, wie Intelligenz zu definieren ist und die Bedeutung einer hohen Intelligenz, vor allem für den Schulerfolg, herausgestellt. Im Folgenden wird die entwicklungspsychologische Sichtweise in der Erforschung der Intelligenz detailliert dargestellt, um auf aktuelle Studien der für die Fragestellung wichtigen Aspekte von Stabilität beziehungsweise Variabilität der Intelligenzleistungen und Möglichkeiten ihrer Förderung eingehen zu können.

3 Intelligenzforschung aus entwicklungspsychologischer Sicht

Die Intelligenz eines Individuums entwickelt sich ebenso wie dessen ganze Persönlichkeit über die gesamte Lebensspanne. Bjorklund und Schneider (2006) definierten in ihrem Beitrag zum aktuellen Stand der entwicklungspsychologischen Intelligenzforschung die Aufgaben eines auf diesem Gebiet Forschenden wie folgt:

Die Aufgabe des Entwicklungspsychologen, der die kindliche Intelligenz erforscht, besteht darin, diejenigen Prozesse oder Komponenten zu identifizieren, die eine höhere oder geringere Intelligenz bei Kindern in Relation zu anderen Kindern derselben Altersstufe hervorrufen, und weiterhin auch die Komponenten zu bestimmen, die die Stabilität oder Instabilität der intellektuellen Fähigkeiten über die Zeit hinweg beeinflussen. (S. 771)

In der vorliegenden Studie geht es darum, eben die Komponenten zu bestimmen, die die Höhe und Stabilität der Intelligenz von Kindern im Übergang vom Kindergarten in die 1.Klasse beeinflussen. Bevor näher auf einzelne Einfluss- oder Risikofaktoren und ihr Wirken untereinander eingegangen werden kann, sollen im Folgenden zunächst grundlagenbildende Entwicklungsmodelle sowie zur Thematik hinführende aktuelle Studien vorgestellt werden. Diese beziehen sich auf Forschungsergebnisse zur Entwicklung und Stabilität der kindlichen Intelligenz sowie zu Fördermöglichkeiten.

3.1 Ausgewählte Entwicklungsmodelle

Der heutige Forschungsstand der Entwicklungspsychologie lässt keinen Zweifel daran, dass die Entwicklung eines Individuums das Ergebnis der wechselseitigen Beeinflussung zwischen genetischen oder biologischen Faktoren und Faktoren der Umwelt beziehungsweise der Erfahrung ist (Bjorklund, 2005; Bjorklund & Schneider, 2006). Der Fokus einzelner Entwicklungsmodelle ist jedoch höchst unterschiedlich. Im Folgenden werden zunächst drei, für die Fragestellung als wichtig erachtete

Entwicklungsmodelle vorgestellt, die als sich gegenseitig ergänzend angesehen werden. Das *bio-ökologische Modell von Bronfenbrenner* (1989, 2006) erscheint vor allem von Bedeutung, da es verschiedene Strukturen der Umwelt eines Kindes klassifiziert und die Interaktion der Strukturen untereinander beschreibt. Die einander ähnlichen *biopsychologischen Entwicklungsmodelle* von Gottlieb und Willoughby (2006) und Sameroff (2000) betonen vor allem die Struktur der Wechselwirkung von Genen und Umweltfaktoren. Aufgrund der großen Zahl an verhaltensgenetischen Studien zur Intelligenz und ihrer Bedeutung für die Intelligenzforschung wird außerdem die *Genotyp* → *Umwelttheorie* von Scarr und McCartney (1983) vorgestellt.

3.1.1 Das bio-ökologische Modell von Bronfenbrenner

Bronfenbrenner (1989) definierte Entwicklung als eine "dauerhafte Veränderung der Art und Weise, wie die Person die Umwelt wahrnimmt und sich mit ihr auseinandersetzt" (S. 19). Die bio-ökologische Theorie Bronfenbrenners beschreibt eine Systematik zum Verständnis der Interaktionen zwischen verschiedenen Strukturen der Umwelt, die die Entwicklung beeinflussen (vgl. Bronfenbrenner, 1989; Bronfenbrenner & Morris, 2006). Zum Verständnis und zur späteren Einordnung der studienspezifischen Risikofaktoren in das Modell, folgt eine kurze Erläuterung der Strukturen.

Das ökologische Modell oder das *Ökosystem* umfasst die Gesamtheit der sozialen und materiellen Umwelt einer Person; strukturiert durch verschiedene Systemebenen. Das *Mikrosystem* ist als Muster von verschiedenen Tätigkeiten, Aktivitäten, Rollen und zwischenmenschlichen Beziehungen zu verstehen, die eine Person aktuell in einem gegebenen Lebensbereich erlebt. Mikrosysteme eines Kindergartenkindes sind beispielsweise die Beziehung des Kindes zu seinen Eltern, zur Erzieherin oder zu anderen Kindern (s. Abb. 3.1). Das Kind gestaltet in der Interaktion mit den Bezugspersonen die eigenen Entwicklungsbedingungen mit. Das *Mesosystem* ist die Gesamtheit der Mikrosysteme. Es umfasst die Wechselbeziehungen zwischen den Lebensbereichen, an denen eine Person aktiv beteiligt ist. Für ein Kind wären dies beispielsweise die Beziehungen zwischen Elternhaus, Kindergarten und Freundeskreis. Ein Mesosystem wird dann gebildet oder erweitert, wenn eine Person in einen neuen Lebensbereich eintritt. Das *Exosystem* ist beziehungsweise sind ein oder mehrere Lebensbereiche, an denen eine Person nicht selbst beteiligt ist wo aber Ereignisse stattfinden, die den oder die Lebensbereiche der Person beeinflussen beziehungsweise die davon beeinflusst werden. Im Beispiel eines kleinen Kindes wäre der Arbeitsplatz der

Eltern ein Exosystem (Abb. 3.1). Das *Makrosystem* bezieht sich schließlich auf die formale und inhaltliche Ähnlichkeit der oben genannten Systeme, die in einer Subkultur oder der ganzen Kultur bestehen können, einschließlich der ihnen zugrunde liegenden Weltanschauungen und Ideologien. Die Zeitdimension (das *Chronosystem*) umfasst sowohl die zeitliche Dimension der Entwicklung als auch die biographische Abfolge. Im Leben eines Kindes ist dies die Entwicklung über die Geburt, den Kindergarten und den Schuleintritt.

Das Kennenlernen der Systeme und die Erweiterung vom Mikro- zum Makrosystem zählt zu den zentralen Entwicklungsaufgaben eines Kindes (Bronfenbrenner, 1989). Entwicklung (als *ökologischer Übergang*) findet statt, wenn eine Person ihre Position durch einen Wechsel ihrer Rolle, ihres Lebensbereiches oder beider verändert. Ökologische Übergänge sind nach Bronfenbrenner Folge und Anstoß von Entwicklungsprozessen. Für ein Kind in der mittleren Kindheit stellt der Schuleintritt den wichtigsten ökologischen Übergang dieses Altersbereichs dar. Die zentralen, mit dem Schulgang verbundenen Entwicklungsaufgaben werden in Kapitel 5 näher erläutert.

Die Thematik von Kapitel 4 vorwegnehmend, kommt der bio-ökologischen Theorie in der Einordnung und Interaktion von Risikofaktoren für die kindliche Entwicklung eine besondere Bedeutung zu. Es kann so erklärt werden, wie sich der für eine positive Intelligenzentwicklung bedeutsame Risikofaktor „geringer sozioökonomischer Status der Eltern“ auf das Kind auswirkt, obwohl es nicht das Kind selbst ist, das die zum Risikofaktor gehörenden Merkmale (schlechte Schulbildung, keine Berufsausbildung, Arbeitslosigkeit oder gering bezahlte Arbeit) aufweist. Ein Beispiel für Bronfenbrenners Modell, in Bezug auf den Einfluss des Risikofaktors Armut auf die Intelligenz von Kindern in den USA, liefern Carter und Murdock (2001). Auf der Ebene des Mikrosystems sind Familien, die in Armut leben, nachweislich weniger in der Lage, altersangemessene Spielzeuge und Bücher zu kaufen, die die intellektuelle Entwicklung fördern. Ebenso kommt es in ärmeren Familien oft zu Frühgeburten oder Leichtgeburten aufgrund schlechter Vorsorge und unzureichender Ernährung der Mütter. Auf der Ebene des Mesosystems leben arme Familien oft in Gegenden mit anderen Familien in ähnlicher Lage, was die intellektuelle Entwicklung ebenfalls negativ beeinflussen kann (z.B. durch vermehrte allgemeine Gewaltbereitschaft oder ebenfalls weniger Zugang zu Lernmaterialien). Die gering bezahlte Arbeitsstelle des Vaters, ein Exosystem, beeinflusst zunächst den Vater, aber über die oben beschriebenen

Merkmale ebenso die ganze Familie. Wird das Chronosystem betrachtet, wird deutlich, dass sich die beschriebenen Risikofaktoren der unterschiedlichen Ebenen in Bronfenbrenners Modell gegenseitig, über die Zeit hinweg beeinflussen und sich so summieren.

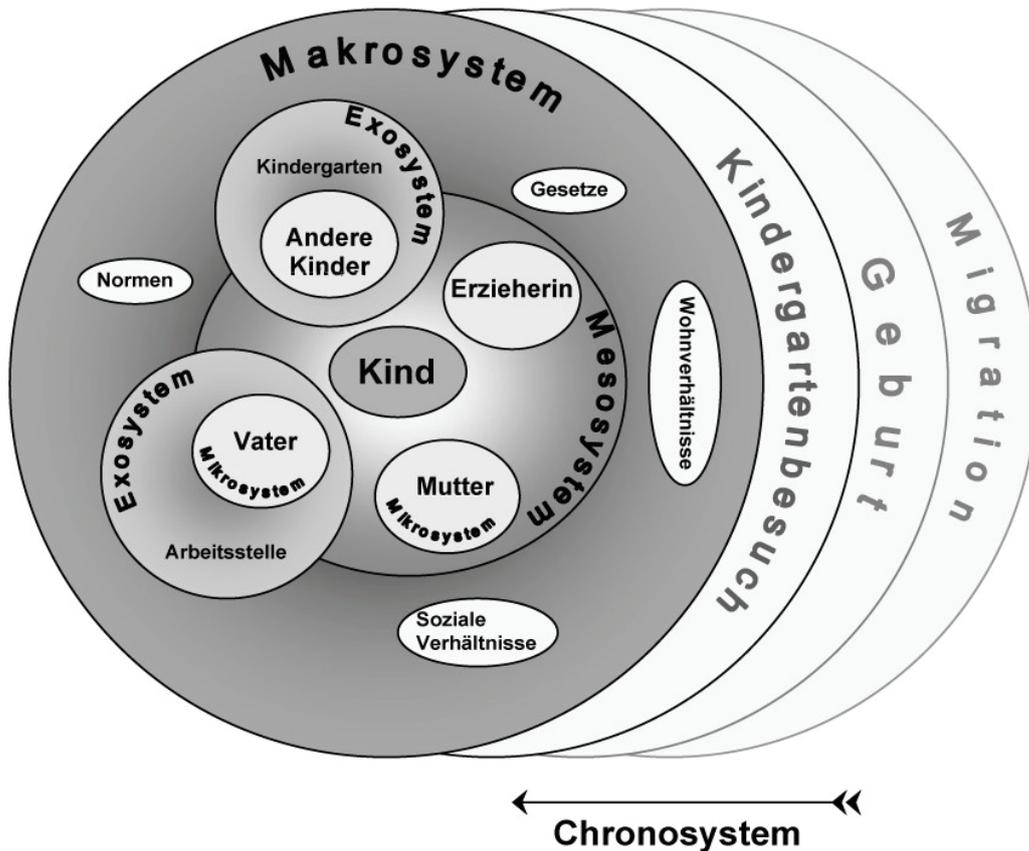


Abbildung 3.1: Beispiel für die Systeme der bio-ökologischen Theorie von Bronfenbrenner

3.1.2 Developmental Systems-Ansätze

Der heutige Stand der Forschung unterstützt vor allem die Entwicklungsmodelle, die die Epigenese der Entwicklung eines Individuums betonen; Entwicklung also als Produkt der andauernden Interaktion einer Vielzahl von Faktoren über lange Zeiträume hinweg beschreiben (vgl. Bjorklund & Schneider, 2006; Gottlieb & Willoughby, 2006; Sameroff & Fiese, 2000). Im Gegensatz zur epigenetischen Entwicklung stehen die sogenannten Präformationstheorien. Vertreter dieser Theorien gehen davon aus, dass der gesamte Organismus im Spermium beziehungsweise in der Eizelle bereits vorgebildet ist. Obwohl sich einzelne epigenetische Modelle in spezifischen Begrifflichkeiten unterscheiden, werden sie in Anlehnung an Bjorklund und Schneider (2006) in der vorliegenden Arbeit unter dem Begriff des *Developmental Systems-Ansatzes* zusammengefasst. Dieser Ansatz vereint Modelle, in denen Entwicklung als Zusammenspiel der genetischen Disposition eines Individuums mit seiner Umwelt, einschließlich des kulturellen Kontextes in dem die Person lebt, definiert wird. Zwei der angesehensten Konzepte werden im Folgenden dargestellt.

Gottlieb (vgl. Gottlieb & Willoughby, 2006) beschreibt ein Entwicklungsmodell mit vier Ebenen (*genetische Aktivität, neurale Aktivität, Verhalten* und *Umwelt*; s. a. Abb. 3.2). Die Entwicklung eines Individuums wird durch die Zunahme der Organisationskomplexität auf allen Ebenen charakterisiert; sie ist das Ergebnis des horizontalen und vertikalen Zusammenwirkens. Horizontales Zusammenwirken meint das Zusammenwirken auf derselben Ebene des Modells, z.B. Gene → Gene, Umwelt → Umwelt; während vertikales Zusammenwirken zwischen den verschiedenen Ebenen geschieht und reziprok ist. Das bedeutet, dass die genetische Disposition einer Person Verhalten und Umwelterfahrungen beeinflusst, genauso wie psychologische und soziale Faktoren Auswirkungen auf die "unteren" Ebenen haben (Gottlieb & Willoughby, 2006). Dies zeigt sich beeindruckend darin, dass soziale und psychologische Erfahrungen Genexpressionen sowie Gehirnstruktur, Gehirnfunktion und -organisation modifizieren können (für einen Überblick: Cicchetti, 2006).

Sameroff (2000) ist im Hinblick auf die Erforschung von Intelligenzleistungen der bekannteste Vertreter des Developmental Systems-Ansatzes. Der Forscher postuliert, dass die biologische Konstitution eines Kindes einschließlich seines Genotyps und angeborener Faktoren wie dem Geburtsgewicht, die Entwicklung des Kindes wesentlich, aber nicht ausschließlich organisieren. Vielmehr stehen der aktive Organismus mit

seiner spezifischen biologischen Disposition und die sich ändernde Umwelt des Kindes in dauernder und wechselseitiger Beziehung zueinander (vgl. Abb. 3.3).

Sameroff und Mitarbeiter (1975, 2000) legten den Schwerpunkt ihrer Studien auf die Erforschung psychosozialer Risikofaktoren, insbesondere auf den sozioökonomischen Status der Eltern (vgl. Kap. 4.2.2 & 4.2.4). Ein frühes Beispiel für die Interaktion der biologischen Konstitution eines Kindes mit seiner Umwelt lieferten Sameroff und Chandler (1975). Sie fanden heraus, dass eine bestimmte Umwelt (*Umweltfaktor*, in der Studie definiert durch einen Mittelschichtkontext) mit größerer Wahrscheinlichkeit intellektuell und sozial kompetente Kinder hervorbringt als eine andere Umgebung (Unterschichtmilieu). Da Kinder mit biologischen Risiken (*Genotyp*) wesentlich sensitiver als normal geborene Kinder auf unzureichende Pflege reagieren, wie sie in schwierigem sozialen Milieu oft festzustellen ist, werden die negativen Folgen früher biologischer Beeinträchtigungen in Mangelumgebungen noch weiter vergrößert. Es zeigt sich eine Wechselwirkung zwischen biologischer Konstitution des Säuglings und seiner Umwelt, die sich in Unterschieden im sozioökonomischen Status widerspiegelt.

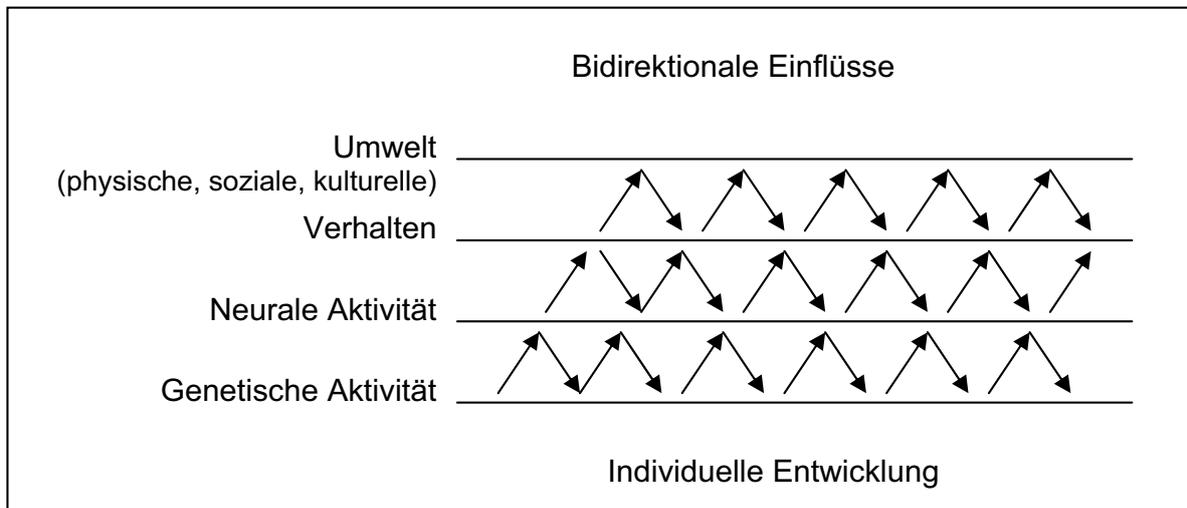


Abbildung 3.2: Das Entwicklungsmodell der probabilistischen Epigenese nach Gottlieb (adaptiert nach Gottlieb & Willoughby, 2006; S. 674)

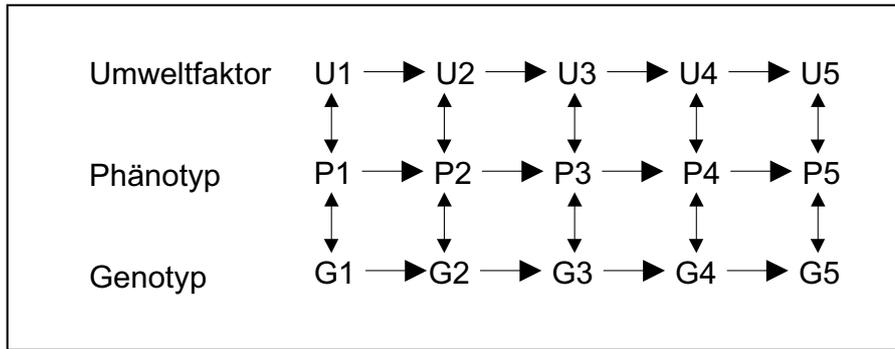


Abbildung 3.3: Das transaktionale Modell nach Sameroff (Sameroff, 2000; S.309)

3.1.3 Die Genotyp → Umwelttheorie nach Scarr und McCartney – ein Beitrag zur Verhaltensgenetik

Im Forschungsfeld der Verhaltensgenetik werden ebenfalls die Einflüsse von genetischer Veranlagung und Umwelt auf die Entwicklung und die Persönlichkeitseigenschaften einer Person untersucht. In der Erforschung der Intelligenz kommt der Verhaltensgenetik eine besondere Bedeutung zu: Forscher stimmen heute darin überein, dass das Intelligenzniveau und die Stabilität von Intelligenzleistungen zu einem nicht unwesentlichen Teil genetisch bedingt sind. Begrifflich wird zwischen genetischer Veranlagung oder *Heritabilität*, gemeinsamer familiärer Umwelt (*shared environment*) und spezifischer Umwelt (*nonshared environment*) unterschieden. Die Verhaltensgenetik nutzt Methoden, in denen Persönlichkeitsmerkmale von Zwillingen (u. a. Bouchard, 1997) oder adoptierten Kindern mit denen ihrer biologischen Eltern (oder Geschwister) sowie ihrer Adoptiveltern (bzw. -geschwister) verglichen werden (vgl. Scarr, 1997). Als eine der bekanntesten Studien ist in der Zwillingsforschung die *Louisville Twin Study (LTS)* von Wilson und Mitarbeitern zu nennen (Wilson, 1983, 1986) sowie in der Adoptionsforschung das *Colorado Adoption Project (CAP)*; u. a. Plomin, 1986; Plomin, Pedersen, Lichtenstein & McClearn, 1994).

Als veraltet gelten auch in der Verhaltensgenetik dualistische Konzeptionen, die ausschließlich den Genen (*endogenistische Theorien*) oder der Umwelt (*exogenistische Theorien*) die Gestaltung der Entwicklung zuschreiben (Hany, 2001). Interaktionistische Modelle gehen vielmehr davon aus, dass Genotyp und Umwelt als "aktive Partner" (Hany, S. 71) agieren. Als eine der einflussreichsten Theorien hinsichtlich der kognitiven Entwicklung gilt die *Genotyp → Umwelttheorie von Scarr und McCartney* (Scarr & McCartney, 1983; s. a. Bjorklund, 2005). Die Forscherinnen gingen davon aus, dass der

Genotyp eines Individuums beziehungsweise die aktuelle genetische Konstitution beeinflusst auf welche Umwelten das Individuum trifft beziehungsweise welche Erfahrungen es macht. Abbildung 3.4 zeigt eine schematische Darstellung von Scarr und McCartneys Modell der Verhaltensentwicklung. Der *Phänotyp eines Kindes* wird hiernach vom *Genotyp* und dem *Entwicklungsumfeld* beeinflusst. Der Genotyp des Kindes ist durch den *Genotyp der Eltern* bestimmt, welcher ebenso wie Phäno- und Genotyp des Kindes auch das Entwicklungsumfeld des Kindes beeinflusst. Das Entwicklungsumfeld beeinflusst wiederum den Phänotyp.

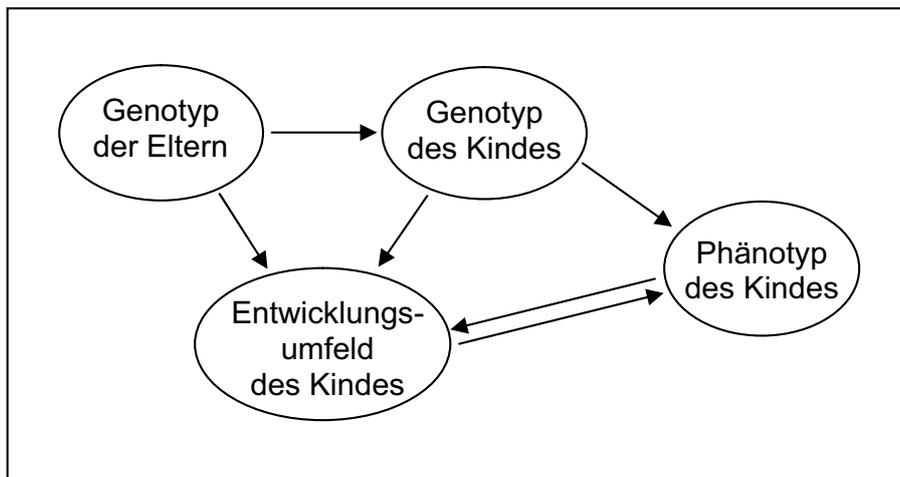


Abbildung 3.4: Das Genotyp-Umwelt Modell der Verhaltensentwicklung (adaptiert nach Scarr & McCartney, 1983)

Scarr und McCartney (1983) nennen drei Arten der Manifestation des interaktiven Einflusses von Genen und Umwelt: *Passive Genotyp-Umwelt Interaktionen* treten auf, wenn die biologischen Eltern eines Kindes für dieses eine Umwelt entsprechend ihrer eigenen genetischen Disposition schaffen. *Evokative Genotyp-Umwelt Interaktionen* kommen zum Einsatz, wenn durch genotypisch bedingte Merkmale einer Person bestimmte Verhaltensweisen in seiner Umwelt hervorgerufen werden. *Aktive Genotyp-Umwelt Interaktionen* sind dann von Bedeutung, wenn sich eine Person eine Umwelt aussucht, die sie als passend und stimulierend für ihre (angeborenen) Talente empfindet.

Die drei Wege der Interaktionen unterscheiden sich in ihrem Einfluss über die Entwicklung hinweg. Das Modell geht davon aus, dass der Einfluss der Umwelt auf die kindliche Entwicklung in der frühen Kindheit am größten ist und mit dem Alter immer

weiter abnimmt, während aktiven Genotyp-Umwelt Interaktionen eine größere Bedeutung zukommt. Die Auswahl der erlebten Umwelt wird mit zunehmendem Alter von der Person selbst, beeinflusst durch ihr genetisches “make up” und weniger durch andere Personen, wie die Eltern, getroffen. (Patrick, 2000; Petrill, 2005).

In Bezug auf die Intelligenz spricht für dieses Modell, dass die genetische Erklärung an der IQ-Varianz im Erwachsenenalter zunimmt. Die meisten Forscher schätzen den genetischen Anteil an der Intelligenz einer Person gemittelt auf etwa 50% (Carter & Murdock, 2001; Hany, 2001; Patrick, 2000), ein Anteil der weitaus größer ist als bei den meisten Verhaltenseigenschaften. Er liegt bei älteren Kindern höher als bei jüngeren (Siegler, DeLoache & Eisenberg, 2005a) und nimmt mit dem Alter immer mehr zu, während der Einfluss der Umwelt abnimmt (Bartels, Rietveld, van Baal & Boomsma, 2002). Zwillingsstudien konnten zeigen, dass der genetische Einfluss auf den IQ in der frühen Kindheit bei circa 20% liegt, aber 60% der Varianz im frühen Erwachsenenalter und 80% im späten Erwachsenenalter erklärt (Patrick, 2000; Plomin, 1986). Veränderungen in der Intelligenzentwicklung können einer veränderten Umwelt der Kinder zugeschrieben werden, wobei der spezifischen Umwelt eine relativ größere Bedeutung zukommt, als der gemeinsamen familiären Umwelt (Siegler et al., 2005a). Bjorklund und Schneider (2006) stellen fest, dass bei Kindern mit einem hohen IQ der Heritabilitätsindex höher liegt als bei Kindern mit einem relativ niedrigen Intelligenzniveau. Die Forscher vermuten in Anbetracht der Tatsache des hohen Zusammenhangs vom Bildungshintergrund der Eltern mit dem IQ der Kinder, dass suboptimale Umwelten einen besonders starken Einfluss auf die Intelligenz nehmen, während privilegierte Umwelten wenig Einfluss über den Einfluss hinweg ausüben, der durch die genetische Disposition festgelegt ist.

Trotz der auf den ersten Blick beeindruckenden Fakten ist den Erkenntnissen der Verhaltensgenetik, auch aus entwicklungspsychologischer Sicht, kritisch zu begegnen. Zunächst gibt der Heritabilitätsindex nicht an, wieviel an einer Eigenschaft durch Erbfaktoren bedingt ist und er ist auch keine Konstante (wie irrtümlicherweise angenommen werden könnte), die unabhängig von der Umwelt immer den gleichen Wert annimmt. Im Gegenteil: Der Heritabilitätsindex einer Population ändert sich immer dann, wenn sich die Umweltbedingungen ändern. Je höher der Index, desto ähnlicher sind die Umwelterfahrungen, die Individuen einer Population machen (Bjorklund & Schneider,

2006). Nach Montada (2002) kann erst dann von sich umweltunabhängig entwickelnden Merkmalen gesprochen werden, wenn trotz großer Umweltveränderungen der Heritabilitätsindex einer Teilpopulation unverändert bliebe.

Obwohl wie beschrieben durchschnittlich 50% der Varianz in der Intelligenz auf postnatale Umweltfaktoren zurückgeführt werden kann, bleiben Umwelteffekte in der Verhaltensgenetik wenig spezifiziert (Effekte der gemeinsamen Umwelt vs. Effekte der spezifischen Umwelt) und werden oft nicht systematisch erfasst. Forscher gehen jedoch davon aus, dass Schätzungen des Erblichkeitseinflusses dann geringer ausfielen, wenn in der Verhaltensgenetik die Definition von Umwelteinflüssen erweitert und spezifiziert würde und so beispielsweise auch pränatale Faktoren, die sich nachweislich auf die Intelligenz auswirken (vgl. Kap. 4.2.1.1) ihre Berücksichtigung fänden (für einen Überblick: Bjorklund & Schneider, 2006).

Ein bekanntes Phänomen, das im Gegensatz zur genetischen Hypothese der Intelligenz steht, ist der sogenannte *Flynn-Effekt* (Flynn, 1984, 1998). Das Phänomen und sein Zusammenhang mit psychosozialen Einflussfaktoren werden im folgenden Exkurs näher erläutert.

Kasten 3.1: Exkurs 2 – Die Bedeutung des Flynn-Effekts

Der Forscher James Flynn (1984, 1998) entdeckte ein Phänomen, das als *Flynn-Effekt* bekannt geworden ist. Er fand heraus, dass sich die in Intelligenztests gemessenen IQ-Werte alle zehn Jahre um drei bis sieben IQ-Punkte steigern; was im Umkehrschluss bedeutet, dass Intelligenztestverfahren, deren Normen veraltet sind, Intelligenzleistungen überschätzen. Der stärkste Zuwachs zeigt sich hierbei in Tests der fluiden Intelligenz. Inzwischen wurde der Flynn-Effekt vielfach im amerikanischen und europäischen Raum für alle Altersgruppen belegt und gilt für die letzten Jahrzehnte als bestätigt, auch wenn neueste Studien einen Zurückgang der säkularen Akzeleration berichteten (vgl. Sundet, Barlaug & Torjussen, 2004). Die nicht gänzlich geklärte Frage ist die nach den Gründen der Intelligenzsteigerung. Einige Forscher gehen davon aus, dass die Modernisierung, die zunehmende Komplexität der Umwelt und die technischen Veränderungen der visuellen Umgebung durch Fernsehen und Computer für die Zunahme der Intelligenz verantwortlich sind. Andere vermuten eine bessere Ernährung als Erklärung (Für einen Überblick: Holling et al., 2004). Klar scheint jedoch zu sein, dass der Effekt den Einfluss psychosozialer Faktoren auf die Intelligenz beweist und der genetischen Komponente an Bedeutung nimmt.

Dickens und Flynn (2001) präsentierten ein Modell zur Lösung des Paradoxons, das für den populationsgenerierten Anstieg des IQs, wie ihn der Flynn-Effekt zeigt, offensichtlich Umweltfaktoren verantwortlich sind, obwohl genetische Studien bewiesen haben, dass der IQ größtenteils genetisch determiniert wird. Die Forscher zeigten, dass Umwelt und IQ reziprok zueinander stehen und sich gegenseitig bedingen, so dass auch relativ geringe Veränderungen in der Umwelt große Verschiebungen in der IQ-Verteilung hervorrufen können (vgl. hierzu Kap. 3.1.2 zu den developmental systems). Weiterhin betonen Dickens und Flynn, dass auf individueller Ebene die meisten Umweltveränderungen nur kurzzeitige Veränderungen im Intelligenzniveau hervorrufen. Vor allem für junge Kinder sind Erfahrungen, die mehr als ein Jahr zurückliegen, nur entscheidend für die Höhe des IQs zu diesem Zeitpunkt von vor einem Jahr, das „aktuelle“ Intelligenzniveau wird nicht mehr direkt durch die Faktoren, sondern durch den vorher bereits beeinflussten IQ beeinflusst.

3.2 Stabilität von Intelligenzleistungen

Das Merkmal Intelligenz unterliegt einer Entwicklungsdynamik. Wie in der Abbildung von Balthes (1999) veranschaulicht, gewinnen Kinder mit zunehmendem Alter an Intelligenz und zwar sowohl an fluider als auch an kristalliner (vgl. a. Kap. 2.1.2). Im mittleren Erwachsenenalter ist der „Verlaufshöhepunkt“ erreicht. Die Zunahme des kristallinen Wissens verringert sich, die fluide Intelligenz nimmt mit zunehmendem Alter ab.

Der Zugewinn an Intelligenz im Kindesalter gilt für alle Kinder einer Generation und ist unabhängig von der Intelligenzstabilität von Personen einer Population zu sehen. Unter dieser *Positionsstabilität* (s. a. Oerter, 2002) wird verstanden, dass Individuen ihren relativen Rangplatz in der Intelligenzverteilung über längere Zeiträume beibehalten oder dass interindividuelle Fähigkeitsunterschiede nur wenig variieren, auch wenn sich das Intelligenzniveau einer ganzen Alterspanne verändert (vgl. Bjorklund, 2005; Hany, 2001). Intelligenz gilt diesbezüglich als (genetisch bedingt) relativ stabiles Persönlichkeitsmerkmal (s. a. Kap. 3.1.3). Es gibt zahlreiche Studien, die sich mit der Stabilität von Intelligenzleistungen über die Entwicklung hinweg befassen, hier eine Auswahl der Ergebnisse (vgl. Tab. 3.1)

Linver, Brooks-Gunn und Kohen (2002) untersuchten die Intelligenzstabilität in der mittleren Kindheit. Der IQ wurde im Alter der teilnehmenden Kinder von drei Jahren und von fünf Jahren erhoben. Die Forscherinnen stellten eine hohe Korrelation von $r=.77$ zwischen den IQ-Werten fest. Eine Studie von Heller, Baker, Henker und Hinshaw (1996) zur Stabilität von externalisierendem Verhalten und Intelligenz vom letzten Kindergartenjahr im Übergang zur 1.Klasse, zeigte eine Korrelation von $r=.64$ zwischen den IQ-Werten der Kinder im Kindergarten und den Werten ein Jahr später in der 1.Klasse. In einer Langzeitstudie verfolgten Wilson und Mitarbeiter (1983, 1986) Veränderungen und Stabilität der Intelligenz von Zwillingspaaren im Alter ab fünf Jahren bis zum Alter von neun Jahren jährlich, mit einem follow-up im Alter von 15 Jahren. Die Forscher fanden ab dem Alter von fünf Jahren Korrelationen von über $r=.70$ zwischen den IQ-Werten der Messzeitpunkte. Die Korrelation zwischen dem IQ im Alter von acht und 15 Jahren betrug $r=.78$, die jährlichen Zusammenhänge lagen ab diesem Alter bei $r=.90$ (Wilson, 1983, 1986). Ähnlich wie Wilson und Mitarbeiter fanden Mortensen, Andresen, Kruuse, Sanders und Reinisch (2003) Korrelationen von über $r=.85$ bei der

Untersuchung der Intelligenz im Kindesalter und nach 14 Jahren im jungen Erwachsenenalter. Deary und Mitarbeiter (2004) stellten in einer Studie über die *Scottish Mental Surveys* - einer Langzeitstudie unter anderem zur Stabilität der Intelligenz über die Lebenszeit - eine Korrelation von $r=.66$ zwischen dem IQ im Alter von 11 Jahren und dem IQ im Alter von 80 Jahren fest. Im späten Erwachsenenalter schließlich liegt die Korrelation des IQ, gemessen im Alter von 64 Jahren und drei Jahre später, sehr hoch bei $r=.93$ (Plomin et al., 1994).

Tabelle 3.1: Übersicht - Langzeitstudien zur Intelligenzstabilität

Quelle	Alter bei Untersuchung (t_1, t_2)	Zeitspanne zwischen den Messzeitpunkten	r
Linver, Brooks-Gunn & Kohen (2002)	drei Jahre, fünf Jahre	zwei Jahre	.77
Heller, Baker, Henker & Hinshaw (1996)	letztes Kindergartenjahr, 1.Klasse	ein Jahr	.64
Wilson (1983)	ab fünf Jahren jährlich	ein Jahr	.70
(1986)	ab Jugendalter jährlich	ein Jahr	.90
Mortensen, Andresen, Kruuse, Sanders & Reinisch (2003)	Kindesalter, junges Erwachsenenalter	14 Jahre	.85
Deary, Whiteman, Starr, Whalley & Fox (2004)	11 Jahre, 80 Jahre	69 Jahre	.66
Plomin, Pedersen, Lichtenstein & McClearn (1994)	64 Jahre, 67 Jahre	3 Jahre	.93

Zusammenfassend gilt, dass Intelligenzleistungen in der frühen Kindheit eine relative Variabilität aufweisen, sich bis zum Jugendalter stabilisieren und dann bis zum mittleren Erwachsenenalter kaum noch verändern. So gelingt es mit zunehmendem Alter (und kürzerem Intervall) immer besser, individuelle Intelligenzpunktwerte aus denjenigen früherer Altersstufen vorherzusagen (vgl. a. Amelang & Bartussek, 2001). Die Ursache der Variabilität im Kindesalter wird auch darin vermutet, dass Intelligenztests für junge

Kinder jeweils andere Fähigkeiten messen (Amelang, 1997; Amelang & Bartussek, 2001; Holling et al., 2004). Sobald die getesteten Fähigkeiten einander ähnlicher werden, steigt auch die Fähigkeit des IQ als Prädiktor. Eine entwicklungspsychologische Erklärung liefert außerdem Oerter (2002). Nach ihm wird ein genetisch beeinflusstes Ausgangspotential durch die Auseinandersetzung mit der Umwelt und durch gezielte Förderung wie den Schulbesuch, für alle Kinder mit fortschreitendem Alter entfaltet. Stabilitätskoeffizienten lassen immer auch eine Restvarianz offen, die sich in der Veränderung des IQ und damit der Position im Vergleich zu Gleichaltrigen widerspiegelt. Nach Oerter ist diese Instabilität zugleich "Chance und Gefahr" (S. 239): wenn günstige Umweltbedingungen vorhanden sind und das Intelligenzpotential eines Kindes aktiviert werden kann, eine Chance für das Erreichen eines hohen Intelligenzniveaus (s. a. Förderung von Intelligenzleistungen Kap. 3.4); eine Gefahr für einen niedrigen IQ, wenn sich die Intelligenz beeinträchtigenden Bedingungen (Risikofaktoren, s. Kap. 2.3.1) häufen. So scheint insgesamt zu gelten, dass dann von einer hohen Intelligenzstabilität auszugehen ist, wenn die das Kind umgebende Umwelt stabil bleibt, während eine sich verändernde Umwelt zu Variabilität der Intelligenzleistungen führen kann (vgl. a. Sameroff, 1998; Sameroff, Seifer, Barocas, Zax & Greenspan, 1987). Entscheidend ist dies bei der Frage, inwieweit Intelligenzleistungen von Kindern, insbesondere von solchen mit niedrigem Intelligenzniveau, gefördert werden können. In diesem Sinne zeigen Meyer-Probst und Reis (1999) in der *Rostocker Längsschnittstudie*, dass das Einbeziehen des sozialen Hintergrundes eines Kindes die prognostische Sicherheit vor allem im Vorschulalter und über lange Zeiträume hinweg erhöht (z.B. im Intervall 2 Jahre/ 14 Jahre von $r=.25$ auf $r=.41$).

3.3 Förderung von Intelligenzleistungen

Die Variabilität der Intelligenz im Kindesalter wirft die Frage auf, ob durch Veränderungen von Umweltbedingungen oder aber durch gezielte Förderung, die Intelligenzleistungen eines Kindes verbessert werden können.

Nach Amelang und Bartussek (2001) lassen sich individuelle positive Veränderungen in den IQ-Leistungen auf verbesserte Anregungsbedingungen zurückführen, umgekehrt lassen sich jedoch Leistungseinbußen mit Deprivation in kognitiver und emotionaler Hinsicht sowie allgemeinem Reizmangel in Verbindung bringen. In Vorschul- und Grundschulzeit spielt der kognitive Anregungsgehalt der

familiären Lernumwelt für die Entwicklung der Intelligenz eine wesentliche Rolle (Helmke & Weinert, 1997). Dieser stellt sich durch gemeinsame Aktivitäten, Vorlesen oder Frage-Antwort-Spiele sowie durch Schaffung einer anregenden materiellen Umwelt dar. Duyme, Dumaret und Tomkiewicz (1999) untersuchten in einer Längsschnittstudie 65 Kinder mit geringer Intelligenz (IQ < 86), die aufgrund von Vernachlässigung oder Misshandlung zur Adoption freigegeben und im Kindergartenalter adoptiert wurden. Die Forscher stellten im Jugendalter einen IQ-Zuwachs von durchschnittlich 13.9 IQ-Punkten fest; mit steigendem sozioökonomischem Status der Eltern nahm auch die gemessene Intelligenz zu. Beckett und Mitarbeiter (2006) differenzierten im Zuge der *English and Romanian Adoptees Study (ERA)* zwischen Kindern, die bis zum Alter von sechs Monaten in einer deprivierenden Umwelt lebten und solchen, die dies über das Alter hinaus mussten. Die Kinder, die in den ersten Lebensmonaten adoptiert wurden, zeigten hinsichtlich des IQ keine negativen Folgen der institutionellen Deprivation. Die Kinder, die erst nach ihrem sechsten Lebensmonat adoptiert wurden, erreichten im Alter von elf Jahren einen IQ, der im Mittel 15 IQ-Punkte unter dem der Kontrollgruppe lag, unabhängig vom Bildungsniveau der Adoptionseltern.

In Folge einiger Forschungsstudien der 60er Jahre, die den Schluss zuließen, dass die Umwelt von Kindern bedeutsamen Einfluss auf ihre kognitive Entwicklung hat, wurden vor allem in den USA zahlreiche Interventionsprogramme entwickelt, um die Intelligenz benachteiligter Kinder (worunter vor allem Kinder aus afro-amerikanischen und Einwandererfamilien sowie Kinder mit niedrigem sozioökonomischen Status der Eltern verstanden wurden) zu fördern (s. a. Siegler et al., 2005a). Mit zunächst wenig Erfolg: Eine Analyse von elf der bekanntesten ersten Frühinterventionsprogramme für zwei- bis fünfjährige afro-amerikanische Kinder aus einkommensschwachen Familien zeigte, dass die Teilnahme an den Programmen die IQ-Werte zunächst beträchtlich um zehn bis 15 IQ-Punkte erhöhte. Ein Gewinn, der in den folgenden Jahren schwand, bis vier Jahre nach Beendigung der Programme kaum Unterschiede zwischen den IQ-Werten der Teilnehmer und denjenigen von Kindern mit vergleichbarem sozioökonomischen Status mehr feststellbar waren (vgl. Lazar, Darlingston, Murray, Royce & Snipper, 1982). Auch wenn Förderprogramme wie *Head Start* (Zigler & Valentine, 1979), eine durch die US-Regierung implementierte Intervention, an der in den letzten Jahrzehnten über 13.000.000 Kinder teilnahmen, andere anhaltende positive Effekte wie verbesserte soziale Fähigkeiten oder die höhere Wahrscheinlichkeit eines

guten Schulabschlusses zeigen konnten (vgl. a. Lee, Brooks-Gunn, Schnur & Liaw, 1990).

Lee und Mitarbeiter (1990) nennen zwei mögliche Erklärungen für das Schwinden der Trainingseffekte von *Head Start* über die Zeit, die die Schul- und Familienerfahrungen der Kinder betreffen. Zum einen ist es nach den Autoren bewiesen, dass sozial benachteiligte Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund eher in Schulen mit Kindern aus einem ähnlichen Umfeld gehen, diese Schulen oft in sozialen Brennpunkten, also den Wohnvierteln der Kinder, stehen und wenig Geld für Förderprogramme zur Verfügung haben. So kann per se das Lernen und die weitere kognitive Entwicklung, insbesondere die der kristallinen Intelligenz, behindert werden (s. a. das bio-ökologische Modell von Bronfenbrenner). Außerdem betonen die Autoren die Wichtigkeit des sozialen Hintergrundes der Kinder, der durch das neunmonatige Förderprogramm von *Head Start* nicht geändert werden konnte. Wie später dargestellt, sind Kinder aus einkommensschwachen Familien eher einer intellektuell wenig anregenden Umwelt ausgesetzt als Kinder aus Mittelklassefamilien (vgl. Kap. 4.2.2.1). Lee und Mitarbeiter (1990) stellen weiterführend die Vermutung auf, dass, wenn sich schon bei einem zeitlich relativ begrenzten und nur die Kinder einbeziehenden Förderprogramm wie diesem, Erfolge einstellten, die Effekte anderer, langandauernder und intensiverer Programme noch sehr viel höher sein könnten.

In diesem Sinne erweist sich das *Carolina-Abecedarian-Project* (u. a. Ramey, Campbell, Burchinal, Skinner & Landesman Ramey, 2000; Ramey & Landesman Ramey, 1998), das sich an Kinder im Alter von sechs Monaten richtet und diese bis zum Alter von fünf Jahren begleitet, als erfolgreiche Intervention. Das Programm beinhaltet den Besuch einer speziellen Ganztagskindertagesstätte, in der die soziale, motorische, sprachliche und kognitive Entwicklung gefördert wird und bezieht die Familien der Kinder durch Maßnahmen wie Unterricht in kindlicher Entwicklung und gesunder Ernährung ein. Das *Abecedarian-Project* erbrachte lang anhaltende, positive Effekte: So erreichten die Kinder der Interventionsgruppe bis zu 20 IQ-Punkte mehr als die Kinder der Kontrollstichprobe. Der IQ-Gewinn war auch im Alter der Kinder von 15 Jahren noch feststellbar; der deutlichste IQ-Gewinn zeigte sich bei Kindern aus Hoch-Risiko-Gruppen (hier definiert durch Entwicklungsverzögerungen der Kinder, eine sehr junge Mutter, einen schlechten Bildungsstand der Eltern etc.) (Ramey et al., 2000).

Im Sinne der hier postulierten Definition von Entwicklung als kontinuierliche Wechselwirkung zwischen Individuum und Umwelt, kann der langfristige Verlust des

Effektes von Förderprogrammen im Sinne von Lee und Mitarbeitern (1990) auf die Umweltbedingungen, in denen ein Kind aufwächst, zurückgeführt werden (vgl. hierzu auch Exkurs 2 zum Flynn-Effekt). Ein Kind, dessen deprivierende häusliche Umwelt sich nicht ändert beziehungsweise dessen Umwelt nicht verändert wird, wird erworbene Fähigkeiten wahrscheinlich langfristig nicht beibehalten können, da der durch das Training ausgelöste Entwicklungspush keinen „Nährboden“ erhält. So können sich ausschließlich an Kinder richtende Programme (s.o.) aus eben diesem Grund keinen langhaltigen Effekt aufweisen, der sich jedoch sehr wohl in ganzheitlichen Programmen zeigt. Es kann somit der Schluss gezogen werden, dass Interventionen zur Förderung der intellektuellen Entwicklung von Kindern nur dann von dauerhaftem Erfolg sein können, wenn sie im frühen Kindesalter ansetzen, über lange Zeiträume beibehalten werden und möglichst komplett die Umwelt der Kinder miteinbeziehen, sich also an Kinder und Eltern richten (vgl. a. Schmidt-Denter, 2002; Siegler et al., 2005a).

Insgesamt kann in diesem Kapitel die Variabilität des IQ in der mittleren Kindheit festgehalten werden ebenso wie der bedeutende Einfluss der Umwelt des Kindes auf die Höhe des Intelligenzniveaus. Die Variabilität der Intelligenz im Kindesalter wirft Fragen nach möglichen Einflussfaktoren auf den Verlauf von Intelligenzentwicklungen sowie auf die Höhe spezifischer Intelligenzniveaus auf. Beide Fragestellungen sind Bestandteil des folgenden Kapitels zu den Einflussfaktoren der Intelligenzentwicklung.

4 Einflussfaktoren der Intelligenzentwicklung

4.1 Grundlagen und Begriffserläuterungen

Das Forschungsgebiet, das sich mit den Einflussfaktoren einer erfolgreichen, also angepassten beziehungsweise einer abweichenden kindlichen Entwicklung befasst, ist die *Entwicklungspsychopathologie*. In dieser wird das Zusammenspiel von biologischen, psychologischen, sozialen und kulturellen Aspekten der Entwicklung über die Lebensspanne untersucht. Außerdem geht es um den Einfluss dieser Faktoren auf individuelle Differenzen sowie auf Kontinuität oder Diskontinuität angepassten und fehl angepassten Verhaltens (Rutter & Sroufe, 2000). Die menschliche Entwicklung wird in der Entwicklungspsychopathologie als aktiver und dynamischer Prozess (Rutter & Sroufe, 2000) verstanden, der sich in der Auseinandersetzung einer Person mit bedeutsamen Entwicklungsaufgaben und Entwicklungsübergängen - wie der Einschulung - vollzieht. Nachvollziehbar wird Entwicklung anhand von Entwicklungspfaden, auf denen normale und pathologische Entwicklungsausgänge sichtbar werden (vgl. Cicchetti, 2006). Nach Sroufe (1997) können diese Entwicklungspfade schematisch als Äste eines Baumes mit vier möglichen Entwicklungsverläufen dargestellt werden. Entwicklung kann hiernach als kontinuierliche positive Anpassung verlaufen oder aber durch wiederholte und anhaltende Abweichungen in Entwicklungs- oder Verhaltensstörungen enden. Eine anfängliche Entwicklungsabweichung kann eine positive Wendung nehmen, eine anfängliche positive Anpassung in einem späteren negativen Verlauf enden.

Es ist ein besonderes Ziel dieses Forschungsgebietes für die abweichende Entwicklung risikoerhöhende und -mildernde Bedingungen oder Faktoren auszumachen und zu erforschen, über welche Mechanismen und Prozesse diese wirken (Sroufe & Rutter, 1984).

Die Variabilität von Intelligenzleistungen im Kindesalter zeigt, wie in Kapitel 3.2 beschrieben, den Einfluss von entwicklungsfördernden und entwicklungshemmenden Faktoren auf die Höhe der Intelligenz (Oerter, 2002; Petrill et al., 2004). Bei der Erforschung dieser, die normale und abweichende Entwicklung betreffenden Faktoren

und der damit verbundenen Prozesse und Mechanismen, werden verschiedene Begrifflichkeiten unterschieden.

- Die *Vulnerabilität* umschreibt die Anfälligkeit eines Kindes gegenüber abweichenden Entwicklungen.
- Unter einem *Risikofaktor* wird ein Merkmal der Person oder der Umwelt verstanden, das bei einer Gruppe von Individuen, auf die dieses Merkmal zutrifft, die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer Störung im Vergleich zu einer unbelasteten Kontrollgruppe erhöht (Laucht, Esser & Schmidt, 1997). Im Sinne der hier postulierten Definition von Entwicklung (s. Kap. 2.1) gilt, dass Risikofaktoren oder Vulnerabilität nicht als Ursache einer Fehlanpassung oder Entwicklungsabweichung gesehen werden, sie sind vielmehr Indikatoren von komplexen Prozessen und Mechanismen, die die individuelle Entwicklung vor allem an Entwicklungsübergängen beeinflussen (vgl. Cicchetti & Toth, 1997).
- Es wird davon ausgegangen, dass ein Einflussfaktor bei verschiedenen Personen und in unterschiedlichen Entwicklungsverläufen unterschiedliche Effekte haben kann (*Multifinalität*) ebenso wie verschiedene Faktoren zum gleichen Ergebnis führen können (*Äquifinalität*) (Werner, 1999). Einschränkend sollte beachtet werden, dass Studien zum Wirken von biologischen und psychosozialen Risiken ergaben, dass biologische Risikofaktoren eher reifungsabhängige Funktionen, beispielsweise motorische Funktionen beeinträchtigen, während psychosoziale Faktoren sich auf erfahrungsabhängige Entwicklungsbereiche, wie die kognitive oder sozial-emotionale Entwicklung, niederschlagen (vgl. Laucht, Schmidt & Esser, 2002).
- Risikofaktoren treten selten isoliert auf, sondern häufen sich vielmehr in bestimmten Familien (s. a. Sameroff et al., 1987), so dass sie in der Regel für eine Konstellation von Risiken stehen. In diesem Zusammenhang kann zwischen zwei Wirkungsarten unterschieden werden. Risikofaktoren können *proximal* wirken, also mit einem Entwicklungsausgang direkt verknüpft sein (so wirkt sich z.B. die Deprivation eines Kindes durch ungenügende Ernährung, negative Mutter-Kind-Interaktionen oder fehlende intellektuelle Anregung direkt auf die Höhe der Intelligenz aus) oder aber *distal*, sich also indirekt über proximale Faktoren auswirken, wie im Fall des sozioökonomischen Status der Eltern (Rutter, 2000).
- Stehen bei einer *Risikokumulation* mehrere Risikofaktoren in Wechselwirkung, ist zu klären, ob es zu einer Addition (nach Laucht et al., 1997), einer Verstärkung (vgl. Werner, 1999) oder zu einem Ausgleich der einzelnen Effekte kommt. Im dritten Fall

würden beispielsweise die Folgen bestehender biologischer Belastungen durch günstige Familienumstände abgemildert werden. Ist dies der Fall, bekommt die Thematik der *Schutzfaktoren* (vgl. Kap. 4.3) eine Bedeutung.

Es gibt einige große Längsschnittstudien, die auf dem Gebiet der Erforschung von Einflussfaktoren der Entwicklung als wegweisend gelten und auf die in der vorliegenden Arbeit mehrfach zurückgegriffen wird. International ist vor allem die *Kauai Study* zu nennen. In dieser wurden die kindliche Entwicklung und die Entwicklung über die Lebensspanne von im Jahr 1955 auf der Insel Kauai (Hawaii) Geborener, anhand mehrerer Messzeitpunkte verfolgt und der Einfluss von biologischen und psychosozialen Risikofaktoren, kritischen Lebensereignissen und Schutzfaktoren untersucht (vgl. Werner, 1990, 1999). Eine ebenso große Bedeutung hat die *Isle of Wight Study* von Rutter und Mitarbeitern (1979). Als wichtig werden außerdem die *Rochester Longitudinal Study (RLS)* (Sameroff, 1998; Sameroff et al., 1987; Seifer, 2001) und die *Scottish Mental Surveys* (Deary et al., 2004; Lawlor et al., 2005; Whalley & Deary, 2001) erachtet, die sich auf die Untersuchung der Intelligenz fokussierten und Zusammenhänge mit psychosozialen Risikofaktoren (RLS) und späterem Entwicklungsergebnis wie psychischen und physischen Erkrankungen oder Alter zum Todeszeitpunkt (*Scottish Mental Surveys*) untersuchten. Beispielhaft in Deutschland sind sicherlich die *Mannheimer Risikokinderstudie* (vgl. Ihle, Löffler, Esser, Laucht & Schmidt, 1992; Laucht et al., 1997, 2000), die *Rostocker Längsschnittstudie (ROLS)* (Meyer-Probst & Reis, 1999) und die *Bayrische Entwicklungsstudie (BLS)* (Wolke & Meyer, 1999; Kurstjens & Wolke, 2001), die die Entwicklung von sogenannten Risikokindern über die Kindheit verfolgten.

4.2 Risikofaktoren der Intelligenzentwicklung

Eine gebräuchliche Klassifizierung von Risikofaktoren ist die Unterscheidung nach der Art der Faktoren in *biologische* und *psychosoziale Risikofaktoren* sowie nach dem Zeitpunkt ihres Auftretens in *prä-, peri- und postnatale Faktoren*. Tabelle 4.1 zeigt eine allgemeine Übersicht, die die Vielzahl Einfluss nehmender Faktoren auf die kindliche Entwicklung darstellt. Pränatale Faktoren können hiernach beispielsweise genetischer Art sein und so schon bei der Entstehung des Organismus wirken. Zu den pränatalen Risiken zählen außerdem Merkmale der Mutter, die physischer Art sein

können (wie Virusinfektionen) oder sich als psychische Belastung auf das Kind auswirken. Zu den perinatalen Faktoren zählen Sauerstoffmangel des Kindes während der Geburt oder Hirnblutungen, aber auch Frühgeburtlichkeit, die sich in vielen Fällen durch vorangegangene pränatale Einflüsse erklären. Postnatal wirken Faktoren des Kindes wie Atemstörungen oder Krampfanfälle ebenso wie Faktoren der Umwelt, beispielsweise ein ungünstiges familiäres Milieu oder ein niedriger sozioökonomischer Status der Eltern.

Es ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die in der Übersicht aufgelisteten Risikofaktoren als allgemeine Risiken für eine positive kindliche Entwicklung gelten und ihr gesamtes Spektrum betreffen, wenn auch in unterschiedlicher Intensität. So gelten die aufgeführten Merkmale allgemein als Risiken für die kognitive, motorische sowie die sozial-emotionale Entwicklung, wie im Folgenden bei einigen Risikofaktoren dargestellt. Die Frage nach spezifischen Risikofaktoren der Intelligenz muss verneint werden. Die im Weiteren dargestellten und in der Studie untersuchten Risiken sind der Literatur als die Höhe der Intelligenz negativ beeinflussende Merkmale entnommen und bilden die Grundlage der statistischen Analysen.

Tabelle 4.1: Risikofaktoren der prä-, peri- und postnatalen Phasen (adaptiert nach Heimann, 1997)

Pränatale Faktoren	Genetische Ursachen: Anomalien der Chromosomenzahl, Anomalien der Chromosomenstruktur, ungünstige Genkombinationen
	Virusinfektionen der Mutter durch Röteln, Mumps, Masern, Windpocken, Toxoplasmose
	Epilepsie der Mutter
	Störungen des mütterlichen, plazentaren oder des fetalen Kreislaufs
	Toxische Einflüsse
	Vorausgegangene Fehlgeburten, Blutungen, Form- und Lageanomalien der Plazenta, Gynäkologische Eingriffe, Schwangerschaftsabbrüche
	Unfälle, mechanische Traumen
	Diabetes, Nierenerkrankung
Perinatale Faktoren	Alkohol-, Nikotin- oder Drogenkonsum, Medikamentenmissbrauch
	Sauerstoffmangel
	Hirnblutungen
	Mechanische Verletzungen des Kopfes bei der Geburt, Nabelschnurumschlingungen
	Falsche Lage des Kindes im Mutterleib
Postnatale Faktoren	Frühgeburt, verzögerte Geburt
	Atemstörungen, Krampfanfälle
	Saug-, Schluck- und Ernährungsstörungen
	Hirnentzündungen
	Schädel-Hirn-Traumen
	Ungünstiges familiäres Milieu
	Soziale Deprivation
	Sozioökonomische Faktoren (berufliche und Wohnsituation)
	Psychosoziale Faktoren (Trennung der Eltern, Krankheit)
Kulturelle Faktoren (Unterschiedliche Erziehungseinstellungen und –style aufgrund von Kulturunterschieden)	

4.2.1 Ausgewählte biologische Risikofaktoren

4.2.1.1 Pränatale Risiken

Wie Tabelle 4.1 zu entnehmen, existiert eine große Anzahl an pränatalen Faktoren, die sich negativ auf die Entwicklung von Kindern auswirken können. Diese beziehen sich vor allem auf den physischen Gesundheitszustand der werdenden Mutter, Erfahrungen von stressvollen Lebensereignissen oder Episoden psychischer Erkrankungen (Depressive Episoden oder Angstzustände) sowie den Konsum von Alkohol, Drogen, Medikamenten oder Zigaretten. Bezogen auf die Intelligenzentwicklung wirken sich die Risikofaktoren in unterschiedlichem Maße aus; in ihrem Effekt an sich und in der Schwere der potentiellen Beeinträchtigung. So sind genetische Defekte oder Chromosomenabberationen eine der häufigsten Ursachen für geistige Behinderungen (vgl. Karch, 2007), gelten jedoch nicht als Risikofaktoren für ein niedriges Intelligenzniveau im Normalbereich, weshalb sie im Folgenden außer Acht gelassen werden. Im Weiteren werden Studienergebnisse in Bezug auf die als wichtig für die Fragestellung erachteten Variablen „pränatales Stresserleben der Mutter“ und „Teratologie“ vorgestellt.

Pränataler Stress

Stresserleben während der Schwangerschaft kann sich negativ unter anderem auf das pränatale Wachstum und das Geburtsgewicht des Kindes auswirken, zu Frühgeburten beitragen und auch die postnatale Entwicklung des Kindes negativ beeinflussen (Paarlberg, Vingerhoets, Passchier, Dekker & Geijn van, 1995). Innerhalb der stressauslösenden Faktoren wird zwischen die Mutter belastenden *kritischen Lebensereignissen* (life events; s. a. Filipp, 1995) - wie ernsthaften Erkrankungen oder Tod eines Familienangehörigen oder engen Freundes oder auch dem Erleben von Naturkatastrophen - chronischen oder täglichen *Stressoren im Leben der Mutter* (daily hassles, wie Arbeitslosigkeit oder Beziehungskonflikte) und (schwangerschaftsbezogenen) *Ängsten der Mutter* (s. Mulder et al., 2002; Paarlberg et al., 1995) unterschieden.

Buitelaar, Huizink, Mulder, Robles de Medina und Visser (2003) fanden in einer Studie, an der Mütter mit Kindern im Alter von acht Monaten teilnahmen, einen negativen Zusammenhang von täglichen Stressoren und Ängsten der Mutter mit dem kognitiven Entwicklungsstand der Kinder. Lobel (1994) betont in seinem Beitrag, dass pränatales Stresserleben nicht nur die physische Entwicklung der (un)geborenen Kinder

beeinträchtigt, sondern auch die funktionale, inklusive psychomotorischer und kognitiver Entwicklung in den ersten zehn Lebensjahren. Aufgrund der Schwierigkeit, eine ausreichend große Gruppe an Schwangeren mit vergleichbaren Stresserfahrungen durch kritische Lebensereignisse zu untersuchen, wurde in einigen Studien auf Untersuchungen nach dem Auftreten von Naturkatastrophen zurückgegriffen. So untersuchten LaPlante und Mitarbeiter (2004) das Stresserleben von Schwangeren nach einem Eissturm in Kanada in der Auswirkung auf die Intelligenz der Kinder im Alter von zwei Jahren. Die Forscher fanden heraus, dass ein starkes pränatales mütterliches Stresserleben signifikant mit dem Intelligenzniveau der Kinder korrelierte und darüber hinaus bis zu 40% der Varianz der Intelligenz erklärte, wenn das stressvolle Ereignis im ersten oder zweiten Trimester der Schwangerschaft auftrat. Stresserleben im letzten Trimester hatte hingegen keinen signifikanten Einfluss.

Teratologische Faktoren

Steinhausen (2000) gibt einen Überblick zu Entwicklungsgefährdungen durch den mütterlichen Konsum von Alkohol, Tabak, illegalen Drogen und Medikamenten. Dem mütterlichen Alkoholmissbrauch fällt dabei aufgrund der schwerwiegenden Folgen für das Kind eine Sonderrolle zu; er wirkt auf zwei Arten. Die regelmäßige Exposition kann indirekt zum Beispiel über die mütterliche Mangelernährung ebenso wie direkt in der Wirkung auf das zentrale Nervensystem zu schweren Beeinträchtigungen der Intelligenz bis hin zu geistiger Behinderung führen. Beeinträchtigungen, die sich in vielen Fällen als irreversibel erweisen. Der negative Effekt auch von geringem pränatalen Alkoholkonsum auf die kindliche Intelligenz, konnte ebenfalls in mehreren Studien bestätigt werden (vgl. Streissguth, 1986). Karch (2007) führt an, dass bei regelmäßigem Konsum von mehr als zwei Alkoholika pro Tag (0,3l Bier, 0,2l Wein, 0,04l Schnaps) das Risiko für eine Einschränkung der kognitiven Entwicklung erheblich ansteigt.

Rauchen pränatal kann zu häufigeren Blutungen in der Schwangerschaft und Plazentastörungen sowie zu geringerem fetalen Wachstum und Geburtsgewicht in Abhängigkeit von der Intensität des Rauchens führen sowie (in Folge) ebenfalls zu Beeinträchtigungen der kindlichen Intelligenz (Steinhausen, 2000). Olds, Henderson und Tatalbaum (1994) kamen in einer Studie zum Zusammenhang von pränatalem Rauchen und kindlicher Intelligenz im Alter von drei und vier Jahren zu dem Schluss, dass die Kinder, deren Mütter einen täglichen Konsum von zehn Zigaretten und mehr während der Schwangerschaft hatten, im Mittel 4.4 IQ-Punkte weniger erreichten als die Kinder

der Kontrollgruppe, auch nachdem konfundierende Variablen wie ein niedriger sozioökonomischer Status kontrolliert wurden. Ein Ergebnis, das in einer aktuellen Studie von Batty, Der und Deary (2006) nicht bestätigt werden konnte. Die Forscher schränkten ein, dass der Zusammenhang von pränatalem Rauchen und Intelligenz durch die fehlende Kontrolle der Variablen mütterlicher IQ und mütterliche Ausbildung stark überschätzt wird und nach Kontrolle der Merkmale als gering anzusehen ist. Auch Breslau, Paneth, Lucia und Paneth-Pollack (2005) sprechen von einer proximalen Wirkung des pränatalen Rauchens auf den IQ und sehen keine direkten, kausalen Zusammenhänge. Darüber hinaus konnten die Forscher auch die Annahme widerlegen, pränatales Rauchen wirke über ein geringes Geburtsgewicht auf den IQ des Kindes.

4.2.1.2 Perinatale Risiken

Frühgeburt und Geburtsgewicht

In der ICD-10 werden in Kapitel XVI bestimmte Zustände klassifiziert, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben. Die Schlüsselnummern P05 bis P08 umfassen Störungen im Zusammenhang mit der Schwangerschaftsdauer und dem fetalen Wachstum. Unter P07 werden „Neugeborene mit extremer Unreife“ (<28.SSW) sowie „Sonstige vor dem Termin Geborene“ (28. – 36. SSW) unterschieden. Hinsichtlich des Geburtsgewichts werden „Neugeborene mit extrem niedrigem Geburtsgewicht“ (<1000g) und „Neugeborene mit sonstigem niedrigem Geburtsgewicht“ (<2500g) klassifiziert.

In der *Bayrischen Entwicklungsstudie (BLS)* wird unter dem Risikofaktor einer moderaten frühen Geburt eine Geburt zwischen der 33. und 37. Woche verstanden, eine sehr frühe Geburt liegt vor, wenn das Kind zwischen der 28. und der 32. Schwangerschaftswoche geboren wurde. In der Studie erreichten die sehr früh geborenen Kinder einen signifikant niedrigeren IQ im Alter von 8;5 Jahren als die reif geborenen Kinder. Der Einfluss der Geburtswoche war dabei noch stärker als der Einfluss der Sozialschicht, in der die Kinder aufwuchsen: Sehr früh geborene Kinder aus der Oberschicht erreichten im Mittel einen niedrigeren IQ als reif geborene Kinder aus der Unterschicht. Ein moderates neonatales Risiko zeigte hingegen keinerlei oder nur sehr geringe langfristige Auswirkungen auf die kognitive Entwicklung und Leistungsfähigkeit (Wolke & Meyer, 1999). Ein Review von Johnson (2007) zeigt einen Überblick der aktuellsten Studien zum Zusammenhang des Risikofaktors Frühgeburt mit der Höhe der kindlichen Intelligenz und dem Auftreten von Verhaltensproblematiken. Die Forscherin nennt hinsichtlich der Höhe des IQ bei sehr früh geborenen Kindern

konsistente Ergebnisse. Auch wenn sich der IQ sehr früh geborener Kinder im Mittel in allen Studien im Normalbereich bewegte, gab es doch jeweils signifikante Mittelwertunterschiede im Vergleich zur Kontrollgruppe der rechtzeitig geborenen Kinder.

Eng verbunden mit dem Gestationsalter eines Kindes ist in den meisten Fällen das Geburtsgewicht. Eine Studie von Breslau und Mitarbeitern (2001) zeigt, dass Kinder mit einem geringen Geburtsgewicht (hier $\leq 2500\text{g}$; „low-birthweight“ LBW) IQ-Defizite im Alter von sechs und elf Jahren aufweisen und zwar unabhängig vom Vorliegen psychosozialer Risikofaktoren. Auch Böhm, Katz-Salamon, Smedler, Lagerkrantz und Forsberg (2002) konnten in einer Vergleichsstudie von sogenannten „very-low-birthweight“ (VLBW) Kindern mit einem Geburtsgewicht von 1500g und weniger mit einer Kontrollgruppe feststellen, dass die VLBW Kinder im Alter von fünf Jahren signifikant schlechter in einem Intelligenztestverfahren abschnitten als die Reifgeborenen. In der *Mannheimer Risikokinderstudie* waren Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen bis ins Grundschulalter nachweisbar. Kinder mit biologischen Risikofaktoren erreichten einen IQ, der bis zu 12 IQ-Punkten unter dem der Kinder der unbelasteten Gruppe lag (Laucht et al., 2000). Beckett und Mitarbeiter (2006) gehen soweit festzustellen, dass biologische Risikofaktoren für die Entwicklung der Intelligenz durch einen einzigen Faktor – ein geringes Geburtsgewicht – dargestellt werden können.

Newcombe, Milne, Caspi, Poulton und Moffitt (2007) stellten darüber hinaus fest, dass der Effekt des Geburtsgewichtes auf den IQ des Kindes nicht nur bei den Kindern mit LBW beziehungsweise VLBW nachweisbar ist, sondern vielmehr die gesamte Breite des Geburtsgewichtes betrifft. Kinder, die rund 1000g mehr wogen als andere, erreichten einen IQ, der im Mittel drei IQ-Punkte über dem der leichteren Kinder lag. Die Arbeitsgruppe unterschied in ihren Untersuchungen Zwillinge (die bei ihren leiblichen Eltern aufwuchsen) und einzeln Geborene, um mit dem Geburtsgewicht konfundierende Variablen wie genetische Belastungen oder unterschiedliche Umwelten, ausschließen zu können. Der positive Zusammenhang von Geburtsgewicht und IQ zeigte sich in beiden Kohorten, auch nach Kontrolle von sozioökonomischen Variablen. Die Forscher schließen nicht aus, dass das Geburtsgewicht des Kindes stellvertretend für pränatale Einflüsse stehen könnte oder aber, dass diese zumindest den Zusammenhang von Geburtsgewicht und IQ schmälern könnten. Eine Vermutung, die durch eine Studie von Lawlor, Clark, Smith und Leon (2006) bestätigt werden konnte. Sie fanden in der

Aberdeen Study mit über 9.000 Kindern ebenfalls zunächst einen positiven Zusammenhang zwischen dem Geburtsgewicht und der psychometrischen Intelligenz im Alter der Kinder von sieben Jahren. Der positive Zusammenhang blieb auch nach Kontrolle möglicher konfundierender Variablen (Geschlecht und Geburtsjahr des Kindes, sozioökonomischer Status des Vaters sowie Alter, Körpergröße und Anzahl der Schwangerschaften der Mutter) bestehen. Nach Klassifizierung der Kinder in Geschwisterkinder und Nicht-Geschwisterkinder konnte der Zusammenhang von Geburtsgewicht und IQ bei den Nicht-Geschwistern erneut nachgewiesen werden; war jedoch innerhalb der Familien, also im Geschwistervergleich ($n=1645$ Geschwisterpaare, die im Altersmittel 2.2 Jahre auseinander lagen) nicht replizierbar. Die Forscher schlussfolgerten, dass die gefundenen positiven Zusammenhänge zwischen dem Geburtsgewicht und der Höhe der Intelligenz größtenteils durch in anderen Studien nicht kontrollierte „fixe“ Familienfaktoren erklärt werden können, die innerhalb von Familien, für Geschwister ähnlichen Alters gleich sind, aber zwischen Familien unterschiedlich. Beispiele hierfür sind die Schulbildung der Eltern und ihre Intelligenz, genetische Faktoren, aber auch Verhaltensweisen der Mutter (Ernährungsweise) und ihre physische Gesundheit (Stoffwechsel und Herz-Kreislauf-System).

Für die weitere Entwicklung der Kinder scheint zusammenfassend zu gelten, dass Kinder mit moderaten perinatalen Risiken häufig bis zum Vorschulalter Entwicklungsverzögerungen aufweisen, welche im Schulalter überwiegend ausgeglichen werden, so dass das perinatale Risiko für die langfristige Persönlichkeitsentwicklung wenig relevant zu sein scheint (Meyer-Probst & Reis, 1999).

4.2.1.3 Postnatale Risiken

Postnatale Risiken treten in vielen Fällen als Folge prä- oder perinataler Risikofaktoren auf. So haben zu früh geborene oder nicht ausreichend versorgte Embryos nach der Geburt häufig Saug- oder Schluckstörungen. Weitere Risikofaktoren wie Schädel-Hirn-Traumen, Hirnentzündungen oder andere Virusinfektionen können die kognitive Entwicklung beeinträchtigen oder das kindliche Hirn sogar irreversibel schädigen (Karch, 2007). Ein bedeutender postnataler Einflussfaktor, der sowohl den biologischen als auch den psychosozialen Merkmalen zugeordnet werden kann, ist die Ernährungsweise des Säuglings. Während eine möglichst mehrmonatige Stillzeit als anerkannter Schutzfaktor für die kindliche Entwicklung gesehen wird, kann die

Ernährung mit der Flasche im umgekehrten Fall ein Risiko, auch für eine schwache Intelligenzentwicklung, darstellen.

Stillen vs. Flaschenernährung

Die Ergebnisse des aktuellen *Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS)*, in dem von 2003 bis 2006 Daten von über 17.000 Kindern und Jugendlichen im Alter von 0 bis 17 Jahren erhoben wurden, zeigen verschiedene Merkmale auf, die im Zusammenhang mit der Stillhäufigkeit stehen. So stillen Mütter mit hohem Sozialstatus mit 90.5% signifikant häufiger als Mütter mit niedrigem Sozialstatus (67.3%). Außerdem stillen die Mütter weniger häufig, die in der Schwangerschaft geraucht haben, im Vergleich zu den nicht rauchenden Müttern. Früh geborene und Kinder mit postnatalen Komplikationen werden ebenfalls signifikant seltener gestillt als die reif geborenen Kinder und diejenigen ohne postnatale Komplikationen (Lange, Schenk & Bergmann, 2007).

In einer Metaanalyse über 20 Studien konnte der positive Einfluss des Stillens auf die kognitive Entwicklung festgestellt werden. Die gestillten Kinder erreichten nach der Kontrolle von Kovariaten (mütterliche Merkmale wie pränatales Rauchen, IQ der Mutter, Alter der Mutter bei der Geburt; kindbezogene Merkmale wie Geburtsgewicht und Gestationsalter) durchschnittlich 3.2 IQ-Punkte mehr als die nicht-gestillten Kinder (Anderson, Johnstone & Remley, 1999). Hay und Mitarbeiter (2001) untersuchten den Zusammenhang von Stillen und Intelligenzleistungen im Alter von elf Jahren, bei Vorliegen von postnatalen Depressionen der Mutter. Die Forscher fanden einen positiven Zusammenhang zwischen der Dauer des Stillens (in Wochen) und dem IQ im Alter von elf Jahren. Der positive Effekt zeigte sich bei den Kindern von Müttern mit und ohne postnatale Depression und konnte nicht durch das Bildungsniveau und die soziale Schichtzugehörigkeit der Mutter erklärt werden. Die Forscher vermuteten, dass das Stillen des Säuglings als Index für eine stabile Mutter-Kind-Beziehung steht, die sich später in einer positiven und anregenden Mutter-Kind-Interaktion widerspiegelt (Hay et al., 2001).

Während prä- und perinatal sich biologische Risikofaktoren negativ auf die Entwicklung eines Kindes auswirken können, kommt postnatal vor allem den psychosozialen Risikofaktoren eine große Bedeutung zu; sie beeinflussen auch die

kindliche Intelligenz in erheblichem Maße. Es folgt eine Erläuterung der in die vorliegende Studie eingegangenen psychosozialen Risiken.

4.2.2 Ausgewählte psychosoziale Risikofaktoren

4.2.2.1 Sozioökonomischer Status

Unter dem Begriff des sozioökonomischen Status (SÖS; englisch: socioeconomic status, kurz SES) werden unterschiedliche Merkmale zusammengefasst, die die Schul- und Berufsausbildung einer Person, ihre Arbeitssituation und das monatliche oder jährliche Einkommen betreffen (s. a. Seifer, 2001). Die Verbindung zwischen sozioökonomischem Status und Intelligenz stellt eine der stärksten und langanhaltendsten in der Verhaltensforschung dar (Seifer, 2001). Nach Sameroff (1998) ist der SÖS der Eltern das geeignetste Merkmal, um die kognitive Kompetenz eines Kindes vorherzusagen. Ein niedriger sozioökonomischer Status (bei Sameroff: der Verdienener hat keine berufliche Ausbildung, keine Krankenversicherung oder arbeitet als Niedriglohnverdiener, das Jahreseinkommen liegt unter 10.000 Dollar, die Familie hat kein Auto, die Wohnung liegt in der ärmsten von sechs Kategorien von Wohngebieten) zeigt einen signifikanten statistischen Zusammenhang mit einem geringen IQ der Kinder im Alter von fünf Jahren (Kim-Cohen, Moffitt, Caspi & Taylor, 2004). Es gilt als relativ gesichert, dass ein hoher sozioökonomischer Status der Herkunftsfamilie mit einer günstigen Intelligenzentwicklung kovariiert und circa 40% der Varianz des IQ erklärt (Sameroff, 1998). Zu bemerken ist außerdem, dass ein geringer SÖS oft in Kombination mit anderen, das Kind negativ beeinflussenden Faktoren wie ethnischer Minderheit, Migrantenstatus oder alleinerziehender Elternteil auftritt. So kann eine defizitäre Entwicklung mit dem sozioökonomischen Status, einem Kofaktor, einer Kombination der beiden oder einer dritten Variable, die mit beiden verbunden ist, zusammenhängen (Bradley & Corwyn, 2002). Ein niedriger SÖS gilt als typischer distaler Risikofaktor, der nicht in unmittelbarer Beziehung zum Kind steht, sondern sich über andere Merkmale auswirkt.

In der vorliegenden Literatur herrscht kein Konsens darüber, wie die Komponenten des sozioökonomischen Status am besten erfasst und nach welchen Kriterien das Konstrukt SÖS gebildet werden sollte (Bradley & Corwyn, 2002). Die am häufigsten untersuchten Merkmale im Zusammenhang mit kindlicher Intelligenz und Schulleistung sind jedoch sicherlich Armut der Familie sowie schulische Ausbildung der Eltern.

Armut und IQ

In den westlichen Industrienationen wird unter Armut ein Leben am beziehungsweise unter dem Existenzminimum einer Gesellschaft verstanden. Armut wird nach Definition der WHO anhand des Verhältnisses des individuellen Einkommens zum Durchschnittseinkommen berechnet. Nach einem Bericht der UNICEF von 2007 leben 10.9% der Kinder in Deutschland in relativer Armut. Das ist der Anteil an Kindern, die in Haushalten leben, denen weniger als die Hälfte des nationalen Durchschnittseinkommens zur Verfügung stehen.

Eine Studie von Duncan, Brooks-Gunn und Kato Klebanov (1994) bestätigte die Variablen Familieneinkommen und Armut als wichtige Determinanten der kognitiven Entwicklung von Kindern. In der Studie zeigte sich, dass nicht nur der Status „Armut“ als solcher die Intelligenz von Kindern im Alter von fünf Jahren negativ beeinflusst, sondern außerdem die zeitliche Dauer eines Lebens in Armut eine große Rolle spielt. So zeigten die Kinder den niedrigsten IQ, die dem Risikofaktor durchgehend ausgesetzt waren. Als Mediatoren zwischen elterlichem Einkommen und kognitiver Entwicklung erwiesen sich Merkmale der Lernumwelt des Kindes (home learning environment). Kinder aus ärmeren Familien haben hiernach weniger Zugang zu verschiedenen Lern- oder Freizeitmaterialien. Sie gehen nachweisbar weniger auf Ausflüge, besuchen weniger oft eine Bücherei oder ein Museum und bekommen kaum Unterricht außerhalb der Schule. Nach Bradley und Corwyn (2002) vermittelt aber gerade der Zugang zu diesen Materialien und kulturellen Quellen zwischen SÖS und intellektueller und akademischer Leistung von der Kindheit bis zur Adoleszenz. Garrett, Ng'andu und Ferron (1994) zeigten außerdem auf, dass Verbesserungen des Familieneinkommens die stärksten Effekte auf die Qualität der Lernumwelt des Kindes haben, wenn die Kinder „arm“ geboren wurden oder aber die meiste Zeit in Armut gelebt hatten.

Bildungsniveau der Eltern und IQ

Eine Vielzahl von Studien kommt zu dem Schluss, dass die schulische Ausbildung der Eltern der beste Prädiktor für die Intelligenzentwicklung ist. Uneinig sind Forscher darin, ob die Ausbildung der Mutter oder die des Vaters einen stärkeren Einfluss hat (für einen Überblick: Bradley & Corwyn, 2002). Es gilt, je niedriger das schulische Bildungsniveau der Eltern ist (kein Schulabschluss oder ein Hauptschulabschluss implizieren ein niedriges Bildungsniveau) desto niedriger ist auch das zu erwartende Intelligenzniveau des Kindes.

Das Statistische Bundesamt (2004) stellte folgende Zahlen zum schulischen und beruflichen Bildungsabschluss von Müttern und Vätern von Kindern zwischen zwei und sieben Jahren zur Verfügung (vgl. Tab. 4.2). Nach dem Statistischen Bundesamt hatten im Jahr 2004 mehr als 4% der Mütter und 3% der Väter von Kindern zwischen zwei und sieben Jahren keinen Schulabschluss sowie fast 40% der Mütter und 29% der Väter einen Hauptschulabschluss. Ohne Berufsausbildung waren 23% der Mütter von Kindergartenkindern sowie fast 15% der Väter.

Auch bezüglich der schulischen Ausbildung wird vermutet, dass Merkmale der Eltern wie das Erziehungsverhalten und Merkmale der Umwelt des Kindes den Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsgrad der Eltern und der kognitiven Entwicklung des Kindes mediiieren. So hängt eine defizitäre elterliche Schulbildung in vielen Fällen mit nicht-förderndem Erziehungsverhalten sowie der Gestaltung einer wenig anregenden häuslichen Umgebung zusammen (Bradley & Corwyn, 2002).

Tabelle 4.2: Mütter und Väter nach höchstem schulischem und beruflichem Bildungsabschluss mit einem Kind zwischen zwei und sieben Jahren im März 2004 (Statistisches Bundesamt, 2004)

Höchster allgemeiner Schulabschluss	Vorkommen bei Müttern in Prozent	Vorkommen bei Vätern in Prozent
Ohne Schulabschluss	4.35%	3.30%
Haupt-(Volks-)schulabschluss	29.34%	36.40%
Realschulabschluss oder gleichwertiger Abschluss	39.16%	28.44%
Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (Abitur)	26.44%	31.07%
Ohne Angabe	0.71%	0.79%
Höchster beruflicher Abschluss	Vorkommen bei Müttern in Prozent	Vorkommen bei Vätern in Prozent
Ohne Berufsabschluss	23.20%	14.75%
Lehrausbildung	55.51%	51.07%
Fachschulabschluss (Meister-, Techniker- oder gleichwertiger Fachschulabschluss)	7.02%	11.93%
Fachhochschulabschluss	4.52%	8.73%
Abschluss einer Universität	8.32%	11.92%
Ohne Angabe	1.43%	1.60%

Der Einfluss des sozioökonomischen Status der Eltern auf die kindliche Intelligenz kann zusammenfassend wie folgt erklärt werden. Eine höhere Schulbildung und ein hohes Einkommen sind mit einer Vielzahl die Intelligenzentwicklung positiv beeinflussenden Variablen verbunden. Zu diesen zählen: der höhere intellektuelle Anregungsgrad in der Familie (inklusive der finanziellen Möglichkeiten, anregende Materialien zur Verfügung zu stellen) und das oft weiter gespannte kulturelle Interessenfeld (Oswald, 1998), positivere Erziehungspraktiken (Linver et al., 2002), positivere Einstellungen und Werte der Eltern sowie konstruktivere Familieninteraktionen (Sameroff, 1998). Diese Faktoren fördern die kindliche Intelligenzentwicklung und tragen zu einem positiven Entwicklungsergebnis, also einer hohen Intelligenz, bei.

4.2.2.2 Migrationshintergrund in der Elterngeneration

Das Statistische Bundesamt zählt zu den Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland diejenigen, die nach 1949 in die Bundesrepublik zugewandert sind, alle in Deutschland geborenen Ausländer sowie die als Deutsche geborenen, mit mindestens einem zugewanderten oder als Ausländer in Deutschland geborenen Elternteil. 2005 betrug die Anzahl der Personen mit Migrationshintergrund über 15.000.000, was 18.6% der in Deutschland lebenden Bevölkerung entspricht (Statistisches Bundesamt, 2005). Die Erhebungen zur *Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU)* ergaben, dass 22.2% der in Deutschland lebenden Kinder einen Migrationshintergrund in der Generation der Eltern haben (Bos et al., 2003), während aktuell nur eine geringe Zahl an Kindern (vor allem wenige Kinder vor dem Schuleintritt) selbst einen Migrationshintergrund aufweist.

Migrationshintergrund beziehungsweise die Zugehörigkeit zu einer ethnischen Minderheit gilt als Risikofaktor für die gesunde und angepasste Entwicklung eines Kindes. Bezüglich der Intelligenzentwicklung kommt diesem eine besondere Bedeutung zu. Intelligenz hängt, wie oben erläutert, stark vom Bildungsniveau der Eltern ab. Unter den Kindern mit Migrationshintergrund ist eine defizitäre Bildung der Eltern, eine schwierige Arbeitssituation und relative Armut viel stärker vertreten als in der Gesamtbevölkerung. Das Statistische Bundesamt (2005) kommt zu folgenden Zahlen: 9.6% der Menschen mit Migrationshintergrund weisen keinen allgemeinen Schulabschluss auf, im Vergleich zu 1.5% der Personen ohne Migrationshintergrund. 39.0% haben keinen beruflichen Abschluss (Personen ohne Migrationshintergrund: 23.2%). Außerdem sind Menschen mit Migrationshintergrund seltener erwerbstätig (61.7% vs. 73.0%) und häufiger erwerbslos (13.3% vs. 7.5%).

In der *Rochester Longitudinal Study (RLS)* erreichten vierjährige Kinder, die einer ethnischen Minderheit in den USA angehörten, einen Verbal-IQ, der 18 IQ-Punkte unter dem der Kinder ohne Migrationshintergrund lag (Sameroff et al., 1987). Der Risikofaktor „Zugehörigkeit zu einer Minderheit“ korrelierte positiv signifikant mit den Faktoren „vier oder mehr Kinder im Haushalt“ ($r=.25$) und „Art der Berufsausbildung des Familienoberhauptes“ ($r=.53$) sowie negativ mit der Höhe des Schulabschlusses der Mutter ($r=-.49$) und mit flexiblen und positiven Verhaltensweisen der Eltern ($r=-.57$). In den USA lebende Eltern mit Migrationshintergrund haben hiernach häufig Familien mit mehreren Kindern, die Mütter weisen in vielen Fällen weniger als einen High-School Abschluss auf, die Eltern haben keine oder eine halbprofessionelle Berufsausbildung

und verhalten sich ihren Kindern gegenüber öfter rigide und unflexibel. Jeder dieser Faktoren wirkte sich ebenfalls negativ auf die Höhe des IQ der Kinder aus (Sameroff et al., 1987). Aktuellere Untersuchungen der *RLS* zeigten ebenso wie die *IGLU*-Ergebnisse signifikante Korrelationen zwischen dem Vorliegen eines Migrationshintergrundes und den Schulnoten in den Klassen eins bis zwölf ($r=.44$ bzw. $r=.60$) (Gutman, Sameroff & Cole, 2003). Die *IGLU-Studie* (Bos et al., 2003) zeigte, dass diese Gruppe von Kindern deutlich schwächere Leistungen als die Kinder ohne Migrationshintergrund in den überprüften Kompetenzen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften erbrachte (s. Abb. 4.1). Es ist zu bemerken, dass die Kinder, bei denen beide Elternteile in einem anderen Land als Deutschland geboren wurden, mit Abstand die schwächsten Leistungen zeigten.

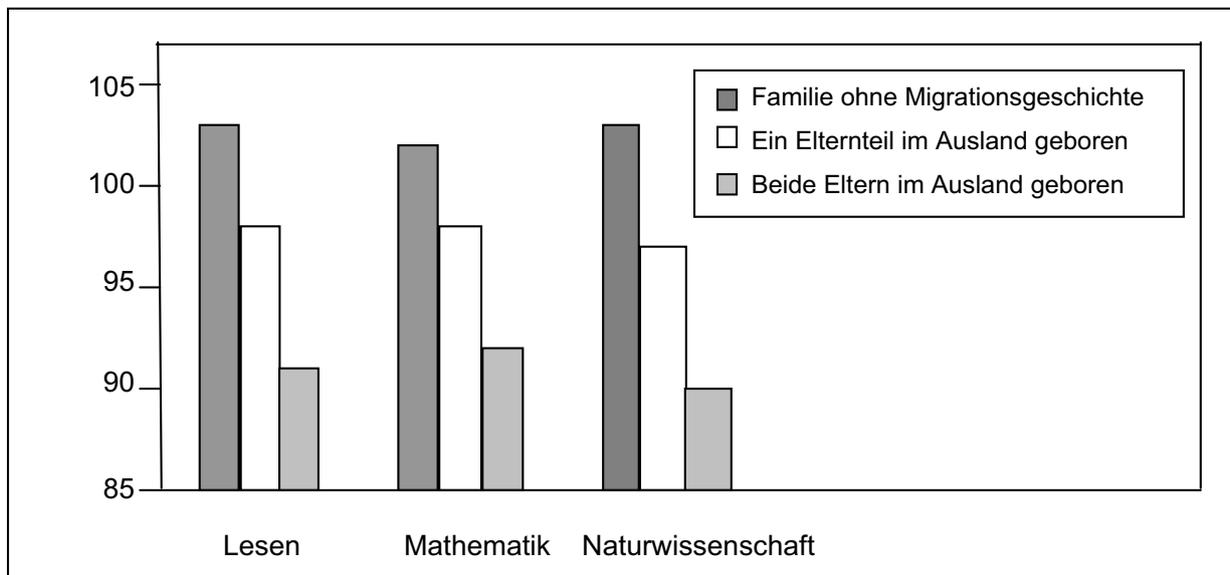


Abbildung 4.1: Ergebnisse der *IGLU-Studie* – Lese-, mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz nach Migrationshintergrund (aus Bos et al., 2003; S. 34)

4.2.2.3 Psychische Erkrankungen der Mutter

Psychopathologien der Mutter, insbesondere Depressionen, gelten allgemein als Risikofaktoren für eine positive Entwicklung, wobei mütterlichen psychischen Erkrankungen im Hinblick auf die sozial-emotionale Entwicklung von Kindern eine besondere Bedeutung zukommt. Psychische Erkrankungen können pränatal, durch veränderte Hormonausschüttungen oder eine erhöhte Herzfrequenz auf das Kind wirken, aber auch postnatal: Die Symptome einer Depression beeinträchtigen unter anderem die Qualität der frühen Interaktionen zwischen Kind und Mutter. Es wird vermutet, dass die mit einer Depression einhergehende Reizbarkeit und der soziale Rückzug der Mutter ihre Fähigkeit beeinflussen, eine einfühlsame und responsive Umwelt für das Kind zu schaffen (Kurstjens & Wolke, 2001). Depressive Mütter sind außerdem weniger fähig, ihre Kinder in der Emotionsregulation zu unterstützen, sie zeigen weniger häufig einen positiven und synchronisierten Emotionsausdruck (Murray, Hipwell, Hooper, Stein & Cooper, 1996).

Als spezifischem Risikofaktor für die Intelligenzentwicklung im Vor- und Grundschulalter kommt der mütterlichen Depression der Literatur nach eine eingeschränkte Bedeutung zu (Murray et al., 1996). So fanden Hay und Mitarbeiter (2001) nur bei Jungen einen Effekt von dreimonatiger postpartaler Depression auf den IQ der Kinder im Alter von elf Jahren. Depressionen der Mutter, die nach der frühen Kindheit auftraten, hatten keinerlei signifikanten Einfluss auf den IQ der Kinder. In der *Bayrischen Entwicklungsstudie* zeigte sich im Alter der Kinder von 20 Monaten, 4;8 Jahren und 6;3 Jahren zu keinem Zeitpunkt ein Einfluss des Einzelfaktors postpartale Depression auf den IQ, weder bei den Mädchen noch bei den Jungen der Studie. Eine Depression der Mutter war ausschließlich bei gleichzeitigem Vorliegen eines geringen sozioökonomischen Status der Eltern oder von biologischen Risikofaktoren bei Jungen im Alter von 6;3 Jahren dann von Bedeutung, wenn die Depression früh begonnen hatte und chronisch war (Kurstjens & Wolke, 2001). Die Autoren schließen in Anlehnung an die *Rochester Longitudinal Study* (Sameroff, 1998; Sameroff et al., 1987), dass der Risikofaktor mütterliche Depression in der Intelligenzentwicklung nur in Verbindung mit anderen Risikofaktoren, wie einem geringem SÖS, zum Tragen kommt.

4.2.2.4 Kritische Lebensereignisse

Kritische Lebensereignisse sind im Leben einer Person auftretende Ereignisse, die durch Veränderungen der Lebenssituation der Person gekennzeichnet sind und denen mit entsprechenden Anpassungsleistungen begegnet werden muss (Filipp, 1995); sie sind nicht-normative Einschnitte in den Lebenslauf. Nach Oerter (2002) erzeugen kritische Lebensereignisse Probleme und Verluste, die als Herausforderungen wahrgenommen werden können und somit eine Chance für positive Entwicklungen darstellen oder als Risiken für Fehlanpassungen und Störungen wirken. Kritische Lebensereignisse können sich pränatal auf die Entwicklung des Kindes auswirken, wenn sie die werdende Mutter betreffen (s. pränatale Risikofaktoren) oder aber postnatal auf das Kind selbst.

In der *Mannheimer Risikokinderstudie* wurde der Einfluss des Erlebens von kritischen Ereignissen auf die kognitive Entwicklung vom Säuglings- bis zum Kleinkindalter (Kinder im Alter von zwei Jahren) untersucht (Ihle et al., 1992). Zu den erhobenen Lebensereignissen zählten unter anderem Krankheiten der Eltern und des Kindes, Geburt eines Geschwisters, Streit in der Ehe, Trennung der Eltern, Arbeitslosigkeit, beengte Wohnverhältnisse sowie Delinquenz der Eltern. Als beste Prädiktoren für den kognitiven Entwicklungsstand erwiesen sich im Alter von zwei Jahren Krankheiten des Kindes (inkl. Krankenhausaufenthalt) sowie Betreuungsveränderungen. Mit steigender Zahl an kritischen Lebensereignissen nahmen die IQ-Werte ab und lagen bei den am meisten belasteten Kindern mit zwölf IQ-Punkten signifikant unter den Leistungen der unbelasteten Kinder (Laucht et al., 2000).

Im Zuge der Untersuchungen zur *Rochester Longitudinal Study* wurden von Sameroff und Kollegen (1987, 1998) ebenfalls kritische Lebensereignisse (stressful life events) erhoben und im Zusammenhang mit der kindlichen Intelligenz überprüft. Zu den 20 erfragten Ereignissen zählten beispielsweise der Verlust des Arbeitsplatzes, der Tod eines Familienangehörigen oder physische Erkrankungen der Eltern. Die Forscher gingen davon aus, dass nicht die Erfahrung eines spezifischen, kritischen Lebensereignisses für ein geringeres Intelligenzniveau verantwortlich ist, sondern die Anzahl der Ereignisse. Die Hoch-Risikogruppe der Untersuchten bildeten somit 25% der Familien, die der größten Anzahl an kritischen Lebensereignissen ausgesetzt waren. Die Anzahl der kritischen Lebensereignisse korrelierte mit $r = -.26$ mit dem IQ der Kinder im Alter von vier Jahren. Der mittlere IQ der Hoch-Risikogruppe betrug 97.6 im Gegensatz

zu einem mittleren IQ von 104.5 bei der unbelasteten Gruppe. Die Gruppen unterschieden sich signifikant (Sameroff, 1987).

Folgen von kritischen Lebensereignissen wurden in der Vergangenheit vor allem im Zusammenhang mit psychischen und psychosomatischen Störungen untersucht (Rutter et al., 1979; Werner, 1990, 1999) und erwiesen sich in vielen Fällen als kurzfristig. Die dargestellten Ergebnisse zum Einfluss von kritischen Lebensereignissen auf die Höhe des Intelligenzniveaus sprechen für die Bedeutung der subjektiven Bewertung dieser Ereignisse. Je belasteter ein Kind und seine Umwelt sind und desto weniger Ressourcen in Folge verfügbar, desto schwerwiegender sind die Folgen für das Kind hinsichtlich der Intelligenzentwicklung (vgl. a. Sameroff, 1998).

4.2.2.5 Freizeitverhalten und Medienkonsum

Die Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen in den heutigen Industrieländern ist maßgeblich von den Faktoren Familie, Peers, Schule und Medien geprägt (Mößle, Kleimann, Rehbein & Pfeiffer, 2006). Mediennutzung, vor allem Fernsehen und Computer spielen, nimmt einen Großteil der kindlichen und jugendlichen Freizeit ein. Nach Shin (2004) stellt Fernsehen einen der wichtigsten Umweltfaktoren überhaupt in der Beeinflussung der kindlichen Entwicklung dar. Pfeiffer und Mitarbeiter kamen im Rahmen der KFN-Schülerbefragung (KFN = Kriminologisches Forschungsinstitut Niedersachsen) von 2005 zu dem Ergebnis, dass Viertklässler ohne eigenen Fernseher an Schultagen im Mittel 70min fernsehen, am Wochenende rund 101min. Kinder mit einem eigenen Gerät sehen mehr als zwei Stunden (124min wochentags, 185min am Wochenende) täglich fern (Mößle et al., 2006). Amerikanische Studien (vgl. Zimmerman & Christakis, 2005) konnten zeigen, dass unter Dreijährige in den USA im Durchschnitt 2.2 Stunden täglich vor dem Fernseher verbringen, was sich unabhängig vom sozioökonomischen Status der Eltern negativ auf die kognitive Entwicklung der Kinder sowie die Schulleistungen im Alter von sechs und sieben Jahren auswirkte. Jede Stunde des täglichen Fernsehkonsums ergab einen negativen Effekt von 0.3 Punkten in einem Test zur Wörtererkennung, von 0.6 Punkten in einem Lese-Verstehen Test sowie von 0.1 Punkten im Untertest Zahlen nachsprechen (memory for digit span).

Nach Schiffer, Ennemoser und Schneider (2002) ist die Kausalitätsfrage von Fernsehkonsum und Intelligenz nicht eindeutig zu beantworten. So könnte es durchaus möglich sein, dass Kinder mit geringerer Intelligenz sehr früh beginnen, viel fernzusehen und dies sich negativ auf die weitere Intelligenzentwicklung auswirkt. Die Forscher

fanden in einer Studie zum Zusammenhang von Fernsehkonsum und Schulleistungen in Abhängigkeit der Intelligenz deutliche Unterschiede im Ausmaß der Auswirkung des Vielsehens (definiert mit mehr als zwei Stunden täglich) auf die Sprachentwicklung. So unterschieden sich die Kinder, eingeteilt nach ihrem Fernsehkonsum, nur in der Gruppe mit niedrigem IQ ($M=92.8$, $SD=8.6$) signifikant in der Sprachentwicklung. Bei Kindern mit mittlerem ($M=107.4$, $SD=5.4$) und hohem IQ ($M=119.4$, $SD=6.9$) gab es keine Unterschiede zwischen Wenig-, Normal- und Vielsehern in der Sprachentwicklung. Hancox, Milne und Poulton (2005) untersuchten in einer neuseeländischen Studie mit 1.000 Probanden den Zusammenhang des Ausmaßes an Fernsehkonsum in Kindheit (5-11 Jahre) und Adoleszenz (13 und 15 Jahre) mit der schulischen und beruflichen Laufbahn im Alter von 26 Jahren. Die Forscher stellten fest, dass selbst nach Kontrolle der Merkmale Intelligenz, Geschlecht, sozioökonomischer Status und Problemverhalten in der Kindheit, der mittlere Fernsehkonsum signifikant mit den Merkmalen „Verlassen der Schule ohne Abschluss“ und „Erreichen eines Universitätsabschlusses“ zusammenhing. Kinder mit einem täglichen Fernsehkonsum von weniger als einer Stunde, erreichten im Erwachsenenalter sehr viel häufiger einen hohen Ausbildungsabschluss.

Eine zeitraubende Mediennutzung führt zwangsläufig zu einem stark eingeschränkten Freizeitverhalten. Nach Spitzer (2007) sind die vielleicht bedenklichsten Auswirkungen des Fernsehkonsums, diejenigen auf das kindliche und jugendliche Sozialverhalten. Kinder, die viel fernsehen sind öfter allein, verbringen weniger Zeit mit Freunden und führen weniger Gespräche. Doch gerade eine vielseitige und abwechslungsreiche Freizeit bietet die Chance für wichtige Lernerfahrungen, den Erwerb sozialer Kompetenzen im Umgang mit Peers und körperlicher und psychischer Gesundheit (Anderson & Dill, 2000) und trägt so zu einer positiven schulischen und beruflichen Entwicklung bei. Ein Beispiel für eine negative Folge des überhöhten Fernseh- und Computerkonsums ist die verminderte körperliche Bewegung der Kinder. Diese kann nicht nur zu Unsportlichkeit und Übergewicht führen, sondern auch Auswirkungen auf die Intelligenzentwicklung haben. Sport spielt eine wichtige Rolle für die Hirndurchblutung und die Vernetzung der Hirnzellen untereinander, gerade in der frühen und mittleren Kindheit wird die neuronale Plastizität am stärksten durch Bewegung beeinflusst (Kubesch, 2002). Im *Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS)* konnte der Zusammenhang der körperlich-sportlichen Aktivität der Kinder mit den Merkmalen Sozialstatus und Migrationshintergrund aufgezeigt werden (Lampert,

Mensink, Romahn & Woll, 2007). So sind Kinder mit niedrigem oder mittlerem Sozialstatus signifikant häufiger sportlich inaktiv als Kinder mit hohem Sozialstatus. Eine ebenso große Rolle spielte der Migrationshintergrund der Kinder.

Die erläuterten Risikofaktoren haben sich in den letzten Jahrzehnten mehr oder weniger deutlich und spezifisch als Risikofaktoren für einen hohen IQ erwiesen. Im Weiteren wird zu untersuchen sein, ob sie ebenfalls als Risiken für eine positive Intelligenzentwicklung, der an dieser Studie teilnehmenden Kinder gelten können. Wichtig für die Fragestellungen der Studie sind außerdem Erkenntnisse über die Stabilität von Risikofaktoren, die im Folgenden dargestellt werden sollen.

4.2.3 Zur Stabilität psychosozialer Risikofaktoren

Die Auseinandersetzung mit einigen der Langzeitrisikostudien verdeutlichte, dass in vielen der Studien die Risikofaktoren des Kindes zu Beginn der Untersuchung erhoben wurden, jedoch nicht zu den weiteren Messzeitpunkten (vgl. bspw. *Bayrische Entwicklungsstudie* (Wolke & Meyer, 1999; Kurstjens & Wolke, 2001). Dies Vorgehen scheint vor allem dann logisch und sinnvoll, wenn biologische Risikofaktoren im Fokus einer Studie stehen und psychosoziale Risiken durch den sozioökonomischen Status definiert sind. Pränatale Belastungen der Mutter oder ein geringes Geburtsgewicht des Kindes sind Merkmale, die über die Zeit stabil sind. Ähnlich verhält es sich mit einigen der psychosozialen Risikofaktoren: Auch der Migrationshintergrund in der Elterngeneration ist ein stabiles, unveränderbares Merkmal. Bei den wenigsten Eltern kommt es außerdem nach der Geburt des Kindes zu relevanten Änderungen hinsichtlich ihres Schulabschlusses oder ihrer beruflichen Ausbildung (vgl. a. Sameroff, 1998).

Nicht zu vernachlässigen ist jedoch die potentielle Variabilität anderer psychosozialer Risikofaktoren. Dies betrifft insbesondere die Merkmale des kindlichen Freizeitverhaltens und das Erleben kritischer Ereignisse, beispielsweise von Arbeitslosigkeit eines Elternsteiles. Es konnten nur wenige Studien ausfindig gemacht werden, die die Stabilität von Risikofaktoren über mehrere Messzeitpunkte untersuchten. Eine Ausnahme bildet die *Rochester Longitudinal Study*, in der der Versuch unternommen wurde, Veränderungen im Vorkommen von psychosozialen Risiken im Alter der teilnehmenden Kinder von vier und 13 Jahren zu untersuchen. Unterschiede der beiden Messzeitpunkte fanden sich jedoch lediglich in Bezug auf den Schulabschluss der Mutter und die Abwesenheit des Vaters. Im Alter der Kinder von 13

Jahren hatten mehr Mütter einen Schulabschluss als im Alter der Kinder von vier Jahren. Zum späteren Zeitpunkt waren zudem mehr Mütter alleinerziehend als neun Jahre zuvor. Der jeweilige multiple Risikoindex zu beiden Messzeitpunkten korrelierte hoch, mit $r=.77$ (und damit ähnlich hoch wie die IQ-Ergebnisse). Außerdem zeigte sich, dass multiple Risiken im Alter von vier Jahren einen wichtigen Prädiktor für den IQ im Alter von 13 Jahren darstellten. Die Stabilität der Faktoren machte es nach den Autoren in der *RLS* unmöglich festzustellen, ob frühe oder aber anhaltende Risiken einen größeren Einfluss auf die Entwicklung des Kindes haben (Sameroff, 1998; Seifer, 2001).

Eine weitere Studie, die sich dieser Thematik in etwas anderer Weise näherte, war die *Mannheimer Risikokinderstudie*, in welcher zwischen chronischen Lebensereignissen (bestehend >3 Monate) und akuten Lebensereignissen (bestehend <3 Monate) unterschieden wurde. Chronische Lebensereignisse zeigten kaum Einfluss auf die kognitive Entwicklung; akute Veränderungen (dort Krankheit des Kindes sowie Betreuungsveränderungen) korrelierten nur mittelmäßig, aber hochsignifikant mit dem IQ der Kinder im Alter von zwei Jahren ($r=-.18$ bzw. $r=-.19$; $p<.001$) (vgl. Ihle et al., 1992).

Insgesamt muss somit festgestellt werden, dass bislang nur wenige Ergebnisse hinsichtlich des Einflusses von Stabilität beziehungsweise Variabilität psychosozialer Risikofaktoren vorliegen. Dies scheint darin begründet zu sein, dass sich das Vorkommen nur weniger Risikofaktoren über die Zeit ändert. Ob dies auch für die hier definierten potentiellen Risiken gilt, wird zu überprüfen sein.

4.2.4 Zum Zusammenwirken von biologischen und psychosozialen Risikofaktoren

Die obige Darstellung der Risikofaktoren zeigt nur einen Ausschnitt der großen Anzahl an potentiellen Risiken, die die positive Entwicklung eines Kindes beeinträchtigen können. In diesem Sinne sind ebenfalls keine spezifischen Risikofaktoren ausmachbar, die sich einzig auf die Entwicklung der Intelligenz auswirken. Wie die folgenden Studienergebnisse verdeutlichen, ist die Summe und das Zusammenwirken von Risikofaktoren entscheidend für ihren möglichen entwicklungsbeeinträchtigenden Effekt. Die folgenden Ausführungen beziehen sich ebenfalls auf das Wirken von Risikofaktoren im Allgemeinen und sind nicht intelligenzspezifisch.

1. *Es scheinen weder biologische noch psychosoziale Einzelfaktoren ausmachbar zu sein, die isoliert für die Entwicklung von Persönlichkeitsmerkmalen oder Verhalten verantwortlich sind* (u. a. Ettrich, Prothmann, Krumbiegel & Ettrich, 2002; Meyer-Probst & Reis, 1999). Die Gründe hierfür liegen in der Vielschichtigkeit des Einflusses möglicher Entwicklungsbedingungen sowie in den Verflechtungen biologischer und psychosozialer Risikofaktoren, die miteinander interagieren. Meyer-Probst und die Mitarbeiter der *Rostocker Längsschnittstudie* sprechen sogar davon, dass die Herauslösung einer Variablen aus multikausalen Verflechtungen und ihre alleinige Betrachtung in Bezug auf Entwicklungsausgänge oder –abweichungen „(...) vereinfacht, unterdrückt oder isolierte Zusammenhänge vortäuscht.“ (S. 61). So sind es häufig Mütter mit geringer Bildung, die in der Schwangerschaft gynäkologische Vorsorgeuntersuchungen nicht wahrnehmen. Es sind häufig arme Familien, in denen schwangere Frauen Mangelernährungen aufweisen, in Folge derer es zu einem geringen Geburtsgewicht des Kindes oder aber zu einer Frühgeburt kommen kann. Es sind wie beschrieben auch diese Mütter, die den Kindern wenig anregende Umwelten bieten und die häufig negative Reaktionen auf kindliches Verhalten zeigen.
2. Weiterhin gilt, dass *biologische Risikofolgen sich mit zunehmendem Alter abschwächen, während psychosoziale Risikofolgen zunehmen* (Meyer-Probst & Reis, 1999). So zeigten To, Cadarette und Liu (2001) an einer Stichprobe von über 6.900 Kindern, dass ab der frühen Kindheit (circa ab dem 2. Lebensjahr), dem sozioökonomischen Status der Eltern und der direkten Umwelt des Kindes (d.h. Erziehungspraktiken der Eltern, soziale Unterstützung der Mutter, Eltern-Kind-Interaktion) bei der Erklärung der Varianz der kindlichen Intelligenz eine relativ größere Bedeutung zukommt als biologischen Risikofaktoren. Im Alter der Kinder von einem Jahr hatten vor allem das Geburtsgewicht und das Gestationsalter Einfluss auf die allgemeine Entwicklung.
3. Werden die verschiedenen Entwicklungsdimensionen getrennt betrachtet, zeigt sich, dass *psychosoziale Risiken hauptsächlich die kognitive, sprachliche und soziale Entwicklung beeinflussen; biologische Risiken hingegen vor allem neurologische und motorische Funktionen beeinträchtigen können* (Bennett, Bendersky & Lewis, 2002; Ettrich et al., 2002; To et al., 2001). Hinsichtlich der Intelligenz kommt dabei den oben bereits beschriebenen Faktoren eine große Bedeutung zu, allen voran dem sozioökonomischen Status der Eltern. Trotzdem gilt bei allen Komponenten der Entwicklung:

4. *Tritt ein intensiver biologischer Risikofaktor auf, vermindert sich der Einfluss von psychosozialen Risikofaktoren.* So konnten Wolke und Meyer (1999) in der *Bayrischen Entwicklungsstudie* zeigen, dass eine extreme Frühgeburt (< 31. SSW) dazu führte, dass die betroffenen Kinder im Alter von 8;5 Jahren zu über 24% schwere kognitive Defizite (-2SD vom Normmittel von $M=100$) aufwiesen, während dies bei nur knapp drei Prozent der Normalgeborenen der Fall war. Hinzukommende psychosoziale Faktoren hatten darüber hinaus nur einen geringen Einfluss auf die Höhe des IQ. Gleiches kann bei genetischen Defekten angenommen werden, die schon bei alleinigem Vorliegen zu kognitiven Retardierungen führen (Sarimski, 2003).
5. *Liegen biologische und psychosoziale Risikofaktoren in Kombination vor, vergrößert sich der entwicklungsbeeinträchtigende Effekt* (Meyer-Probst & Reis, 1999; Werner, 1990). Günstige psychosoziale Bedingungen können die Folgen biologischer Risikobelastung mindern, ungünstige sie jedoch verstärken. In der *Rostocker Längsschnittstudie* zeigten Kinder, die vier und mehr biologischen Risiken ausgesetzt waren, im Mittel einen gleichbleibend leichten IQ-Rückstand über die Altersspanne hinweg. Es erwiesen sich von diesen Kindern diejenigen als erheblich retardiert, bei denen zugleich eine hohe psychosoziale Risikobelastung (≥ 5 Risiken) hinzukam, während jene mit vergleichsweise günstigen psychosozialen Bedingungen eine fast normgerechte IQ-Entwicklung zeigten (Meyer-Probst & Reis, 1999). Die Forscher der *Mannheimer Risikokinderstudie* kommen in diesem Zusammenhang außerdem zu dem Schluss, dass biologische Risiken eine Vulnerabilität beim Kind schaffen und sich eine beeinträchtigte Entwicklung erst im Kontext erhöhter oder spezifischer psychosozialer Belastungen zeigt.
6. *Risikofaktoren bilden Ketten* (Meyer-Probst & Reis, 1999; Werner, 1993). Risikofaktoren können weitere Risiken nach sich ziehen, in dem das Auftreten eines Faktors eine „Kettenreaktion“ auslöst. So kann pränataler Nikotinkonsum zu einer Frühgeburt führen. Diese kann bedingen, dass der Säugling längere Zeit im Krankenhaus verweilen muss und so nicht gestillt werden kann, was wiederum zu einer erst später beginnenden, ungestörten Mutter-Kind-Interaktion führen kann.

Diese Aufzählung macht nicht nur deutlich, dass die isolierte Betrachtung von Risikofaktoren die reale Komplexität der kindlichen Entwicklung unzureichend widerspiegelt. Sie zeigt darüber hinaus, dass die Trennung in biologische und

psychosoziale Risikofaktoren künstlich ist, viele der Merkmale ziehen weitere Risiken nach sich, einige bedingen sich sogar.

4.2.5 Die Bedeutung multipler Risikofaktoren – Quadratisches vs. Lineares Modell

Rutter stellte bereits 1979 fest, dass nicht der einzelne, spezifische Risikofaktor, sondern die Anzahl der Risikofaktoren bedeutend für die Entstehung von psychischen Störungen ist. Dies zeigte sich vor allem darin, dass die Summe der Risiken generell mehr Varianz erklärt, als ein Faktor allein (s. a. Luthar, 2006). Viele Studien untersuchen aus diesem Grund nicht nur einen Risikofaktor in seiner Wirkung auf die kindliche Entwicklung, sondern mehrere sowie deren Zusammenhang. Auch vor dem Hintergrund, dass, wie dargestellt, real kaum ein Risikofaktor isoliert auftritt, erscheint dieses Vorgehen sinnvoll. Im Hinblick auf die Wirkungsweise multipler Risikofaktoren werden zwei Modelle unterschieden, die im Folgenden im Zusammenhang mit ihrem jeweils wichtigsten Vertreter erläutert werden. Rutter (1979) ging seit der *Isle of Wight Study* von einem Schwelleneffekt kumulierter Risikofaktoren aus. Sameroff (1987, s. a. Seifer, 2001) kam in der *Rochester Longitudinal Study (RLS)* zu dem Ergebnis eines linearen oder additiven Effektes kumulierter Risiken (vgl. a. Appleyard, Egeland, Dulmen & Sroufe, 2005).

Rutter und Mitarbeiter (1979) identifizierten in der *Isle of Wight Study* sechs Risikofaktoren, die signifikant mit psychischen Erkrankungen im Kindesalter korrelierten. Zu den Risiken zählten schwere Konflikte der Eltern, ein niedriger sozialer Status, eine große Zahl an Kindern, Kriminalität des Vaters, psychische Erkrankungen der Mutter sowie das Aufwachsen in einer Pflegefamilie. Keiner dieser Faktoren führte bei alleinigem Vorliegen zu psychischen Auffälligkeiten der untersuchten Kinder. Das Vorliegen von zwei Risikofaktoren hingegen führte zu einem vierfach erhöhten Risiko an einer psychischen Störung zu erkranken, das Vorliegen von vier Faktoren sogar zu einem zehnfach erhöhten Risiko. Im Sinne des postulierten Schwelleneffektes bedeutet dies, dass ab Vorliegen einer bestimmten Anzahl an Risikofaktoren (hier vier Risiken) Verhaltensauffälligkeiten oder psychische Erkrankungen dramatisch zunehmen, sich potenzieren (Anzahl der Risiken² = Risiko der Erkrankung). Das quadratische Modell konnte für eine Reihe spezifischer Diagnosen bestätigt werden. (Für einen Überblick: s. Appleyard et al., 2005).

In der *Rochester Longitudinal Study* untersuchten Sameroff und Kollegen (1987, 1998) zehn psychosoziale Merkmale, die mit dem sozioökonomischen Status der Eltern korrelierten, in ihrer Wirkung auf den IQ der Kinder im Alter von vier und dreizehn Jahren. Sie identifizierten folgende Risikofaktoren als IQ reduzierend:

- psychische Erkrankungen der Mutter,
- Ängste der Mutter,
- rigide Einstellungen und Werte der Eltern hinsichtlich der Entwicklung des Kindes,
- wenige positive Interaktionen zwischen Mutter und Kind,
- Mutter ohne Schulabschluss,
- Arbeitszeit des Hauptverdieners ist halbtags oder weniger,
- Zugehörigkeit zu einer Minderheit,
- Abwesenheit des Vaters,
- vier oder mehr Kinder in der Familie,
- 20 oder mehr kritische Lebensereignisse während der ersten vier Lebensjahre des Kindes (Sameroff et al., 1987).

Die zehn Variablen erklärten gemeinsam mit dem sozioökonomischen Status der Eltern 51% der Varianz des Verbal-IQ im Alter von vier Jahren (Sameroff et al., 1987). Die Kinder der Hoch-Risikogruppe (insgesamt 7-8 Risikofaktoren) erreichten durchschnittlich 30 IQ-Punkte weniger als die Kinder ohne Risiken. Das Vorliegen jedes Risikofaktors reduzierte den IQ um im Mittel vier IQ-Punkte (Sameroff, 1998) (s. Abb. 4.2). Eine Aufteilung der Kinder nach der Höhe des sozioökonomischen Status der Eltern in Gruppen zeigte, dass die Anzahl der Risikofaktoren sich sowohl auf die Kinder aus Hoch-SÖS Familien als auch auf Niedrig-SÖS Familien auswirkte. Die Kinder der Eltern mit einem niedrigen sozioökonomischen Status erreichten außerdem bei jeder Anzahl von Risikofaktoren einen geringeren IQ als die Kinder aus Hoch-SÖS Familien (Sameroff et al., 1987). Die Forscher schlussfolgerten, dass in der Intelligenzentwicklung von Kindern verschiedene Arten von psychosozialen Stress, die Ressourcen hiermit umzugehen, die Anzahl der Kinder, die sich die Ressourcen teilen

müssen und die Flexibilität der Eltern hinsichtlich des Verständnisses und des Umgangs mit ihren Kindern eine entscheidende Rolle spielen (Sameroff, 1998).

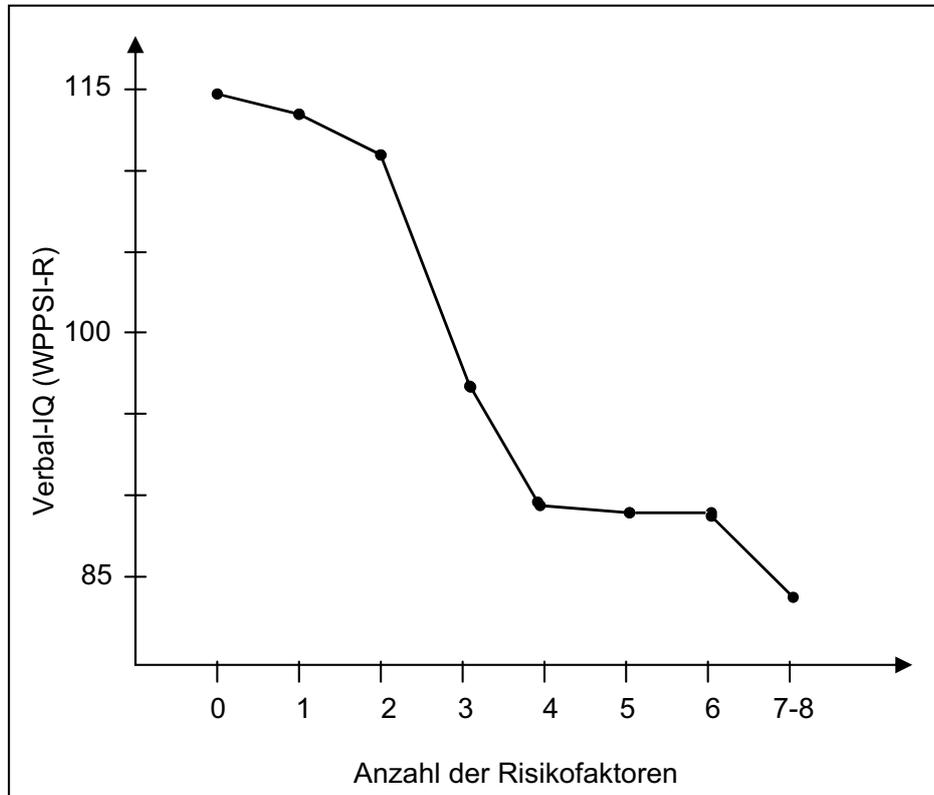


Abbildung 4.2: Der Verbal-IQ im Alter von vier Jahren in Abhängigkeit von der Anzahl der psychosozialen Risikofaktoren (adaptiert nach Sameroff, 1987; S. 347)

Zusammenfassend wurden in diesem Kapitel die in ihrer Wirkung auf den IQ als am wichtigsten erachteten Risikofaktoren vorgestellt und auf die Stabilität und die Wirkungsweise multipler Risikofaktoren eingegangen. Den Ergebnissen des Risikokonzeptes gegenüber, steht das Konzept der Schutzfaktoren, welches im folgenden Kapitel behandelt wird.

4.3 Schutzfaktoren der Intelligenzentwicklung

Unter protektiven oder schützenden Faktoren werden nach Emmy Werner (1990, 1999) Faktoren oder Prozesse verstanden, die dem Kind oder Jugendlichen helfen, sich trotz des Vorliegens von Risikofaktoren normal zu entwickeln. Werner unterschied Kindfaktoren (*Resilienz*, wie ein positives Temperament oder eine hohe Intelligenz), *Familienfaktoren* (wie eine enge Bindung zu mindestens einer kompetenten Person, eine hohe Schulbildung der Mutter oder Kompetenz der Mutter im Umgang mit dem Kind) und *Umweltfaktoren*, zu denen eine stabile Umwelt oder positive Erfahrungen in der Schule zählen.

Schutzfaktoren wirken ebenso wie Risikofaktoren prozesshaft. Die individuellen Dispositionen der Kinder führen dazu, eine Umwelt auszuwählen, die sie schützt und die ihre Fähigkeiten und ihr Selbstbewusstsein stärkt. So waren in der *Kauai Study* höhere Intelligenz und Leistungsfähigkeit in der Grundschule positiv mit der Unterstützung von Lehrern und Freunden in der Jugendzeit verknüpft und führten zu größerem Selbstwertgefühl im Erwachsenenalter. Mütter mit höherer Schulbildung hatten gesündere Kinder, die weniger in der Schule fehlten und deswegen bessere Leistungen zeigten (Werner, 1999). Bei fünfjährigen Kindern in den USA zeigten sich bezogen auf die Höhe der Intelligenz bei Vorliegen des Risikofaktors niedriger sozioökonomischer Status, das ausgeglichene Temperament des Kindes, mütterliche Wärme und stimulierende Freizeitaktivitäten (wie Zoobesuch, Besuch eines Museums oder einer Kirche) als Schutzfaktoren (Kim-Cohen et al., 2004).

Nach Werner (1999) variiert der Einfluss von Schutzfaktoren auf den verschiedenen Entwicklungsstufen. Konstitutionelle Dispositionen (also Temperamenteigenschaften und Gesundheitszustand) üben den größten Einfluss im Säuglings- und Kleinkindalter aus. Kommunikations- und Problemlösefähigkeiten sowie das Vorhandensein von "Ersatzeltern" und Lehrern sind vor allem in der Schulzeit wichtig. In der Adoleszenz sind Kontrollüberzeugungen und Zielbestimmtheit bedeutende Schutzfaktoren. Genau wie bei den Risikofaktoren gilt auch hier, dass die Kumulation von Schutzfaktoren bedeutsam sein kann. Je mehr Belastungen vorliegen, desto mehr Schutzfaktoren sind für eine resiliente Entwicklung erforderlich (Lösel & Bender, 1999; Werner, 1990)

Die Konzepte von Risiko- und Schutzfaktoren sind eng miteinander verknüpft. Schutzfaktoren können nur dann vorliegen, wenn auch Risikofaktoren vorhanden sind

(Rutter, 1990). Laucht und Mitarbeiter (1997) nennen in Anlehnung an Rutter (1990) und Werner (1990) vier Voraussetzungen der sinnvollen Verwendung des Schutzkonzeptes. Zunächst müssen Schutzfaktoren klar von Risikofaktoren abgegrenzt werden. "Erfolgreichere" Risikokinder sollten sich nicht nur darum besser entwickeln, weil bei ihnen die jeweiligen Risikofaktoren geringer vorhanden sind, als bei den weniger erfolgreichen Risikokindern. Weiterhin muss ein Puffereffekt nachvollziehbar sein. Nach Rutter (1990) moderieren protektive Merkmale die schädliche Wirkung eines Risikoeffektes: Liegt ein protektives Merkmal vor, wird der Risikoeffekt gemindert oder völlig beseitigt; fehlt dieses Merkmal, kommt der negative Effekt zum Tragen (Holtmann & Schmidt, 2004; Laucht et al., 1997). Unterschieden werden muss hierbei ein protektiver Faktor vom allgemeinen, unspezifischen Fördereffekt, von dem sowohl Risikokinder als auch Nicht-Risikokinder gleichermaßen profitieren. Diese Unterscheidung soll jedoch nicht bedeuten, dass sogenannte "fördernde Faktoren" (promotive factors; Sameroff & Fiese, 2000) als unbedeutend anzusehen sind. Nach Sameroff und Kollegen sind es in vielen Fällen gerade diese Faktoren, die die Entwicklung von Kindern positiv beeinflussen (Gutman et al., 2003; Sameroff & Fiese, 2000). Wichtig ist außerdem die Abgrenzung gegenüber Kompetenzen des Kindes. Protektive Merkmale und das Entwicklungsergebnis des Kindes sollten unabhängig voneinander bestimmt sein. Viertens gilt, dass ein protektiver Faktor nachweisbar zeitlich vor einem Risikofaktor bestanden haben muss. Im anderen Fall ist keine Sicherheit darüber gegeben, ob das Merkmal tatsächlich die Ursache einer günstigen Entwicklung oder lediglich deren Folge darstellt (Laucht et al., 1997).

4.4 Intelligenz als Schutzfaktor

In der vorliegenden Studie wird das kindliche Intelligenzniveau als Entwicklungsergebnis betrachtet, das durch Risikofaktoren beeinflusst wird. Zahlreiche andere Studien untersuchten jedoch eine hohe beziehungsweise niedrige Intelligenz selbst als Einflussfaktor in Bezug auf andere Entwicklungsdimensionen wie die soziale oder emotionale Entwicklung eines Kindes.

Eine überdurchschnittliche Intelligenz im Kindesalter gilt hierbei allgemein anerkannt als Schutzfaktor in Bezug auf eine mögliche auffällige Entwicklung (vgl. Laucht et al., 1997; Rutter, 1990; Werner, 1990). Ein niedriges Intelligenzniveau ist hingegen eng mit psychischen und Verhaltensauffälligkeiten verbunden (Cook,

Greenberg & Kusche, 1994). So hängt ein niedriger IQ in der frühen Kindheit mit zunehmender Psychopathologie (Dietz, Lavigne, Arend & Rosenbaum, 1997) sowie späterem kriminellen Verhalten zusammen (Fergusson et al., 2005; Stattin & Klackenber-Larsson, 1993). Gutman, Sameroff und Cole (2003) untersuchten im Rahmen der *Rochester Longitudinal Study (RLS)* den prädiktiven Einfluss von psychosozialen Risikofaktoren auf den IQ und den Schulerfolg der Studienteilnehmer ($N=145$ Familien) von der ersten bis zur zwölften Klasse. Die Forscher versuchten in diesem Zusammenhang Schutzfaktoren und begünstigende Faktoren (mit einem Effekt sowohl bei Risiko- als auch bei Nicht-Risiko-Kindern) zu identifizieren, die die negativen Auswirkungen der psychosozialen Risikofaktoren im Hinblick auf die akademischen Schulleistungen (Schulnoten) und das Verhalten in der Schule (Fehlstunden) abmildern. Gutman und Mitarbeiter fanden heraus, dass eine höhere Verbal-Intelligenz in der Vorschule einen signifikanten Einfluss im Sinne eines begünstigenden Faktors (nicht eines Schutzfaktors) auf die Schulnoten hat, jedoch mit Einschränkungen. Bei Kindern mit einem geringen Risiko hing eine höhere Intelligenz mit den Schulnoten zusammen; während die Kinder mit hohem Risiko keinen Vorteil aufgrund ihrer höheren Intelligenz hatten.

Werner (1999) verweist in einem Beitrag mit dem Thema „Entwicklung zwischen Risiko und Resilienz“ darauf, dass in der Erforschung von Risiko- und Schutzfaktoren mehrere methodische Probleme gelöst werden müssen. Zu diesen zählt, wie „Anpassung“ (also ein erfolgreiches Entwicklungsergebnis) von Kindern in den verschiedenen Altersstufen bewertet wird und wie erfolgreiche Anpassung definiert werden kann. In der vorliegenden Studie werden neben der Höhe und Stabilität des IQ, die Schulleistungen des Kindes in der 1.Klasse und die soziale Anpassung an die neue Situation, also der Aufbau von Beziehungen zu Mitschülern und Lehrer, als Entwicklungsergebnis betrachtet. Eine erfolgreiche Anpassung wird als erfolgreiche Bewältigung der sich in der Grundschule an die Kinder stellenden Entwicklungsaufgaben definiert.

5 Anpassung an die Schule

5.1 Das Konzept der Entwicklungsaufgaben nach Havighurst

Havighurst (1972) sah die menschliche Entwicklung als einen Lernprozess, der den Erwerb von Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewältigung von Lebensanforderungen beinhaltet. Eine Entwicklungsaufgabe (*developmental task*) ist entsprechend der Entwicklungsdefinition des Forschers eine Aufgabe, die sich in einer bestimmten Lebensphase stellt, deren erfolgreiche Bewältigung zu einer angepassten Entwicklung führt und die die Bewältigung späterer Entwicklungsaufgaben ermöglicht. Der Misserfolg hingegen kann zu fehlangepasstem Verhalten führen (bei Havighurst definiert durch Unglücklichsein und Missbilligung durch die Gesellschaft) sowie zu Schwierigkeiten bei der Bewältigung späterer Aufgaben (s. Masten, Burt & Coatsworth, 2006).

Entwicklungsaufgaben entstehen durch das Zusammenwirken von biologischen Faktoren der körperlichen Entwicklung, gesellschaftlichen Erwartungen sowie von individuellen Zielsetzungen, Werten und Ambitionen. Sie sind Indikatoren dafür, wie gut sich ein Individuum über die Zeit entwickelt beziehungsweise an seine Umgebung anpasst (Masten et al., 2006). Nach Havighurst (1972) können den Lebensphasen eines jeden Individuums feste Entwicklungsaufgaben zugeordnet werden (s. Tab. 5.1). Während im Säuglingsalter und in der frühen Kindheit das Erlernen grundlegender Fertigkeiten wie Laufen und Sprechen oder die Aufnahme fester Nahrung entscheidend ist, müssen in der mittleren Kindheit und im Jugendalter vor allem Schulfertigkeiten sowie soziale Fertigkeiten erlernt werden, um in der Peer-Gruppe und im weiteren gesellschaftlichen System zurecht zu kommen. Mit dem Eintritt ins Erwachsenenalter sind Partnerwahl und Familiengründung wichtige Entwicklungsaufgaben ebenso wie der Start in Berufsleben. Im späten Reifealter wird dann das Zurechtkommen mit dem Übergang in den Ruhestand, dem Tod eines Ehepartners sowie mit einer nachlassenden, körperlichen Gesundheit entwicklungspsychologisch bedeutsam.

Für die Fragestellung der vorliegenden Studie sind die Entwicklungsaufgaben der mittleren Kindheit und ihre Bewältigung entscheidend.

Tabelle 5.1: Lebensphasen und Entwicklungsaufgaben (adaptiert nach Havighurst, 1972)

Lebensphase	Entwicklungsaufgaben
Säuglingsalter und frühe Kindheit	Laufen, Sprechen, Aufnahme fester Nahrung, Kontrollieren der Ausscheidungen, Unterscheiden von richtig und falsch.
Mittlere Kindheit	Lernen von physischen Fähigkeiten für Spiele (z.B. Ball werfen), Umgang mit Gleichaltrigen, Lesen, Schreiben, Rechnen, persönliche Unabhängigkeit.
Jugendalter	Erreichen neuer und reiferer Beziehungen mit Altersgenossen beider Geschlechter, Auswahl und Vorbereitung auf das Arbeitsleben, Anstreben und Erreichen von sozial verantwortlichem Verhalten, Akzeptanz von Werten und des ethischen Systems zur Verhaltensanleitung.
Frühes Erwachsenenalter	Partnerwahl, Familiengründung, Start ins Berufsleben.
Mittleres Alter	Etablieren und Aufrechterhalten eines ökonomischen Lebensstandards, Entwickeln von Erwachsenen-Freizeit-Aktivitäten, Akzeptanz und Anpassung an physiologische Veränderungen.
Spätes Reifealter	Anpassen an die nachlassende körperliche Stärke und Gesundheit, Anpassen an Ruhestand und vermindertes Einkommen, Akzeptanz des Todes eines Ehepartners, Suche nach sozialem Anschluss an die eigene Altersgruppe.

5.2 Die Entwicklungsaufgaben von Kindern im Übergang zur Schule

Mit dem Übergang vom Kindergarten in die Schule beginnt für Kinder ein neuer Lebensabschnitt. Der Schuleintritt stellt sie vor Entwicklungsaufgaben, die sich aus den emotionalen, sozialen und kognitiven Anforderungen des Systems Schule ergeben (Oerter, 2002). Die Schulanfänger müssen sich an eine große Gruppe von Gleichaltrigen sowie an einen oder mehrere Lehrer anpassen, sie müssen jeden Tag eine relativ lange Zeit getrennt von ihren Eltern aushalten und lernen, den an sie gestellten Erwartungen hinsichtlich Aufmerksamkeit, Konzentration, Stillsitzen und Zuhören ohne

Unterbrechungen zu entsprechen. Darüber hinaus müssen sie den intellektuellen Anforderungen der Schule, also Lesen, Schreiben und Rechnen lernen, nachkommen (Dunn, 1988; Cicchetti & Toth, 1997).

Masten und Mitarbeiter (2006) fassen die Entwicklungsaufgaben für junge Schulkinder wie folgt zusammen:

- Erlernen von Lesen und Schreiben,
- Erlernen der mathematischen Grundfunktionen,
- Zeigen von angemessenem Verhalten in der Schule,
- Befolgen von allgemeinen Verhaltensregeln zu Hause, in der Schule und in der Öffentlichkeit,
- Zurechtkommen mit Peers in der Schule sowie
- Schließen von Freundschaften mit Peers.

Die erfolgreiche Bewältigung der genannten Entwicklungsaufgaben erweist sich im Sinne Havighursts als Voraussetzung für den positiven Umgang mit den Folgenden. Das Erlernen von Lesen, Schreiben und Rechnen in den ersten Schuljahren ist von entscheidender Bedeutung für zukünftige Leistungen in weiterführenden Schulen und eine Grundvoraussetzung für späteren beruflichen Erfolg; vor allem da Schulleistungen ab der Grundschule als relativ stabil anzusehen sind (Gutman et al., 2003; LaParo & Pianta, 2000). Die positive Auseinandersetzung mit Gleichaltrigen ist darüber hinaus unerlässlich für eine weitere erfolgreiche soziale und emotionale Entwicklung (Siegler, DeLoache & Eisenberg, 2005b).

Masten und Mitarbeiter (2006) gehen davon aus, dass bestimmte Ereignisse im Leben eines Individuums die erfolgreiche Bewältigung der, für das Alter oder den jeweiligen Lebensabschnitt spezifischen Entwicklungsaufgaben, beeinträchtigen können. Hierzu zählen 1) die Person direkt betreffende Einflüsse wie Dysfunktionen des Organismus, körperliche oder psychische Erkrankungen beziehungsweise deren Symptome, 2) kritische Lebensereignisse und 3) soziale Beeinträchtigungen durch andere Personen. Alle Einflussfaktoren, die die Handlungsmöglichkeiten im Umgang mit den Entwicklungsaufgaben einschränken, können vor allem dann zu Schwierigkeiten führen, wenn die Aufgaben das Erlernen von für die Zukunft entscheidenden Fähigkeiten, Wissen und Ressourcen widerspiegeln.

Das Scheitern bei der Bewältigung der Entwicklungsaufgaben kann auf unterschiedliche Weise zu Psychopathologien beitragen. Es kann zunächst direkt zu Emotionen wie Trauer, Verzweiflung oder Wut führen. Darüber hinaus kann es das Risiko erhöhen, negative Erfahrungen mit Peers, Lehrern oder Eltern zu machen. Dies könnte negative Anpassungen verstärken oder zu einem Kontextwechsel beitragen, der beispielsweise Stigmatisierungen zur Folge hat (Masten et al., 2006). (Ein Beispiel wäre die Versetzung in eine Förderschule, wenn ein Kind nicht in der Lage ist, die an es gestellten Anforderungen in dem Maße zu bewältigen, wie es seine Klassenkameraden tun.)

Eine Studie von Greenberg, Coie, Lengua und Pinderhughes (1999) zeigte, dass im Kindergarten auftretende Risikofaktoren mit dem Zurechtkommen der Kinder in der 1.Klasse zusammenhängen. Die Faktoren familiärer psychosozialer Kontext, sozioökonomischer Status und Qualität der Nachbarschaft erwiesen sich als Prädiktoren für die akademischen und die sozialen Fertigkeiten des Kindes. Die Faktoren sagten zwischen 18% und 29% der Varianz der schulischen Leistungen, der sozialen Kompetenz sowie von externalisierendem und internalisierendem Verhalten in der 1.Klasse voraus. Teo und Mitarbeiter (1996) hoben ebenfalls die Bedeutung von psychosozialen Faktoren für die Schulleistung hervor, allerdings für Kinder aus Hoch-Risikogruppen. Vor allem Merkmale der frühen Entwicklung wie die Qualität der Mutter-Kind-Beziehung im Alter des Kindes zwischen 12 und 42 Monaten sowie die Unterstützung durch die Umwelt erwiesen sich über den IQ hinaus als bedeutsam für die Schulleistung der Kinder. In der vierten Klasse wirkten sich biologische Risiken weiterhin leistungshemmend aus ($r=-.19$) sowie die aktuell belastende Familiensituation in noch stärkerem Ausmaß ($r=-.33$). Gutman, Sameroff und Cole (2003) konnten darüber hinaus zeigen, dass sich bei Kindern mit frühen multiplen Risiken der negative Effekt dieser im Verlauf der Schulzeit (1.-12.Klasse) verstärkt zeigte. Die Kinder entfernten sich immer mehr von den Leistungen ihrer Mitschüler mit nur wenigen Risikofaktoren und nahmen gleichzeitig sehr viel mehr Fehlzeiten in Anspruch.

Die vorliegende Studie hat zum Ziel, das Konzept der Entwicklungsaufgaben, genauer die Entwicklungsaufgaben der 1.Klasse, in Zusammenhang mit den in dieser Studie erhobenen Risikofaktoren und der kindlichen Intelligenz zu setzen.

6 Ableitung der Hypothesen

In der vorliegenden Studie soll der Einfluss stabiler und variabler Risikofaktoren auf die Höhe und Stabilität der kindlichen Intelligenz im Übergang vom Kindergarten in die 1.Klasse untersucht werden. Außerdem geht es darum festzustellen, ob Risikofaktoren und Intelligenz im Zusammenhang mit einer erfolgreichen Bewältigung der schulischen und sozialen Entwicklungsaufgaben der 1.Klasse stehen. Der theoretische Teil der Arbeit stellt verschiedene Hintergründe für die im nächsten Abschnitt aufgestellten Hypothesen dar. Zunächst ist zu vermerken, dass, obwohl der IQ eines der stabilsten Merkmale einer Person ist, er vor allem in der frühen und mittleren Kindheit nicht als fest gilt, sondern vielmehr veränderbar ist, was durch Intelligenzförderprogramme und Adoptionsstudien bewiesen werden konnte. Weiterhin können sich verschiedene Merkmale in der Person eines Kindes, seiner Eltern und der näheren Umwelt als Risikofaktoren negativ auf die Höhe des kindlichen Intelligenzniveaus auswirken. Zu diesen Merkmalen zählen prä-, peri- und postnatale biologische Risikofaktoren wie pränataler Stress der Mutter oder das Geburtsgewicht des Kindes genauso wie psychosoziale Risikofaktoren, insbesondere Merkmale des sozioökonomischen Status und des kindlichen Freizeitverhaltens. In Bezug auf diese Risikofaktoren wird nicht der einzelne, spezifische Risikofaktor in seiner Auswirkung auf die Intelligenz als bedeutend angesehen, sondern die Anzahl der Risikofaktoren, denen ein Kind ausgesetzt ist. Risikofaktoren sind in ihrem Auftreten relativ stabil, es ist zu untersuchen, ob auch kurzfristige Veränderungen in der Anzahl der Risiken Einfluss auf die Höhe des IQ haben. Theoriegeleitet kann der Zusammenhang von IQ und Schulerfolg als hoch angesehen werden; der IQ gilt als der stärkste Prädiktor für Schulleistungen in der Grundschule. Inwieweit der IQ mit der Bewältigung der hier formulierten Entwicklungsaufgaben der mittleren Kindheit zusammenhängt, ist im Weiteren zu klären. Ob über das Intelligenzniveau eines Kindes hinaus, die definierten Risikofaktoren Einfluss auf die Bewältigung der Entwicklungsaufgaben haben, ist zu untersuchen.

Im Folgenden werden die Hypothesen und Fragestellungen der Studie dargestellt.

6.1 Hypothesen zum Zusammenhang und zur Stabilität der IQ-Werte

Die vorgenommene theoretische Einführung in die Thematik der Studie hat gezeigt, dass IQ-Werte von Kindern im Kindergarten- beziehungsweise Grundschulalter einen hohen Zusammenhang aufweisen, wenn die Zeitspanne zwischen den Messzeitpunkten circa ein Jahr beträgt (vgl. Kap. 3.2). In Bezug auf die Ergebnisse von Heller und Mitarbeitern (1996) sowie von Wilson (1983) ist mit einer Korrelation zwischen $r=.60$ und $r=.70$ zu rechnen. Es sind somit folgende spezifische Hypothesen abzuleiten.

H_{0-1-1} : Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem IQ zu t_1 und dem IQ zu t_2 .

H_{1-1-1} : Es besteht ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen dem IQ zu t_1 und dem IQ zu t_2 , der sich theoriegeleitet zwischen $r=.60$ und $r=.70$ bewegt.

Im Sinne von Bjorklund (2005) gilt auch in dieser Studie die Stabilität der kindlichen Intelligenz nicht dann als gegeben, wenn der individuelle IQ über die Zeit immer den gleichen Wert annimmt. Es geht vielmehr darum, dass Individuen ihren relativen Rangplatz in der Intelligenzverteilung über längere Zeiträume beibehalten (Rangordnungsstabilität, s. a. Hany, 2001; Oerter, 2002). Intelligenzstabilität liegt vor, wenn es keine signifikanten Veränderungen innerhalb der Rangordnung über die Zeit gibt.

H_{0-1-2} : Die gebildeten Ränge für die IQ-Verteilungen zu t_1 und zu t_2 unterscheiden sich nicht signifikant hinsichtlich ihrer positiven und negativen Differenzen.

H_{1-1-2} : Die gebildeten Ränge für die IQ-Verteilungen zu t_1 und zu t_2 unterscheiden sich signifikant hinsichtlich ihrer positiven und negativen Differenzen.

6.2 Hypothesen zu den Risikofaktoren der Studie

6.2.1 Identifizierung der Risikofaktoren

Nur wenn die potentiellen theoretisch abgeleiteten Risikofaktoren (vgl. Kap. 4) zu Mittelwertunterschieden führen (es gilt: Kinder mit einem Risikofaktor haben einen niedrigeren IQ als Kinder ohne den Risikofaktor), können sie als Risikofaktoren in diese Studie angenommen werden. Die unterschiedlichen Faktoren (stabile Risiken - biologisch und psychosozial und variable psychosoziale Risiken - bezogen auf die zwei Messzeitpunkte) erlauben folgende Hypothesenbildungen, die in übergeordnete und spezifische Hypothesen zu gliedern sind.

Übergeordnete Hypothese: Stabile Risiken und IQ zu t_1

H_{0-2-1} : Bei Vorliegen eines einzelnen, stabilen Risikofaktors bestehen zwischen der Gruppe der Kinder mit dem jeweiligen Risikofaktor und der Gruppe ohne Risikofaktor jeweils keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

H_{1-2-1} : Das Vorliegen eines jeden, stabilen Risikofaktors führt jeweils zu signifikant niedrigeren Mittelwerten im IQ zu t_1 im Vergleich der Kinder mit und ohne diesen Risikofaktor.

Übergeordnete Hypothese: Variable Risiken und IQ zu t_1

H_{0-2-2} : Bei Vorliegen jedes spezifischen, variablen Risikofaktors zu t_1 bestehen zwischen der Gruppe der Kinder mit dem jeweiligen Risikofaktor und der Gruppe ohne Risikofaktor jeweils keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

H_{1-2-2} : Das Vorliegen eines jeden, variablen Risikofaktors zu t_1 führt jeweils zu signifikant verschiedenen Mittelwerten im IQ zu t_1 im Vergleich der Kinder mit und ohne diesen Risikofaktor.

Übergeordnete Hypothese: Variable Risiken und IQ zu t_2

H_{0-2-3} : Bei Vorliegen jedes spezifischen, variablen Risikofaktors zu t_2 bestehen zwischen der Gruppe der Kinder mit dem jeweiligen Risikofaktor und der Gruppe ohne Risikofaktor jeweils keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_2 .

H_{1-2-3} : Das Vorliegen eines jeden, variablen Risikofaktors zu t_2 führt jeweils zu signifikant verschiedenen Mittelwerten im IQ zu t_2 im Vergleich der Kinder mit und ohne diesen Risikofaktor.

Spezifische Hypothesen: Stabile Risiken und IQ zu t_1 *Migrationshintergrund in der Elterngeneration*

$H_{0-2-1-1}$: Zwischen Kindern mit Migrationshintergrund und Kindern ohne Migrationshintergrund bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-1}$: Das Vorliegen eines Migrationshintergrundes führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern mit Migrationshintergrund.

Geringe Schulbildung der Eltern

$H_{0-2-1-2}$: Zwischen Kindern, deren Eltern eine geringe Schulbildung haben und Kindern mit Eltern mit guter Schulbildung bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-2}$: Das Vorliegen einer geringen Bildung der Eltern führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern, deren Eltern keine geringe Schulbildung haben.

Fehlende Berufsausbildung der Eltern

$H_{0-2-1-3}$: Zwischen Kindern, deren Eltern keine Berufsausbildung haben und Kindern mit Eltern mit Berufsausbildung bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-3}$: Das Fehlen elterlicher Berufsausbildung führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern, deren Eltern eine Berufsausbildung haben.

Maternales Stresserleben pränatal

$H_{0-2-1-4}$: Zwischen Kindern, deren Mütter pränatal Stress erlebt haben und Kindern mit Müttern ohne pränatales Stresserleben bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-4}$: Das Vorliegen von maternalem Stress pränatal führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern, deren Mütter keinen Stress in der Schwangerschaft erlebt haben.

Maternaler Nikotinkonsum pränatal

$H_{0-2-1-5}$: Zwischen Kindern, deren Mütter pränatal Nikotin konsumiert haben und Kindern mit Müttern ohne pränatalen Nikotinkonsum bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-5}$: Das Vorliegen von pränatalem Nikotinkonsum führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern, deren Mütter in der Schwangerschaft nicht geraucht haben.

Maternaler Alkoholkonsum pränatal

$H_{0-2-1-6}$: Zwischen Kindern, deren Mütter pränatal Alkohol konsumiert haben und Kindern mit Müttern ohne pränatalen Alkoholkonsum bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-6}$: Das Vorliegen von pränatalem Alkoholkonsum führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern, deren Mütter in der Schwangerschaft nicht Alkohol konsumiert haben.

*Spezifische Hypothesen: Stabile Risiken und IQ zu t_1 - Fortsetzung**Allgemeine Geburtskomplikationen*

$H_{0-2-1-7}$: Zwischen Kindern mit allgemeinen Geburtskomplikationen und Kindern ohne die Komplikationen bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-7}$: Das Vorliegen von allgemeinen Geburtskomplikationen führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern, bei denen es nicht zu Geburtskomplikationen kam.

Geringes Geburtsgewicht/niedriges Gestationsalter

$H_{0-2-1-8}$: Zwischen Kindern mit geringem Geburtsgewicht ($\leq 2.500g$) und/oder niedrigem Gestationsalter ($< 37.SSW$) und normalgewichtigen bzw. in der Zeit geborenen Kindern bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-8}$: Das Vorliegen eines geringen Geburtsgewichts ($\leq 2.500g$) und/oder eines niedrigen Gestationsalters ($< 37.SSW$) führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu perinatal normalgewichtigen und in der Zeit geborenen Kindern.

Postnatale Komplikationen

$H_{0-2-1-9}$: Zwischen Kindern mit postnatalen Komplikationen und Kindern ohne postnatale Komplikationen bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-9}$: Das Vorliegen von allgemeinen postnatalen Komplikationen führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern, bei denen es nicht zu postnatalen Komplikationen kam.

Flaschenernährung

$H_{0-2-1-10}$: Zwischen Kindern, die in der Säuglingszeit mit der Flasche ernährt wurden und gestillten Kindern bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-1-10}$: Säuglingsernährung mit der Flasche führt zu einem signifikant niedrigeren Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu gestillten Kindern.

*Spezifische Hypothesen: Variable Risiken und IQ zu t_1 .**Abwechslungsarme Freizeit*

$H_{0-2-2-1}$: Zwischen Kindern mit abwechslungsarmer Freizeit zu t_1 (< 3 regelmäßige Aktivitäten) und Kindern abwechslungsreicher Freizeit bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-2-1}$: Das Fehlen eines abwechslungsreichen Freizeitverhaltens zu t_1 (<3 regelmäßige Aktivitäten) führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern ohne diesen Risikofaktor.

Hoher Fernsehkonsum

$H_{0-2-2-2}$: Zwischen Kindern mit hohem Fernsehkonsum zu t_1 (> 1h täglich) und Kindern mit weniger Fernsehkonsum bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-2-2}$: Hoher Fernsehkonsum zu t_1 (> 1h täglich) führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern mit weniger Fernsehkonsum.

Hoher Computerkonsum

$H_{0-2-2-3}$: Zwischen Kindern mit hohem Computerkonsum zu t_1 (> 30min täglich) und Kindern mit weniger Computerkonsum bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-2-3}$: Hoher Computerkonsum zu t_1 (> 1h täglich) führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern mit weniger Computerkonsum.

Kritische Lebensereignisse

$H_{0-2-2-4}$: Zwischen Kindern, die zu t_1 mindestens ein kritisches Ereignis erlebten und Kindern ohne kritische Lebensereignisse bestehen jeweils keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_1 .

$H_{1-2-2-4}$: Das Erleben mindestens eines kritischen Ereignisses zu t_1 führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_1 im Vergleich zu Kindern ohne kritische Lebensereignisse.

*Spezifische Hypothesen: Variable Risiken und IQ zu t_2 .**Abwechslungsarme Freizeit*

$H_{0-2-2-1}$: Zwischen Kindern mit abwechslungsarmer Freizeit zu t_2 (<2 regelmäßige Aktivitäten) und Kindern abwechslungsreicher Freizeit bestehen keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_2 .

$H_{1-2-2-1}$: Das Fehlen eines abwechslungsreichen Freizeitverhaltens zu t_2 (<2 regelmäßige Aktivitäten) führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_2 im Vergleich zu Kindern ohne diesen Risikofaktor.

Hoher Fernsehkonsum

$H_{0-2-2-2}$: Zwischen Kindern mit hohem Fernsehkonsum zu t_2 (>1h täglich) und Kindern mit weniger Fernsehkonsum bestehen jeweils keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_2 .

$H_{1-2-2-2}$: Hoher Fernsehkonsum zu t_2 (>1h täglich) führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_2 im Vergleich zu Kindern mit weniger Fernsehkonsum.

Hoher Computerkonsum

$H_{0-2-2-3}$: Zwischen Kindern mit hohem Computerkonsum zu t_2 (>30min täglich) und Kindern mit weniger Computerkonsum bestehen jeweils keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_2 .

$H_{1-2-2-3}$: Hoher Computerkonsum zu t_2 (>30min täglich) führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_2 im Vergleich zu Kindern mit weniger Computerkonsum.

Kritische Lebensereignisse

$H_{0-2-2-4}$: Zwischen Kindern zu t_2 mindestens ein kritisches Ereignis erlebten und Kindern ohne kritische Lebensereignisse bestehen jeweils keine Mittelwertunterschiede im IQ zu t_2 .

$H_{1-2-2-4}$: Das Erleben mindestens eines kritischen Ereignisses zu t_2 führt zu einem signifikant verschiedenen Mittelwert im IQ zu t_2 im Vergleich zu Kindern kritische Lebensereignisse zu t_2 .

6.2.2 Interne Zusammenhänge der Risikofaktoren

Die als Risikofaktoren dieser Studie identifizierten Merkmale werden auf ihre Zusammenhänge hin untersucht. Groß angelegte Langzeitstudien (vgl. Rutter, 2000; Sameroff et al., 1987) haben belegt, dass Risikofaktoren nur in den seltensten Fällen isoliert auftreten, sondern vielmehr Ketten bilden oder prozesshaft wirken. In dieser Studie soll untersucht werden, ob die stabilen Risikofaktoren jeweils mit den variablen Risiken zu t_1 zusammenhängen. Aufgrund der Tatsache, dass sich die spezifischen Risikofaktoren erst im Zuge der vorherigen Hypothesenprüfung ergeben, kann nur folgende übergeordnete Hypothese formuliert werden.

H_{0-3-1} : Die stabilen und die variablen Risikofaktoren zu t_1 sind jeweils unabhängig voneinander.

H_{1-3-1} : Die stabilen Risikofaktoren korrelieren jeweils positiv signifikant mit den jeweiligen variablen Risikofaktoren zu t_1 .

6.2.3 Einfluss der Risikoanzahl auf den IQ

Der heutige Stand der Forschung geht davon aus, dass nicht der einzelne, spezifische Risikofaktor entscheidend für das Auftreten einer Entwicklungsabweichung, psychischen Störung oder ähnlichem ist (vgl. Kap. 4.2.3.1). Es ist vielmehr die Summe der vorliegenden Risikofaktoren, die die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass ein Kind einen eher niedrigen IQ aufweist (vgl. a. Sameroff et al., 1987). Es ist in dieser Studie zu untersuchen, ob dies auch bei Kindern im Kindergartenalter, bei Vorliegen der hier identifizierten Risikofaktoren der Fall ist.

Einig darin, dass gilt „je mehr Risikofaktoren auftreten, desto geringer ist der IQ“, sind zwei unterschiedliche Modelle der Wirkungsweise multipler Risikofaktoren zu vermerken. Rutter (1979) postuliert den Schwelleneffekt kumulierter Risiken, was meint, dass ab dem Vorliegen einer bestimmten Anzahl an Risikofaktoren negative Entwicklungsausgänge dramatisch zunehmen, sich potenzieren (vgl. a. Appleyard et al., 2005). Sameroff und Mitarbeiter (Sameroff, 1987; Seifer, 2001) vertreten hingegen das Modell des linearen oder additiven Effektes: das Hinzukommen eines jeden Risikofaktors führt jeweils zu einer linearen Abnahme der IQ-Punkte. In dieser Studie gilt es auch zu untersuchen, welches Modell angenommen werden kann.

H_{0-4-1} : Die Gruppen der Kinder nach Anzahl aller Risikofaktoren zu t_1 unterscheiden sich nicht signifikant hinsichtlich des IQ zu t_1 .

H_{1-4-1} : Mindestens zwei der Gruppen von Kindern nach Anzahl der Risikofaktoren zu t_1 unterscheiden sich hinsichtlich des IQ zu t_1 signifikant voneinander.

Explorativ wird untersucht, ob der Einfluss der Anzahl der Risikofaktoren linear oder aber ein Schwelleneffekt festzustellen ist.

6.2.4 Stabilität spezifischer Risikofaktoren

In den meisten Studien zur Risikoforschung wird ein "Ist-Zustand" zu Beginn der Studie beschrieben und dessen Auswirkungen auf die Entwicklung des Kindes betrachtet (vgl. Wolke & Meyer, 1999). Es konnte nur eine Studie ausgemacht werden, die den Einfluss kurzfristig auftretender Risikofaktoren auf den IQ untersuchte (vgl. Sameroff et al., 1993). Da es in dieser kaum zu Veränderungen in der Anzahl der Risikofaktoren kam, war nach den Autoren eine Interpretation der Ergebnisse nicht möglich. In der vorliegenden Studie kann also nur explorativ davon ausgegangen werden, dass sich Veränderungen innerhalb der Risikofaktoren auf die Stabilität des IQ auswirken. Dies meint beispielsweise, dass bei Zunahme der Risikofaktoren von t_1 zu t_2 , das Kind zu t_2 einen höheren Rangplatz in der IQ-Verteilung der Stichprobe erreicht, also einen niedrigeren IQ.

Um diese Hypothese untersuchen zu können ist es zunächst notwendig zu überprüfen, ob sich in der vorliegenden Studie Veränderungen im Auftreten und Bestehen der variablen Risikofaktoren zeigen oder aber ob die Risikofaktoren von t_1 zu t_2 stabil bleiben.

Fragestellung: Stimmen die spezifischen variablen Risikofaktoren zu t_1 und zu t_2 überzufällig überein?

Werden weitergehend nicht die spezifischen Risiken betrachtet, sondern die Anzahl der Risiken in ihrer Stabilität untersucht, sind folgende Hypothesen zu formulieren.

Übergeordnete Hypothesen

H_{0-5-1} : Innerhalb der Gruppen der Kinder mit gleichbleibender Anzahl an Risiken von t_1 zu t_2 , Zunahme der Risiken von t_1 zu t_2 und Abnahme der Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

H_{1-5-1} : Innerhalb der Gruppen der Kinder mit gleichbleibender Anzahl an Risiken von t_1 zu t_2 , Zunahme der Risiken von t_1 zu t_2 und Abnahme der Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich signifikante Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

Spezifische Hypothesen

Stabile Risiken von t_1 zu t_2

$H_{0-5-1-1}$: In der Gruppe der Kinder mit gleichbleibender Anzahl an Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

$H_{1-5-1-1}$: In der Gruppe der Kinder mit gleichbleibender Anzahl an Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich signifikante Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

Zunahme der Risiken von t_1 zu t_2

$H_{0-5-1-2}$: In der Gruppe der Kinder mit einer Zunahme an Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

$H_{1-5-1-2}$: In der Gruppe der Kinder mit einer Zunahme an Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich signifikante Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

Abnahme der Risiken von t_1 zu t_2

$H_{0-5-1-3}$: In der Gruppe der Kinder mit einer Abnahme an Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

$H_{1-5-1-3}$: In der Gruppe der Kinder mit einer Abnahme an Risiken von t_1 zu t_2 zeigen sich signifikante Unterschiede in den jeweiligen zentralen Tendenzen der IQ-Wert Rangverteilung im Vergleich t_1 und t_2 .

6.3 Hypothesen zum Zusammenhang von Intelligenz und Risikofaktoren mit der Bewältigung der schulischen Entwicklungsaufgaben

Der IQ gilt als einer der wichtigsten Prädiktoren für den Schulerfolg in Grundschule und weiterführenden Schulen (s. a. Kap. 2.2.1), wobei die stärksten Zusammenhänge zwischen Intelligenz und Grundschnulleistungen zu bemerken sind (vgl. Jensen, 1998). Nach Sternberg und Mitarbeitern (2001) und Neisser und Mitarbeitern (1996) liegt der Zusammenhang von Schulleistungen und IQ in der Grundschule bei im Mittel $r=.50$. Die Leistungen in den einzelnen Schulfächern werden in der vorliegenden Studie im Sinne der Bewältigung schulischer Entwicklungsaufgaben (Havighurst, 1972; Masten et al., 2006) interpretiert. Aufgrund der eindeutigen theoretischen Fundierung

erfolgt die Hypothesenformulierung einseitig. Darüber hinaus wird der Einfluss des IQ auf die Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben untersucht.

Übergeordnete Hypothesen

H_{0-6-1} : Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und den Schulleistungen der 1. Klasse.

H_{1-6-1} : Es besteht jeweils ein positiv signifikanter, moderater Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und den Schulleistungen in der 1. Klasse.

H_{0-6-2} : Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und den sozialen Entwicklungsaufgaben der 1. Klasse.

H_{1-6-2} : Es besteht jeweils ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und den sozialen Entwicklungsaufgaben der 1. Klasse.

Spezifische Hypothesen – Schulleistung

IQ und Leseleistung

$H_{0-6-1-1}$: Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der Leseleistung in der 1. Klasse.

$H_{1-6-1-1}$: Es besteht ein positiv signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der Leseleistung in der 1. Klasse.

IQ und Rechtschreibleistung

$H_{0-6-1-2}$: Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der Rechtschreibleistung in der 1. Klasse.

$H_{1-6-1-2}$: Es besteht ein positiv signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der Rechtschreibleistung in der 1. Klasse.

IQ und Rechenleistung

$H_{0-6-1-3}$: Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der Rechenleistung in der 1. Klasse.

$H_{1-6-1-3}$: Es besteht ein positiv signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der Rechenleistung in der 1. Klasse.

IQ und allgemeine Schulleistung

$H_{0-6-1-4}$: Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der allgemeinen Schulleistung in der 1. Klasse.

$H_{1-6-1-4}$: Es besteht ein positiv signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und der allgemeinen Schulleistung in der 1. Klasse.

*Spezifische Hypothesen – soziale Entwicklungsaufgaben**IQ und Zurechtkommen mit den anderen Kindern*

$H_{0-6-2-1}$: Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und dem Zurechtkommen mit den Mitschülern in der 1.Klasse.

$H_{1-6-2-1}$: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und dem Zurechtkommen mit den Mitschülern in der 1.Klasse.

IQ und Zurechtkommen mit dem Lehrer

$H_{0-6-2-2}$: Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und dem Zurechtkommen mit dem Lehrer in der 1. Klasse.

$H_{1-6-2-2}$: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und dem Zurechtkommen mit dem Lehrer in der 1.Klasse.

IQ und Wohlfühlen in der Klasse

$H_{0-6-2-3}$: Es besteht kein statistischer Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und dem Wohlfühlen in der 1. Klasse.

$H_{1-6-2-3}$: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und dem Wohlfühlen in der 1.Klasse.

Explorativ ist es schließlich interessant, ob die Anzahl der Risikofaktoren auch unabhängig vom IQ der Kinder eine Bedeutung für den Schulerfolg hat. Hierzu müssen folgende Fragen gestellt werden.

Fragestellung 1: Korrelieren stabile und variable Risiken bivariat mit den Entwicklungsaufgaben der Grundschule?

Fragestellung 2: Weisen Kinder mit guten schulische Leistungen nach Kontrolle des IQ signifikant weniger stabile und variable Risiken auf als Kinder mit weniger guten Leistungen? Falls ja, welche der spezifischen Risiken machen konkret den Unterschied aus?

Fragestellung 3: Weisen Kinder mit guter Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben nach Kontrolle des IQ signifikant weniger stabile und variable Risiken auf als Kinder, die hiermit weniger gut zurecht kommen? Falls ja, welche der spezifischen Risiken machen konkret den Unterschied aus?

II Empirischer Teil

7 Methodik

7.1 Studienbeschreibung

Projekt „Normierung und Validierung des SON-R 2½-7“

Die vorliegende Studie entstand im Rahmen des Projektes „Deutsche Normierung und Validierung des SON-R 2½ -7“, welches in den Jahren 2004 bis 2007 am Zentrum für Klinische Psychologie und Rehabilitation der Universität Bremen unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Franz Petermann durchgeführt wurde. Deutschlandweit nahmen 1.027 Kinder zwischen 2;6 und 7;11 Jahren an der Normierung des SON-R teil. Eltern und Kinder wurden über Kindergärten und Schulen rekrutiert. Einschlusskriterien waren ein Alter der Kinder in der angegebenen Altersspanne, der Ausschluss von schweren geistigen und/oder körperlichen Beeinträchtigungen der Kinder sowie die freiwillige Teilnahme (vgl. Tellegen, Laros & Petermann, 2007). Die Eltern der Kinder aus Kindergärten in Bremen und Niedersachsen wurden im Anschluss an die Datenerhebung gefragt, ob sie bereit wären an der hier vorliegenden Längsschnittstudie zur Entwicklung der kindlichen Intelligenz teilzunehmen.

Studiendesign

Die Erhebungen zur Dissertationsstudie fanden im Anschluss an die Normierung des SON-R 2½-7, zwischen 2005 und 2007 statt. Einschlusskriterium für eine Teilnahme war außer der Bereitschaft der Eltern, eine voraussichtliche Einschulung der Kinder im Sommer 2005 oder 2006. Außerdem galten die Einschlusskriterien des SON-R 2½-7 Normierungsprojektes. Die vorliegende Studie umfasste jeweils zwei Erhebungen, deren Zeitpunkte sich nach dem Einschulungsjahr der teilnehmenden Kinder richteten. Der erste Erhebungszeitpunkt (t_1) lag im letzten Kindergartenjahr der Kinder, der zweite (t_2) ein Jahr später in der 1.Klasse. Für die Kinder mit einer Einschulung im Jahr 2005 fand die erste Erhebung im Frühjahr 2005 statt und die zweite im Frühjahr 2006. Die Erhebungszeitpunkte der im Sommer 2006 zur Schule kommenden Kinder lagen dem entsprechend in den Frühjahren 2006 und 2007.

Die Studie integriert zu beiden Erhebungszeitpunkten Daten und Auskünfte der Kinder (Intelligenztestung) und der Eltern (Elternfragebogen u. a. zum sozioökonomischen Status der Eltern, zu Schwangerschaft, Geburt, Freizeitverhalten des Kindes) sowie in der 1.Klasse ebenfalls Auskünfte der Lehrer (Bewältigung der schulischen und sozialen Entwicklungsaufgaben). Abbildung 7.1 veranschaulicht das Design der Studie.

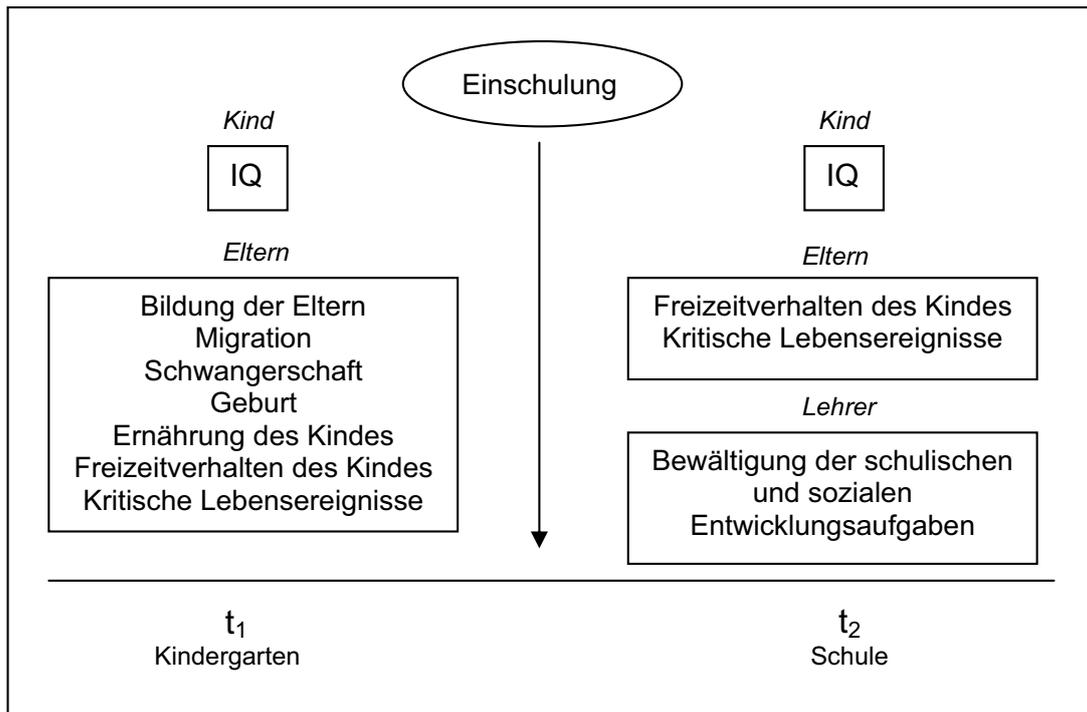


Abbildung 7.1: Design der Studie

Studienablauf

Bei schriftlicher Zusage zur Teilnahme erhielten die Eltern den ersten Elternfragebogen. Die Intelligenztestungen mit dem SON-R 2½-7 fanden in den Kindergärten der teilnehmenden Kinder statt. Nach einem Jahr wurden die Eltern erneut angeschrieben und erhielten einen weiteren Fragebogen zur aktuellen Familiensituation. Durch Auskunft der Eltern wurden die Schulen der jetzt eingeschulerten Kinder ausfindig gemacht. Die Lehrer der Kinder erhielten bei Einverständnis ebenfalls einen Fragebogen. Die zweite Erhebung mit dem SON-R 2½-7 fand in der jeweiligen Schule statt. Die Intelligenztestungen wurden von der Autorin oder erfahrenen Studentinnen im Hauptstudium der Psychologie vorgenommen. Die Hin- und Rücksendung aller

Fragebögen erfolgte postalisch. Die Teilnahme an der Studie endete für die Kinder in der 1.Klasse.

7.2 Stichprobenbeschreibung

Insgesamt konnten 152 Kinder aus elf Kindergärten in Bremen und Niedersachsen für die Studie rekrutiert werden. Zu t_1 lagen von 149 Kindern (98.0%) Intelligenztestergebnisse vor, zu t_2 von 148 Kindern (97.4%). Zu t_1 gab es von 134 Eltern ausgefüllte Fragebögen (88.2%), zu t_2 von 130 Eltern (85.5%). Zu t_2 wurden 149 Fragebögen (98.0%) durch die Lehrer ausgefüllt. Über die Zeit gesehen und nur die Kinder mit einbeziehend bei denen sämtliche Daten vorlagen, ergab sich folgende Reduktion der Stichprobe. Von den 148 Kindern, deren Intelligenztestergebnisse zu beiden Messzeitpunkten vorlagen, wurden zu t_1 von rund 87% der Eltern ($n=129$) Fragebögen zurückgesandt, zu t_2 waren es 120 Elternbögen (81.1%). Bei allen Kindern lagen zu t_2 Lehrerfragebögen vor.

Der größte Teil des Datenverlustes ergab sich somit schon zum ersten Messzeitpunkt dadurch, dass von nur 87% der Eltern Fragebögen zum Kind beantwortet wurden. Von t_1 zu t_2 schieden weitere neun Kinder aus, deren Eltern zum zweiten Messzeitpunkt den Fragebogen nicht mehr zurücksendeten. Diese Kinder zeichneten sich alle durch einen niedrigen sozioökonomischen Status der Eltern aus (geringe Schulbildung oder keine Berufsausbildung), außerdem durch eine hohe Arbeitslosenquote der Eltern zu t_1 ($n=5$).

Folgende Beschreibungen und Analysen beziehen sich ausschließlich auf die Kinder, deren Datensätze zu allen Messzeitpunkten vollständig vorliegen.

Stichprobe

Die Gesamtstichprobe besteht aus $N=120$ Kindern, 54 Mädchen und 66 Jungen. Zum ersten Messzeitpunkt sind die Kinder im Mittel 6.1 Jahre alt ($SD=.41$, $Min=5.3$, $Max=7.4$) alt, zum zweiten 7.1 Jahre alt ($SD=.38$, $Min=6.4$, $Max=8.3$). Das Alter der Mütter zum Zeitpunkt der Geburt der Kinder betrug im Mittel 31.7 Jahre ($SD=4.1$), die jüngste Mutter war bei der Entbindung 21 Jahre alt, die älteste Mutter 39 Jahre alt. 19% der Kinder ($n=23$) weisen einen Migrationshintergrund in der Generation der Eltern auf, kein Kind wurde in einem anderen Land als Deutschland geboren. Der Großteil der Eltern mit Migrationshintergrund kommt ursprünglich aus den osteuropäischen Ländern

und der Türkei. 20% der Kinder ($n=24$) wachsen als Einzelkinder auf; 13% ($n=16$) mit nur einem Elternteil. Rund 10% der Mütter haben keinen Schulabschluss oder aber einen Hauptschulabschluss, 31% einen Realschulabschluss und 55% Abitur oder Fachabitur. Bei den Vätern sind es rund 15% (Hauptschul- oder kein Abschluss), 26% (Realschulabschluss) und 53% (Abitur).

7.3 Erhebungsinstrumente

7.3.1 SON-R 2½-7

Der nonverbale Intelligenztest SON-R 2½-7 (Tellegen et al., 2007) misst sprachfrei das allgemeine Intelligenzniveau von Kindern im Alter zwischen 2;6 und 7;11 Jahren. Die erhobene Intelligenz kann im Wesentlichen der fluiden Intelligenz nach Cattell (1971) zugeordnet werden. Die Aufgaben des Tests erfassen Fähigkeiten wie Analyse und Synthetisierung abstrakter visueller Reize, kategoriales Denken und Konzeptbildung sowie visuelle Wahrnehmung und Organisation. Nicht berücksichtigt werden die Merkfähigkeit und Aufmerksamkeit des Kindes sowie der kristallinen Intelligenz zuzuordnende Fähigkeiten wie sprachliche Leistungen und Faktenwissen (Tellegen et al., 2007).

Unterschiede des SON-R 2½-7 zu anderen Intelligenztestverfahren bestehen vor allem in folgenden Merkmalen: in der sprachfreien Erfassung der allgemeinen Intelligenz, einem Feedback nach jeder Aufgabe, der Demonstration richtiger Lösungen und dem adaptiven Vorgehen in der Durchführung. Die Merkmale prädestinieren den SON-R 2½-7 für die Diagnostik spezifischer Gruppen von Kindern, beispielsweise für Kinder mit anderer Muttersprache als Deutsch, Kinder mit Sprach(entwicklungs-)störungen, Hörbeeinträchtigungen oder Intelligenzminderungen (vgl. a. Janke & Petermann, 2006). Nach den Testautoren ist der SON-R im Alter zwischen drei und sieben Jahren ohne Einschränkungen bei Kindern jeglichen Intelligenzniveaus anzuwenden, im oberen Bereich weniger differenzierende Ergebnisse zeigen sich bei gut begabten Kindern im Alter von sieben Jahren und älter (Tellegen et al., 2007).

Der SON-R 2½-7 umfasst die sechs Subtests Mosaik, Kategorien, Puzzles, Analogien, Situationen und Zeichenmuster (vgl. Kasten 7.1). Für die Subtests liegt eine Standardisierung auf einen Mittelwert von 10 mit einer Standardabweichung von 3 vor. Es können getrennt normierte Werte für die Handlungsskala (HS) und die Denkskala (DS; jeweiliger $M=100$, $SD=15$) ermittelt werden. Der Gesamtwert aller Subtests wird mit

dem SON-IQ ($M=100$, $SD=15$) angegeben. Alle Kinder bearbeiten in der Durchführung alle sechs Subtests, Aufgabenauswahl und –schwierigkeit richtet sich nach dem Alter und Können der Kinder.

Tabelle 7.1: Skalenzugehörigkeit der Subtests des SON-R 2½-7

Subtest	Erfasste Fähigkeiten	Skala
Mosaik	Räumliches Verständnis; Analyse und Synthetisierung abstrakter visueller Stimuli	Handlungstest
Kategorien	Konkretes kategoriales Denken; Konzeptbildung	Denktest
Puzzles	Konkretes Denken; visuelle Wahrnehmung; visuomotorische Koordination	Handlungstest
Analogien	Abstraktes Denken; Denken in Analogien	Denktest
Situationen	Konkretes Denken; Synthetisierung konkreter visueller Stimuli	Denktest
Zeichenmuster	Räumliches Verständnis; visuomotorische Koordination	Handlungstest

Die hier verwendeten deutschen Normen des SON-R 2½-7 stammen aus dem Jahr 2005. Die Normstichprobe umfasst die Daten von 1.027 Kindern und ist hinsichtlich der Merkmale Geschlechter- und Altersverteilung, demographische Verteilung, Anteil der Kinder mit Migrationshintergrund in der Elterngeneration sowie schulisches Bildungsniveau der Mutter als repräsentativ für die in Deutschland lebende Bevölkerung anzusehen. Die Reliabilität für den Gesamt-IQ des SON-R beträgt .90. (Tellegen et al., 2007). Studien zur Validität liegen in großer Anzahl für die niederländischen Normen vor (vgl. Tellegen, Winkel, Wijnberg-Williams & Laros, 1998), sind für die deutschen Normen jedoch noch rar. Eine Untersuchung mit der deutschen Fassung der Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC; Melchers & Preuß, 1994a, 1994b) erbrachte durchweg moderate bis hohe Korrelationen zwischen den Skalen der beiden Verfahren bei Kindern im Alter von 2;10 bis 6;6 Jahren ($M=4;9$ Jahre); der SON-IQ korrelierte mit $r=.63$ hoch mit der Skala intellektueller Fähigkeiten (Janke, Daseking & Petermann, 2007).

7.3.2 Elternfragebogen

Der in der Studie eingesetzte Elternfragebogen zielt darauf ab, die Merkmale zu erfragen, die theoriegeleitet als Risikofaktoren für eine positive kindliche (Intelligenz-) Entwicklung gelten. Es werden nur die potentiellen Risikofaktoren eingeschlossen, die von den Eltern schriftlich erfragt werden können und nicht zwangsläufig einer weiteren Beobachtung bedürfen. Der Fragebogen richtet sich hinsichtlich der Erfassung von soziodemographischen Merkmalen nach dem Vorbild der Arbeitsgruppe „Routinedaten“ des Verbandes Deutscher Rentenversicherungsträger (vgl. Deck & Röckelein, 1999). Die hinsichtlich des Schwangerschafts- und Geburtsverlaufs sowie der Familiensituation zu erfragenden Risiken werden den anerkannten Risikostudien von Werner (1990, 1993, 1999), Rutter (1988, 1990, 2000) und Sameroff (1987, 1998; vgl. a. Seifer, 2001) entnommen. Die Fragen zum Medien- und Freizeitverhalten werden in Anlehnung an Studien des Kriminologischen Forschungsinstitutes Niedersachsen (KFN, vgl. Mößle et al., 2006) sowie an Oswald (1998) von der Autorin konstruiert.

Um Veränderungen der Lebensbedingungen und des Freizeitverhaltens der Kinder zu erfragen, wird der Elternfragebogen zu beiden Messzeitpunkten vorgelegt.

Elternfragebogen t_1

Zu t_1 wird ein relativ umfangreicher sechsseitiger Fragebogen, bestehend aus Fragen mit Antwortvorgaben (Auswahlantworten), erstellt. Mit diesem werden potentielle biologische und psychosoziale Risiken erfragt, zu klassifizieren in kind- und umweltbezogene Risikofaktoren sowie stabile und variable Risikofaktoren. Die Kästen 7.2 und 7.3 zeigen eine Übersicht der erfragten Risiken. Diese beziehen sich retrospektiv auf die Verläufe von Schwangerschaft, Geburt und frühkindlicher Entwicklung („*Haben Sie während der Schwangerschaft geraucht? Wenn ja, wieviele Zigaretten pro Tag?*“ „*In welcher Schwangerschaftswoche erfolgte die Geburt?*“ „*Welche Ernährungsweise bevorzugten Sie für das Kind?*“) und umfassen Fragen zur Herkunft und zum schulischen und beruflichen Bildungsniveau der Eltern. Außerdem werden das momentane Freizeitverhalten des Kindes („*Wie/ womit verbringt ihr Kind einen Großteil der Freizeit?*“) sowie Fernseh- und Computerkonsum (kindbezogen) erfasst. Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit der Erfragung eventueller kritischer Lebensereignisse in der Familie („*Gab es besondere Lebensereignisse seit der Geburt des Kindes?*“) sowie von Arbeitslosigkeit der Eltern.

Elternfragebogen t_2

Zum zweiten Messzeitpunkt erhalten die Eltern einen Fragebogen, der wiederholt die oben genannten variablen Merkmale von Kind und Umwelt erfragt, allerdings bezogen auf den zweiten Untersuchungszeitpunkt, nach der Einschulung des Kindes.

7.3.3 Lehrerfragebogen

Durch die Befragung der Lehrer soll der Grad des Erfolges bei der Bewältigung der sich durch die Einschulung ergebenden Entwicklungsaufgaben festgestellt werden. Die zu erfragenden Entwicklungsaufgaben sind die von Havighurst (1972) und Masten und Mitarbeitern (2006) definierten Entwicklungsaufgaben für die mittlere Kindheit. Schulische Fertigkeiten werden in „Lesen“, „Schreiben“, „Rechnen“ und „Allgemein“ klassifiziert und anhand einer fünfstufigen Skala beurteilt, die von „sehr schwach“ bis „sehr gut“ reicht. Außerdem wird anhand einer dreistufigen Skala (trifft nicht zu – trifft teilweise zu – trifft vollkommen zu) beurteilt, ob das Kind mit den anderen Kindern in der Klasse zurechtkommt, mit dem Lehrer zurechtkommt und sich in der Klasse wohl fühlt (soziale Entwicklungsaufgaben).

Alle Fragebögen sind im Anhang B zu finden.

7.4 Bildung der Risikofaktoren der Studie

In den folgenden Analysen wird zwischen *stabilen Risikofaktoren* und *variablen Risikofaktoren* unterschieden. „Stabil“ meint Risikofaktoren, die sich in der aktuellen Situation des Kindes nicht mehr verändern, die fest sind. Hierzu zählen alle frühen biologischen Risiken und die Merkmale des sozioökonomischen Status (schulische Bildung, berufliche Ausbildung der Eltern) sowie ein Migrationshintergrund in der Elterngeneration. In die Gruppe der variablen Risikofaktoren fallen die psychosozialen Risiken, die aktuellen Veränderungen unterliegen können und im Sinne der Fragestellung der Studie getrennt zu t_1 und zu t_2 erhoben werden (Kasten 7.2 & 7.3).

Die Risikofaktoren werden, wenn möglich, schon als solche erfragt und somit theoriegeleitet gebildet (z.B. Risikofaktor „Fehlende Ausbildung der Eltern“ durch Ankreuzen der beruflichen Ausbildung: Lehre – Fach(hoch-)schule – Universität/Hochschule – keine Berufsausbildung). Diese Möglichkeit ergibt sich für die hier erfassten biologischen Risikofaktoren der kindlichen Entwicklung sowie für die

Merkmale des sozialen Hintergrundes. Die meisten der potentiellen variablen Risikofaktoren erfordern die Nutzung von risikospezifisch festgelegten cut-offs, gebildet im Zusammenhang mit dem Intelligenzniveau der Kinder zum jeweiligen Messzeitpunkt. Hierzu wird für die einzelnen Merkmalskategorien festgestellt, ab welcher Merkmalsausprägung der mittlere IQ auffällig niedriger ist als der der vorherigen Kategorien und unter dem allgemeinen Mittelwert der Gesamtstichprobe zum jeweiligen Messzeitpunkt liegt. Zur Veranschaulichung sind die Graphiken zu den cut-offs der einzelnen Risiken im Anhang C dargestellt.

7.4.1. Potentielle biologische Risikofaktoren der Studie

Pränataler Stress

Der Risikofaktor gilt als gegeben, wenn es nach Angabe der Mutter während der Schwangerschaft zu mindestens einer der in Kasten 7.2 aufgeführten Schwangerschaftskomplikationen kam und die Mutter diese als seelische Belastungen empfand.

Pränataler Nikotin- bzw. Alkoholkonsum

Obwohl im Fragebogen nach der Anzahl der täglichen Zigaretten und Häufigkeit des Alkoholkonsums gefragt wird, gilt der Risikofaktor pränataler Nikotinkonsum auch bei der Konsumierung einer täglichen Zigarette als gegeben, der Risikofaktor pränataler Alkoholkonsum ab einer Häufigkeitsangabe von „mindestens 1x im Monat“.

Geringes Geburtsgewicht

Der Risikofaktor gilt bei einem Gewicht von weniger als 2.500g als vorliegend.

Frühes Gestationsalter

Unter einem frühen Gestationsalter wird eine Geburt vor der 37. Schwangerschaftswoche verstanden.

Geburtskomplikationen und nachgeburtliche Komplikationen

Bei Vorliegen einer der in Kasten 7.2 aufgeführten Geburtskomplikationen gilt der Risikofaktor als gegeben. Gleiches gilt für die nachgeburtlichen Komplikationen.

Flaschenernährung

Die Mütter werden nach der Ernährungsweise des Säuglings gefragt. Bei der Angabe „Flaschenernährung“ gilt der Risikofaktor als gegeben sowie wenn sowohl „Flaschenernährung“ als auch „Stillen“ angekreuzt werden und die erfragte Stillzeit weniger als vier Wochen beträgt.

7.4.2 Potentielle stabile psychosoziale Risikofaktoren der Studie

Migrationshintergrund in der Elterngeneration

In die Risikogruppe werden die Kinder eingeschlossen, bei denen zumindest ein Elternteil nicht in Deutschland geboren wurde; unabhängig davon aus welchem Land die Eltern kamen, mit welcher Muttersprache die Kinder aufwachsen und wie gut die Eltern die deutsche Sprache sprechen beziehungsweise verstehen. Es wird nicht unterschieden, ob ein oder beide Elternteile in einem anderen Land als Deutschland geboren wurden.

Geringe Bildung der Eltern

Eine geringe Bildung der Eltern wird als vorliegender Risikofaktor vermerkt, wenn zumindest ein Elternteil keinen oder einen Hauptschulabschluss aufweist.

Fehlende Ausbildung der Eltern

Der Risikofaktor gilt als gegeben, wenn mindestens ein Elternteil keine berufliche Ausbildung vorweisen kann.

7.4.3 Potentielle variable psychosoziale Risikofaktoren der Studie

Abwechslungsarme Freizeit

Im Kindergarten und in der Schule wird die jeweilige Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder durch Ankreuzen von spezifischen Aktivitäten erhoben. Eine abwechslungsarme Freizeit zu t_1 liegt vor, wenn das Kind weniger als drei verschiedene Aktivitäten regelmäßig ausübt, zu t_2 gilt eine abwechslungsarme Freizeit bei weniger als zwei Aktivitäten als gegeben.

Hoher Fernsehkonsum und hoher Computerkonsum

Die Eltern der Kinder werden zu beiden Messzeitpunkten nach der täglichen Dauer des Fernsehkonsums ihres Kindes gefragt, der cut-off liegt jeweils bei mehr als einer Stunde täglich. Der Risikofaktor des hohen Computerkonsums wird in Kindergarten und Schule bei einem Konsum von mehr als 30min täglich als gegeben angesehen.

Kritische Lebensereignisse

Der Risikofaktor gilt zu beiden Messzeitpunkten als gegeben, wenn mindestens eines einer Reihe von kritischen Lebensereignissen im vorausgegangenen Jahr erlebt wurde.

Kasten 7.1: Potentielle biologische Risikofaktoren der Intelligenzentwicklung und Intelligenzstabilität

Biologische Risikofaktoren
<u>Schwangerschaftsverlauf</u> <ul style="list-style-type: none">• Maternaler Stress (seelische Belastungen durch Unfälle, Operationen, kritische Lebensereignisse oder Nierenerkrankungen, Erbrechen, Blutungen, Infektionen, Toxoplasmose, Diabetes, Krampfanfälle, Ohnmachten)• Konsum von Alkohol• Konsum von Zigaretten
<u>Geburt</u> <ul style="list-style-type: none">• Geburtskomplikationen (künstliche Einleitung, Sauerstoffmangel, Verschlechterung der kindl. Herztöne, Steiß-, Zangen- oder Saugglockengeburt)• Geringes Geburtsgewicht ($\leq 2.500\text{g}$)• Geringes Gestationsalter ($<37.$ SSW)• Nachgeburtliche Komplikationen (Atmung setzte nicht ein, Neugeborenenikterus, Auffälligkeiten der Plazenta)
<u>Ernährungsweise des Säuglings</u> <ul style="list-style-type: none">• Kind wurde vorwiegend mit Flasche ernährt

Kasten 7.2: Potentielle psychosoziale Risikofaktoren der Intelligenzentwicklung und Intelligenzstabilität

Psychosoziale Risikofaktoren
<u>Bildung der Eltern (sozioökonomischer Status)</u> <ul style="list-style-type: none">• Geringes schulisches Bildungsniveau (kein Schulabschluss/Hauptschulabschluss)• Geringes berufliches Bildungsniveau (keine Berufsausbildung)
<u>Herkunft des Kindes</u> <ul style="list-style-type: none">• Migrationshintergrund in der Elterngeneration
<u>Freizeitverhalten des Kindes</u> <ul style="list-style-type: none">• Wenig entwicklungsfördernde Freizeitaktivitäten (z.B. Puzzles, Phantasiespiele, Spielen mit Konstruktionsspielzeug, Musik(unterricht), Sport(unterricht), Vorgelesen bekommen)• Hoher täglicher Fernsehkonsum• Hoher täglicher Computerkonsum
<u>Elternfaktoren</u> <ul style="list-style-type: none">• Kritische Lebensereignisse (Trennung der Eltern, häufige Konflikte der Eltern, Tod eines Familienmitgliedes, schwerwiegende Erkrankungen oder Arbeitslosigkeit oder aggressives Verhalten min. eines Elternteils)

7.5 Statistische Verfahren zur Analyse und Auswertung der Daten

Die Datenauswertung erfolgt mit dem Statistikprogramm SPSS in der Version 14.0. Nicht in SPSS realisierte Rechnungen werden im Programm Microsoft Excel 2007 vorgenommen. Das Signifikanzniveau wird auf $\alpha=0.05$ festgelegt. Bei Hypothesenprüfungen mit mehreren Endpunkten wird eine α -Korrektur nach Holm vorgenommen (vgl. hierzu Bortz & Lienert, 2003). Hierzu wird der jeweils größte Effekt auf dem Niveau $^{\alpha}p=\alpha/m$ getestet, der zweitgrößte mit $^{\alpha}p=\alpha/(m-1)$ usw.

8 Ergebnisse

Im ersten Schritt werden die IQ-Verteilungen mit dem Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest auf ihre Normalverteilung überprüft. Weiterhin wird mittels einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung der Einfluss des Alters der Kinder und des Geschlechts auf die Höhe des IQ zu beiden Messzeitpunkten untersucht. Die Signifikanzprüfungen der Faktoren und ihrer Wechselwirkungen erfolgen mit der Prüfgröße „Pillai-Spur“, als stärkstem und robustestem Test (vgl. Bühl & Zöfel, 2002).

Normalverteilung der IQ-Werte

Es kann nach den Ergebnissen des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests die Normalverteilung der IQ-Werte zu t_1 ($Z=.93$, $p=.356$) und zu t_2 ($Z=.88$, $p=.415$) angenommen werden. Beide Verteilungen sind tendenziell rechtssteil (Schiefe $=-.41$ bzw. $=-.28$). Die IQ-Werteverteilung zu t_1 ist mit einer Kurtosis von $.60$ tendenziell zentrierter als eine Normalverteilung; zu t_2 entspricht die Wölbung der Verteilung in großem Maße der der Normalverteilung (Kurtosis $=-.10$). Dies und die Größe der Stichprobe ($N=120$) erlauben zunächst den Einsatz parametrischer Testverfahren.

IQ-Mittelwerte

Die Kinder der Stichprobe erreichen im letzten Kindergartenjahr (t_1) im Mittel einen Gesamt-IQ von $M=100.33$ ($SD=12.92$). Der geringste IQ-Wert beträgt 63, der höchste erreichte Gesamt-IQ ist 129. 9.2% der Kinder erzielen einen IQ unter dem Normalbereich (85-115), 10.8% der Kinder erreichen einen höheren IQ als 115. In der 1.Klasse (t_2) ergibt sich ein mittlerer Gesamt-IQ von $M=105.28$ ($SD=13.08$). Der geringste IQ-Wert beträgt 71, der höchste Wert ist 136. Zu t_2 erzielen 6.7% der Kinder einen IQ unterhalb des Normalbereichs, 20.0% der Kinder erreichen einen höheren IQ als 115. Im Vergleich t_1 zu t_2 wird eine Mittelwertverschiebung von fast fünf IQ-Punkten deutlich, die Differenz ist signifikant [$t_{(118)}=-5.15$, $p=.000$], was für einen Lerneffekt der Kinder spricht oder aber, wahrscheinlicher, auf eine Überschätzung der IQ-Werte bei Kindern in der 1.Klasse (also im Alter von 7+8 Jahren) hindeutet. Dies wird im Diskussionsteil näher zu beleuchten sein.

In den Abbildungen 8.1 und 8.2 sind die IQ-Verteilungen zu den beiden Messzeitpunkten dargestellt

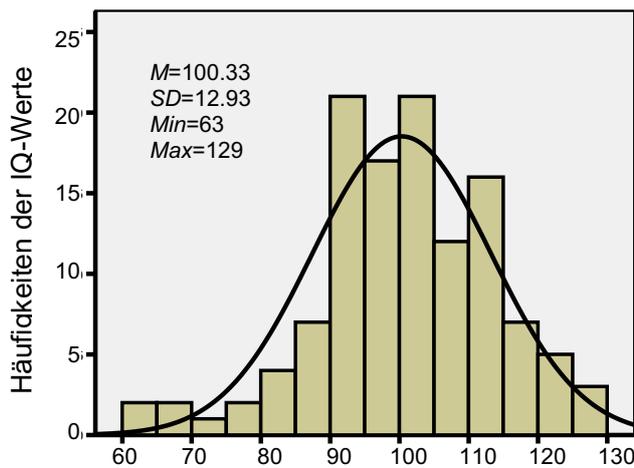


Abbildung 8.1:
Verteilung der IQ-Werte zu t_1

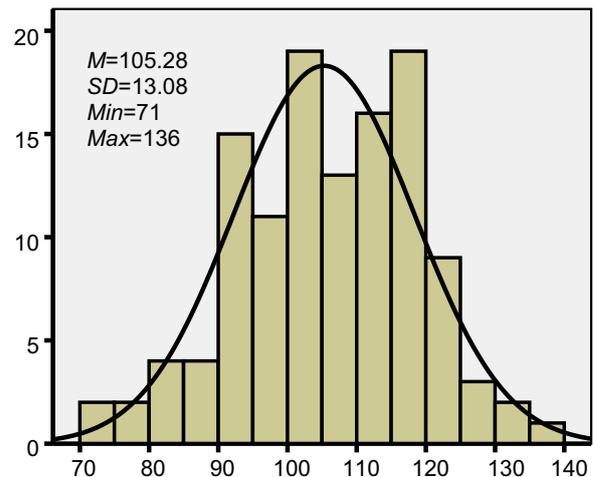


Abbildung 8.2:
Verteilung der IQ-Werte zu t_2

Einfluss von Geschlecht und Alter auf die Höhe des IQ

Die signifikante Veränderung des IQ über die beiden Messzeitpunkte wurde bereits festgestellt; es gilt nun zu prüfen, ob Geschlecht und Alter Einfluss hierauf haben. Es zeigt sich, dass das Geschlecht der Kinder keinen signifikanten Einfluss ausübt [$F_{(1,3)}=.00$, $p=.978$]. Die Mädchen ($n=54$) erreichen im Kindergarten einen mittleren IQ von 101.06 ($SD=12.72$), die Jungen von $M=99.73$ ($SD=13.15$). In der 1.Klasse liegen die IQ-Werte der Mädchen im Mittel bei 105.30 ($SD=13.22$), die der Jungen fast identisch bei $M=105.27$ ($SD=13.06$). Auch das Alter der Kinder spielt erwartungsgemäß keine Rolle für die Höhe und Veränderung der IQ-Testwerte [$F_{(111,3)}=1.08$, $p=.571$] ebenso wenig wie die Interaktion von Geschlecht und Alter der Kinder [$F_{(4,3)}=.06$, $p=.990$].

8.1 Zusammenhang und Stabilität der IQ-Werte

Zur Untersuchung der ersten beiden Hypothesen wird folgendes Vorgehen gewählt. Zur Feststellung des bivariaten Zusammenhangs der IQ-Werte von t_1 und t_2 wird eine Korrelation nach Pearson vorgenommen, die Prüfung auf Signifikanz erfolgt aufgrund der gerichteten Hypothesenformulierung einseitig. Zur Berechnung der Stabilität der IQ-Werte von t_1 zu t_2 werden nach Vorgaben von Bortz und Lienert (2003) zur Bildung einer objektiven Rangordnung, zu beiden Messzeitpunkten Rangplätze vergeben, wobei der jeweils höchste IQ den niedrigsten Rangplatz erhält. Die

Signifikanzprüfung erfolgt auf Ordinalskalenniveau zweiseitig mit dem Vorzeichenrangtest von Wilcoxon für abhängige Stichproben.

Korrelationen und Stabilität

Die IQ-Werte von t_1 und t_2 korrelieren mit $r=.67$ wie erwartet hoch und signifikant miteinander ($p_{\text{(einseitig)}} < .001$). Der Wilcoxon-Test macht deutlich, dass die vorgenommene Rangordnung der IQ-Werte hinsichtlich der Mediane über die Zeit stabil ist ($Z=-.89$, $p=.373$). Trotzdem kommt es deskriptiv zu Veränderungen innerhalb der Stichprobe (vgl. Tab. 8.1). So behält zu t_2 nur ein Kind seinen Platz in der zu t_1 gebildeten Rangordnung, $n=69$ Kinder erreichen zu t_2 einen niedrigeren Rangplatz (also einen höheren IQ) als zu t_1 , $n=50$ der teilnehmenden Kinder weisen zu t_2 einen höheren Rangplatz als zu t_1 auf und somit einen niedrigeren IQ. Im Mittel beträgt die Differenz der Rangplätze $M=1.87$ mit einer Standardabweichung von $SD=9.24$. Innerhalb der negativen Differenzen (Rangplatz $t_2 >$ Rangplatz t_1) ist die größte Differenz mit -33 Rängen (t_1 Rangplatz=4, t_2 Rangplatz=106) zu vermerken. Das entsprechende Kind erreicht zu t_1 einen IQ von 106, zu t_2 liegt der IQ bei 91. Innerhalb der positiven Differenzen ist die größte Differenz 22 Rangplätze (t_1 Rangplatz=107.5, IQ zu $t_1=87$; t_2 Rangplatz=44.5, IQ zu $t_2=112$).

Tabelle 8.1: Stabilität des IQ von t_1 zu t_2 - Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben

		n	Mittlerer Rang	Rangsumme	Z	p
Rangplatz IQ t_2 –	Negative Ränge	69 ^a	56.61	3906.00	-.89	.373
Rangplatz IQ t_1	Positive Ränge	50 ^b	64.68	3234.00		
	Bindungen	1 ^c				

a. Rangplatz IQ $t_2 <$ Rangplatz IQ t_1

b. Rangplatz IQ $t_2 >$ Rangplatz IQ t_1

c. Rangplatz IQ $t_2 =$ Rangplatz IQ t_1

Die H_{0-1-1} wird abgelehnt, die erste formulierte Forschungshypothese (H_{1-1-1}) kann angenommen werden: Die IQ-Werte zu t_1 und t_2 korrelieren hoch und signifikant mit $r=.67$. Die Mediane der gebildeten Ränge zu den beiden IQ-Verteilungen unterscheiden sich nicht signifikant, der IQ ist über die Messzeitpunkte stabil (Annahme der H_{0-1-2} ; Verwerfung der H_{1-1-2}). Rangplatzänderungen sind deskriptiv jedoch zu verzeichnen.

8.2 Identifizierung der Risikofaktoren

Im Folgenden werden zunächst explorativ Häufigkeiten der stabilen und variablen Risikofaktoren sowie bivariate Zusammenhangsmaße dargestellt. Je nach Skalenniveau der Merkmale und Anzahl der Merkmalsausprägungen werden Rangkorrelationen nach Spearman (r_s - zwei ordinalskalierte Merkmale), biseriale Rangkorrelationen ($r_{s(bis)}$ - ein dichotomes Merkmal, ein ordinalskaliertes Merkmal) sowie Vierfelderkorrelationen mit dem *Phi*-Koeffizienten (r_{phi} - zwei dichotome Merkmale, entspricht dem Vierfelder Chi^2 -Test) berichtet. Zur Identifizierung der Risikofaktoren und Prüfung der in Kapitel 6.1.2 aufgestellten Hypothesen werden zum jeweiligen Messzeitpunkt Mittelwertvergleiche (t -Test für unabhängige Stichproben) durchgeführt. Die Signifikanzprüfung erfolgt hypothesengeleitet einseitig bezüglich der stabilen Risikofaktoren sowie zweiseitig im Hinblick auf die variablen Risikofaktoren. Es werden aufgrund der multiplen Testungen α -Adjustierungen nach Holm vorgenommen (Erklärung s. Kap. 7.5). Nur die potentiellen Risikofaktoren, die bivariat zu signifikanten Mittelwertdifferenzen im IQ führen, werden in die weiteren Analysen eingeschlossen.

Vorkommen der stabilen Risikofaktoren zu t_1

Die zu einem geringen sozioökonomischen Status gehörenden potentiellen Risikofaktoren (vgl. a. Kap. 4.2.2.1) kommen in Häufigkeiten von 12.5% (keine Berufsausbildung der Eltern) bis zu 24.2% (geringe Schulbildung der Eltern) vor. Fast 20% der Kinder der Stichprobe weisen außerdem einen Migrationshintergrund auf. Die Häufigkeit der biologischen Risikofaktoren scheint hingegen stark vom spezifischen Risikofaktor abhängig zu sein. So gab ein Drittel der Eltern an, dass es zu Schwangerschaftskomplikationen gekommen war ($n=36$) und fast die Hälfte der Eltern berichteten über Geburtskomplikationen ($n=55$). Die wenigsten Eltern gaben an, dass ihr Kind an schweren frühen Erkrankungen gelitten (8.3%) oder sie selbst pränatal Alkohol konsumiert hatten (8.3%). Weiterhin gibt es in der Stichprobe nur wenig Kinder mit einem geringen Geburtsgewicht oder zu früh geborene Kinder (beide Merkmale zusammen genommen: 10.8%) (Tab. 8.2).

Tabelle 8.2: Häufigkeiten für das Vorliegen der stabilen Risiken zu t_1

Potentielle stabile Risiken t_1		<i>n</i>	%
Migrationshintergrund	nein	97	80.8
	ja	23	19.2
geringe Bildung	nein	91	75.8
	ja	29	24.2
keine Ausbildung	nein	105	87.5
	ja	15	12.5
pränataler Stress	nein	94	78.3
	ja	26	21.7
Nikotinkonsum pränatal	nein	102	85.0
	ja	18	15.0
Alkoholkonsum pränatal	nein	110	91.7
	ja	10	8.3
Geburtskomplikationen	nein	65	54.2
	ja	55	45.8
Geringes Geburtsgewicht/ frühes Gestationsalter	nein	107	89.2
	ja	13	10.8
Nachgeburtliche Komplikationen	nein	97	80.8
	ja	23	19.2
Flaschenernährung	nein	101	84.2
	ja	19	15.8

Vorkommen der variablen Risikofaktoren zu t_1 und zu t_2

Im Gegensatz zum Vorkommen einiger stabiler Risikofaktoren, sind die potentiellen variablen psychosozialen Risiken sehr viel häufiger in der Stichprobe vertreten. So haben im Kindergarten (zu t_1) über 50% der Kindheit eine Freizeit, die als abwechslungsarm zu bezeichnen ist, 35% der Kinder weisen einen hohen Fernsehkonsum von über einer Stunde täglich auf und über 40% der Kinder haben im letzten Jahr mindestens ein kritisches Ereignis erlebt. Lediglich ein hoher Computerkonsum (>30min täglich) ist im Kindergarten noch relativ selten zu finden (bei 12.5% der Kinder).

In der Schule (zu t_2) ist eine abwechslungsarme Freizeit mit 25% sehr viel seltener als im Kindergarten. Die Häufigkeiten von hohem Medienkonsum bleiben jeweils ungefähr gleich und betreffen ein Drittel (Fernsehen) beziehungsweise ein Zehntel (Computer) der Kinder. Gleiches gilt für das Erleben von kritischen Lebensereignissen (34% bzw. 30% Vorkommen).

Tabelle 8.3: Häufigkeiten für das Vorliegen der variablen Risiken zu t_1 und t_2

Potentielle variable Risiken t_1 und t_2		t_1		t_2	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Abwechslungsarme Freizeit (cut-offs: $t_1 < 3$; $t_2 < 2$)	nein	54	45.0	90	75.0
	Ja	66	55.0	30	25.0
Hoher Fernsehkonsum (cut-off: >1h täglich)	nein	78	65.0	86	71.7
	Ja	42	35.0	34	28.3
Hoher Computerkonsum (cut-off: >30min täglich)	nein	105	87.5	105	87.5
	Ja	15	12.5	15	12.5
Kritische Lebensereignisse (cut-off: ≥ 1)	nein	79	65.8	84	70.0
	Ja	41	34.2	36	30.0

Intrakorrelationen der stabilen Risikofaktoren

Innerhalb der Risikofaktoren zeigen sich bivariat signifikante Zusammenhänge zwischen den Merkmalen Migrationshintergrund, geringe Bildung der Eltern und fehlende Berufsausbildung der Eltern ($p < .05$). Eltern mit Migrationshintergrund haben somit signifikant häufiger eine geringe Bildung und eine fehlende Berufsausbildung als in Deutschland geborene Eltern. Der Migrationshintergrund in der Elterngeneration ist außerdem negativ mit pränatalem Alkoholkonsum korreliert ($r_{s(bis)} = -.19$, $p = .036$). Eine geringe Bildung der Eltern korreliert positiv signifikant pränatalem Nikotinkonsum ($r_{s(bis)} = .36$, $p = .000$) und der Ernährungsweise der Säuglinge ($r_{phi} = .24$, $p = .010$) sowie tendenziell ebenfalls mit der Anzahl der Geburtskomplikationen ($r_{s(bis)} = .16$, $p = .091$). Im Zusammenhang mit einer fehlenden Berufsausbildung der Eltern sind zwei bedeutsame Korrelationen zu vermerken, im Hinblick auf Alkoholkonsum und nachgeburtliche Komplikationen, beide allerdings negativ ($r_{s(bis)} = -.27$, $p = .003$ bzw. $r_{s(bis)} = -.16$, $p = .092$). Es kommt folglich bei den Eltern ohne Berufsausbildung dieser Studie weniger zu Alkoholkonsum und nachgeburtlichen Komplikationen als bei den Eltern mit einer Berufsausbildung. Die potentiellen biologischen Risikofaktoren weisen vor allem untereinander Zusammenhänge auf, so bestehen die höchsten Korrelationen aller biologischen und psychosozialen Risikofaktoren zwischen der Anzahl der Geburtskomplikationen und dem Geburtsgewicht ($r_{s(bis)} = .46$, $p = .000$) sowie dem Gestationsalter ($r_{s(bis)} = .44$, $p = .000$) (vgl. Tab. 8.4). Erwähnenswert scheint es außerdem, dass die Ernährungsweise des Kindes mit verschiedenen anderen Risikofaktoren korreliert. So werden die Kinder häufiger mit der Flasche ernährt, deren Mütter pränatal rauchten ($r_{s(bis)} = .38$, $p = .000$) und Alkohol konsumierten ($r_{s(bis)} = .15$, $p = .097$). Es sind auch

die Kinder bei denen häufiger eine Frühgeburt vorlag und bei denen es zu geburtlichen ($r_{s(bis)}=.16$, $p=.073$) und/oder nachgeburtlichen Komplikationen ($r_{s(bis)}=.21$, $p=.021$) kam.

Intrakorrelationen der variablen Risikofaktoren zu t_1 und zu t_2

Innerhalb der variablen Risikofaktoren zu t_1 zeigen sich negativ signifikante Korrelationen zwischen der Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und der Fernsehzeit pro Tag ($r_s=-.20$, $p=.029$). Je abwechslungsreicher die Freizeit der Kinder ist, desto mehr Zeit verbringen sie vor dem Fernseher. Die Fernsehzeit pro Tag hängt positiv signifikant mit der Zeit zusammen, die die Kinder vor dem Computer verbringen ($r_s=.33$, $p=.000$). Zwischen den anderen Risikofaktoren zu t_1 bestehen keine Intrakorrelationen. Zu t_2 bleibt lediglich die negative Korrelation zwischen der Anzahl der Freizeitaktivitäten und dem Fernsehkonsum der Kinder bestehen, wenn auch nur tendenziell ($r_s=-.17$, $p=.061$). Die höchsten Korrelationen bestehen über die Zeit, hinsichtlich der einzelnen Merkmale ($r_{phi}=.43 - r_s=.53$, jeweiliges $p<.001$). Die Merkmale erweisen sich somit als relativ stabil: Kinder, die zu t_1 vermehrt fernsehen, Computer spielen und eine abwechslungsreiche Freizeit haben, tun dies auch häufiger zu t_2 , im Vergleich zu den Kindern bei denen zu t_1 die Risikofaktoren nicht vorlagen (vgl. Tab. 8.5).

Tabelle 8.4: Intrakorrelationen (r_{phi} , $r_{s(bis)}$, r_s) der potentiellen stabilen Risikofaktoren (N=120)

Stabile Risikofaktoren	$r(p)$										
	1	2	3	4	5*	6*	7	8	9*	10*	11
1.Migration	-	.22* (.016)	.26** (.004)	-.10 (.268)	-.04 (.705)	-.19* (.036)	-.13 (.157)	.10 (.265)	-.06 (.513)	-.02 (.838)	.08 (.392)
2.geringe Bildung	-		.43*** (.000)	-.11 (.241)	.36** (.000)	-.21* (.023)	.01 (.955)	.14 (.142)	.16+ (.091)	-.06 (.531)	.24* (.010)
3.keine Ausbildung	-			-.02 (.868)	.06 (.497)	-.27** (.003)	-.10 (.272)	.08 (.363)	.09 (.327)	-.16+ (.092)	-.03 (.779)
4.pränataler Stress	-			-	-.16+ (.077)	.15 (.105)	.18* (.044)	.08 (.381)	.31** (.001)	.13 (.159)	.10 (.257)
5.Nikotinkonsum*	-				-	.11 (.256)	-.01 (.953)	-.03 (.720)	.09 (.338)	.12 (.190)	.38*** (.000)
6.Alkoholkonsum*	-					-	.10 (.262)	.14 (.127)	.19* (.034)	.05 (.597)	.15+ (.097)
7.Geringes Gestationsalter	-						-	.43*** (.000)	.46*** (.000)	.10 (.278)	.16+ (.084)
8.Frühgeburt	-							-	.44** (.000)	-.01 (.876)	.14 (.137)
9.Geburtskomplikationen*	-								-	.24** (.009)	.16+ (.073)
10.Nachgeburtliche Komplikationen*	-									-	.21* (.021)
11.Flaschenernährung	-										-

Anmerkungen. *Kontinuierliche Variablen zur Korrelation mit den IQ-Werten, bezieht sich bei 5., 9. und 10. auf die Anzahl, bei 6. auf die Häufigkeit. r_{phi} =Phi-Koeffizient, $r_{s(bis)}$ =Biseriale Rangkorrelation, r_s =Spearman Rangkorrelation. + $p<.10$, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$.

Tabelle 8.5: Intrakorrelationen (r_{phi} , $r_{s(bis)}$, r_s) der potentiellen variablen Risikofaktoren zu t_1 und t_2 ($N=120$)

Variable Risikofaktoren	r (p)				r (p)			
	1*	2*	3*	4	5*	6*	7*	8
1.Anzahl der Freizeitaktivitäten t_1^*	-	-.20* (.029)	-.10 (.303)	-.08 (.390)	.45*** (.000)	-.25** (.007)	.01 (.898)	.05 (.612)
2.Fernsehzeit pro Tag t_1^*		-	.33*** (.000)	.13 (.147)	-.23** (.011)	.53*** (.000)	.15+ (.094)	.13 (.151)
3.Computerzeit pro Tag t_1^*			-	-.04 (.701)	-.12 (.195)	.23* (.010)	.50*** (.000)	.11 (.233)
4.Kritische Lebensereignisse t_1				-	-.04 (.686)	.07 (.477)	-.12 (.181)	.43*** (.000)
5.Anzahl der Freizeitaktivitäten t_2^*					-	-.17+ (.061)	.00 (.998)	-.12 (.185)
6.Fernsehzeit pro Tag t_2^*						-	.12 (.185)	.11 (.218)
7.Computerzeit pro Tag t_2^*							-	-.04 (.645)
8.Kritische Lebensereignisse t_2								-

Anmerkungen. *Kontinuierliche Variablen zur Korrelation, bezieht sich bei 1., 4., 5. + 8. auf die Anzahl, bei 2., 3., 6. + 7. auf die Dauer. r_{phi} =Phi-Koeffizient, $r_{s(bis)}$ =Biseriale Rangkorrelation, r_s =Spearman Rangkorrelation. + $p<.10$, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

8.2.1 Stabile Risikofaktoren und mittlere IQ-Werte zu t_1

Zur Berechnung der Mittelwertunterschiede wurden die als kontinuierliche Variablen vorliegenden potentiellen Risikofaktoren dichotomisiert. Hierzu wurden die in Kapitel 7.4.1 beschriebenen cut-offs verwendet. Da die Hypothesentestung einseitig vorgenommen wird, werden die p -Werte der folgenden Berechnungen halbiert. Die größten IQ-Wertdifferenzen (13-15 IQ-Punkte) zeigen sich hinsichtlich des Vorliegens der Variablen des sozioökonomischen Status: einer geringen Bildung [$t_{(118)}=4.28$, $p_{(einseitig)}=.000$, $^ap=.005$] und einer fehlenden Berufsausbildung der Eltern [$t_{(118)}=4.14$, $p_{(einseitig)}=.000$, $^ap=.006$]. Ebenso führt ein Migrationshintergrund in der Elterngeneration zu einem signifikant niedrigeren IQ [$t_{(118)}=3.13$, $p_{(einseitig)}=.001$, $^ap=.006$] sowie die Flaschenernährung des Kindes [$t_{(118)}=2.83$, $p_{(einseitig)}=.003$, $^ap=.007$]. Auch pränataler Nikotinkonsum ebenso wie ein geringes Geburtsgewicht beziehungsweise ein frühes Gestationsalter führen zu Differenzen in den IQ-Werten (4 bzw. 3.5 IQ-Punkte). Diese sind jedoch nicht signifikant. Pränataler Alkoholkonsum und nachgeburtliche Komplikationen führen bei Vorliegen sogar zu höheren IQ-Werten; Alkoholkonsum mit acht IQ-Punkten, nachgeburtliche Komplikationen führen zu einer Differenz von fünf IQ-Punkten (Tab. 8.6).

8.2.2 Variable Risikofaktoren und mittlere IQ-Werte zu t_1 und t_2

Für folgende Mittelwertvergleiche wurden ebenso wie bei den stabilen Risikofaktoren die in Kapitel 7.4.1 beschriebenen cut-offs verwendet. Es wird deutlich, dass sämtliche Merkmale zu wenigstens einem Messzeitpunkt zu signifikanten (oder zumindest tendenziell signifikanten) Differenzen führen. So führt eine abwechslungsarme Freizeit (zu t_1 <drei regelmäßige Aktivitäten, zu t_2 <zwei regelmäßige Aktivitäten) zu IQ-Wertdifferenzen von acht beziehungsweise neun IQ-Punkten [t_1 : $t_{(118)}=3.68$, $p=.000$, $^ap=.010$; t_2 : $t_{(118)}=3.50$, $p=.001$, $^ap=.020$]. Das Erleben kritischer Ereignisse führt nur zu t_1 zu bedeutsamen Mittelwertunterschieden (Differenz=4.1, $t_{(118)}=1.92$, $p=.050$, $^ap=.025$), zu t_2 ist dies nicht mehr der Fall (Differenz=3.1). Hoher Medienkonsum (>1h täglich) scheint mit dem Alter der Kinder hingegen an Bedeutung zu gewinnen. Während ein hoher Fernsehkonsum im Kindergarten noch zu Mittelwertunterschieden von knapp sechs IQ-Punkten führt [$t_{(118)}=2.46$, $p=.015$, $^ap=.020$], sind es in der Schule über zehn IQ-Punkte [$t_{(118)}=4.16$, $p=.000$, $^ap=.010$]. Hinsichtlich eines hohen Computerkonsums (>30min täglich) ist zu t_2 eine IQ-Differenz zu vermerken, die über doppelt so hoch ist, wie zu t_1 (Differenz zu $t_1=4.0$; Differenz zu

$t_2=9.7$), zu t_2 führt ein hoher Computerkonsum zu signifikanten IQ-Differenzen [$t_{(118)}=2.76$, $p=.007$, $^a p=.025$] (Tab. 8.7 & 8.8).

Tabelle 8.6: IQ-Mittelwertvergleiche (t -Tests) zu t_1 für das Vorliegen stabiler Risiken

Potentielle Risiken		n	M	(SD)	IQ t_1			
					dif	$t_{(118)}$	$p_{\text{einseitig}}$	$^a p$
Migrationshintergrund	nein	97	102.1	(12.6)	9.1	3.13**	.001	.006
	ja	23	93.0	(11.9)				
Geringe Bildung	nein	91	103.5	(10.2)	13.2	4.28***	.000	.005
	ja	29	90.3	(15.6)				
keine Ausbildung	nein	105	102.1	(11.5)	13.9	4.14***	.000	.006
	ja	15	88.2	(15.9)				
pränataler Stress	nein	94	100.6	(12.6)	1.4	.49	.314	.025
	ja	26	99.2	(14.3)				
Nikotinkonsum pränatal	nein	102	100.9	(11.8)	4.0	.91	.188	.017
	ja	18	96.9	(18.3)				
Alkoholkonsum pränatal	nein	110	99.7	(12.8)	-7.8	-1.85	.033	.008
	ja	10	107.5	(12.1)				
Geburtskomplikationen	nein	65	100.0	(11.8)	-0.7	-.28	.390	.050
	ja	55	100.7	(14.2)				
Geringes Geburtsgewicht/ frühes Gestationsalter	nein	107	100.7	(12.6)	3.5	.94	.176	.013
	ja	13	97.2	(15.3)				
Nachgeburtliche Komplikationen	nein	97	99.2	(12.8)	-5.0	-1.66	.050	.010
	ja	23	104.2	(12.7)				
Flaschenernährung	nein	101	101.7	(11.8)	8.9	2.83**	.003	.007
	Ja	19	92.8	(16.0)				

Anmerkungen. Die kontinuierlichen Variablen der Korrelationsberechnungen sind dichotomisiert; dif=Differenz der mittleren IQ-Werte.

** $p_{(\text{einseitig})}<.01$, *** $p_{(\text{einseitig})}<.001$; $^a p$ =jeweiliges α -adjustiertes Signifikanzniveau nach Holm

Tabelle 8.7: IQ-Mittelwertvergleiche (*t*-Tests) zu t_1 für das Vorliegen variabler Risiken

Potentielle Risiken		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>(SD)</i>	IQ t_1			
					dif	$t_{(118)}$	$p_{\text{einseitig}}$	$^a p$
Abwechslungsarme Freizeit (cut-offs: $t_1 < 3$)	nein	54	104.9	(11.3)	8.3	3.68***	.000	.010
	Ja	66	96.6	(13.0)				
Hoher Fernsehkonsum (cut-off: >1h täglich)	nein	78	102.4	(11.1)	5.9	2.46*	.015	.020
	Ja	42	96.5	(15.2)				
Hoher Computerkonsum (cut-off: >30min täglich)	nein	105	100.8	(13.1)	4.0	1.13	.260	.050
	Ja	15	96.8	(11.5)				
Kritische Lebensereignisse (cut-off: ≥ 1)	nein	79	101.9	(11.9)	4.7	1.92+	.050	.025
	Ja	41	97.2	(14.4)				

Anmerkungen. Die kontinuierlichen Variablen der Korrelationsberechnungen sind dichotomisiert; dif=Differenz der mittleren IQ-Werte.

** $p < .01$, *** $p < .001$; $^a p$ =jeweiliges α -adjustiertes Signifikanzniveau nach Holm

Tabelle 8.8: IQ-Mittelwertvergleiche (*t*-Tests) zu t_2 für das Vorliegen variabler Risiken

Potentielle Risiken		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>(SD)</i>	IQ t_2			
					dif	$t_{(118)}$	<i>p</i>	$^a p$
Abwechslungsarme Freizeit (cut-offs: $t_2 < 2$)	nein	90	107.6	(13.0)	9.2	3.50**	.001	.020
	Ja	30	98.4	(10.7)				
Hoher Fernsehkonsum (cut-off: >1h täglich)	nein	86	108.2	(12.5)	10.3	4.16***	.000	.010
	Ja	34	97.9	(11.5)				
Hoher Computerkonsum (cut-off: >30min täglich)	nein	105	106.5	(12.4)	9.7	2.76**	.007	.025
	Ja	15	96.8	(15.2)				
Kritische Lebensereignisse (cut-off: ≥ 1)	nein	84	106.2	(13.1)	3.1	1.18	.241	.050
	Ja	36	103.1	(13.0)				

Anmerkungen. Die kontinuierlichen Variablen der Korrelationsberechnungen sind dichotomisiert; dif=Differenz der mittleren IQ-Werte.

** $p < .01$, *** $p < .001$; $^a p$ =jeweiliges α -adjustiertes Signifikanzniveau nach Holm

Zusammenfassend können somit folgende Risikofaktoren identifiziert werden, die den IQ der Kinder dieser Studie negativ beeinflussen.

Stabile Risikofaktoren

Ein Migrationshintergrund in der Elterngeneration, eine geringe Schulbildung der Eltern, eine fehlende Berufsausbildung der Eltern und Flaschenernährung führen als frühe, stabile Risikofaktoren zu Mittelwertunterschieden im IQ zu t_1 .

Variable Risikofaktoren t_1

Im Kindergarten erweisen sich die Merkmale geringes Freizeitverhalten (<3 regelmäßige Aktivitäten), hoher Fernsehkonsum (>1h täglich) und das Erleben von mindestens einem kritischen Lebensereignis als bedeutsam.

Variable Risikofaktoren t_2

In der Schule werden die Merkmale geringes Freizeitverhalten (<2 regelmäßige Aktivitäten) und hoher Fernsehkonsum wieder als Risikofaktoren angenommen. Außerdem führt ein hoher Computerkonsum (> 30min täglich) zu signifikanten Mittelwertunterschieden.

Die in Kapitel 6.2.1 formulierten Forschungshypothesen (H_{1-2-1} - H_{1-2-3}) können folglich nur teilweise angenommen werden, von den in die Studie aufgenommenen potentiellen Risikofaktoren erweisen sich nur zehn als tatsächliche Risikofaktoren der Höhe der Intelligenz im letzten Kindergartenjahr beziehungsweise in der 1.Klasse.

8.2.3 Intrakorrelationen stabiler und variabler Risikofaktoren zu t_1

Ausgehend von der Hypothese, dass in den wenigsten Fällen Risikofaktoren alleinig auftreten, werden im Folgenden Zusammenhänge der identifizierten stabilen und variablen Risikofaktoren zu t_1 dargestellt. Die Korrelationen der Risikofaktoren werden mit dem *phi*-Koeffizienten bestimmt. Aufgrund der multiplen Testungen werden spaltenweise α -Adjustierungen vorgenommen.

Bei den Kindern mit Migrationshintergrund liegen zu t_1 signifikant häufiger eine abwechslungsarme Freizeit ($r_{phi}=.19$, $p=.043$, $ap=.050$), ein hoher Fernsehkonsum ($r_{phi}=.35$, $p=000$, $ap=.017$) und kritische Lebensereignisse ($r_{phi}=.23$, $p=012$, $ap=.025$) vor, als bei den Kindern ohne Migrationshintergrund. Bei den Kindern, deren Eltern eine geringe Bildung aufweisen, treten die Risiken abwechslungsarme Freizeit ($r_{phi}=.24$,

$p=.010$, ${}_a p=.025$), hoher Fernsehkonsum ($r_{phi}=.28$, $p=.002$, ${}_a p=.017$) und tendenziell das Erleben eines kritischen Lebensereignisses ($r_{phi}=.17$, $p=.006$, ${}_a p=.050$) ebenfalls häufiger auf als bei den Kindern, deren Eltern keine geringe Bildung aufweisen. Hinsichtlich des Merkmals „keine Berufsausbildung der Eltern“ ergeben sich ebenfalls niedrige bis moderate Korrelationen mit einer abwechslungsarmen Freizeit ($r_{phi}=.29$, $p=.001$, ${}_a p=.017$) und dem Erleben von kritischen Lebensereignissen ($r_{phi}=.21$, $p=.024$, ${}_a p=.025$). Die schwächsten Zusammenhänge zeigen sich zwischen der Ernährungsweise des Kindes und den variablen Risikofaktoren. Die einzige signifikante Korrelation der Flaschenernährung ist hinsichtlich eines hohen Fernsehkonsums zu t_1 festzustellen ($r_{phi}=.26$, $p=.005$, ${}_a p=.017$) (Tab. 8.9).

Tabelle 8.9: Zusammenhänge (r_{phi}) von stabilen und variablen Risikofaktoren zu t_1

Variable Risikofaktoren t_1	Stabile Risikofaktoren			
	Migrationshintergrund	Geringe Bildung	Keine Berufsausbildung	Flaschenernährung
	r_{phi} (p) (${}_a p$)			
Abwechslungsarme Freizeit t_1	.19* (.043) (.050)	.24* (.010) (.025)	.29** (.001) (.017)	.03 (.782) (.050)
Hoher Fernsehkonsum t_1	.35*** (.000) (.017)	.28*** (.002) (.017)	.15 (.112) (.050)	.26* (.005) (.017)
Kritische Lebensereignisse t_1	.23* (.012) (.025)	.17+ (.066) (.050)	.21* (.024) (.025)	.12 (.186) (.025)

+ $p<.10$, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$; ${}_a p$ =jeweiliges α -adjustiertes Signifikanzniveau nach Holm

In Bezug auf die in Kapitel 6.2.2 aufgestellten Hypothesen ist folgendes festzustellen. Nicht alle stabilen Risikofaktoren zeigen signifikante Zusammenhänge mit den variablen Risikofaktoren, so dass die Forschungshypothese H_{1-3-1} eingeschränkt angenommen wird. Eine Aufsummierung der Risikofaktoren für die folgende Analyse scheint aufgrund der dargestellten Zusammenhänge von stabilen und variablen Risikofaktoren sinnvoll.

8.3 Anzahl der Risiken und Höhe des IQ zu t_1

Zur Bildung eines allgemeinen Risikoindex zu t_1 werden die Merkmale herangezogen, bei denen bivariat Zusammenhänge mit dem Intelligenzniveau der Kinder festgestellt werden konnten. Alle anderen erhobenen potentiellen Risikofaktoren stellten sich als nicht relevant für die vorliegende Studie heraus und werden in die weiteren Analysen nicht einbezogen. Bei Vorliegen der potentiellen Risikofaktoren bei jedem Kind wurden die Merkmale mit „1“ kodiert, bei Nicht-Vorliegen mit „0“. Die Bildung des allgemeinen Risikoindex erfolgte durch Aufsummierung. Im Anschluss an diese wurde bei dem höchsten Wert ein cut-off gesetzt, den noch mindestens $n=10$ Kinder erreichten. Die höher liegenden Anzahlen an Risiken wurden ebenfalls dieser Gruppe zugeordnet. So konnten Gruppengrößen von mindestens zehn Kindern pro Gruppe für die jeweilige Anzahl an Risiken erreicht werden.

Folgende Variablen bilden den allgemeinen Risikoindex zu t_1 :

- Migrationshintergrund des Kindes in der Elterngeneration,
- geringe Bildung der Eltern,
- fehlende Berufsausbildung der Eltern,
- Flaschenernährung,
- abwechslungsarme Freizeit zu t_1 ,
- hoher Fernsehkonsum zu t_1 ,
- Erleben von kritischen Lebensereignissen im Jahr vor dem ersten Messzeitpunkt.

Um den Einfluss der Anzahl der Risikofaktoren auf die Höhe des Intelligenzniveaus im Kindergarten zu untersuchen, wird eine einfaktorielle Varianzanalyse gerechnet. Bei Ablehnung der H_0 , also einem signifikanten Ergebnis, werden in paarweisen Vergleichen die IQ-Wertunterschiede nach Anzahl der Risikofaktoren betrachtet. Post-hoc wird der konservativste der a posteriori Tests nach Scheffé durchgeführt, um homogene Untergruppen nach Anzahl der Risikofaktoren herauszustellen. Zur explorativen Prüfung der Frage, ob die IQ-Wertunterschiede zwischen den Stufen des Risikoindex einem linearen Trend entsprechen oder einem quadratischen, wird eine Kontrastprüfung vorgenommen.

Wie Tabelle 8.10 zu entnehmen, ist der Einfluss der Anzahl der Risiken auf die Höhe des IQ zu t_1 hoch signifikant [$F_{(5)}=9.42$, $p=.000$]. Während die Kinder ohne

Risikofaktoren einen mittleren IQ von 105.81 ($SD=9.62$) erreichen, liegt der IQ bei den Kindern mit der höchsten Anzahl an Risikofaktoren (≥ 5 Risiken) nur noch knapp durchschnittlich, bei 88.29 ($SD=13.98$); die Differenz zwischen den Gruppen ist mit über 17 IQ-Punkten als hoch signifikant ($p<.001$) einzustufen und beträgt über einer Standardabweichung. In den Mehrfachvergleichen zeigen sich signifikante Differenzen (jeweiliges $p<.01$) zwischen den Gruppen der Kinder mit keinem, einem oder zwei Risikofaktoren mit den Gruppen von Kindern mit vier oder fünf Risikofaktoren. Die Differenzen betragen zwischen 15.94 (2 Risiken vs. 4 Risiken) und 17.52 IQ-Punkten (0 Risiken vs. 5 Risiken). Die Differenzen zwischen den anderen Gruppen sind jeweils nicht signifikant (Tab. 8.10). Der Post-Hoc-Test nach Scheffé bringt dementsprechend zwei homogene Untergruppen in der Anzahl der Risikofaktoren hervor, die sich signifikant auf dem Niveau von $\alpha=.05$ unterscheiden (vgl. Tab. 8.11). Als homogen hinsichtlich des IQ erweisen sich die Gruppen von Kindern mit keinem, einem oder zwei Risikofaktoren sowie die Kinder mit vier und fünf Risiken. Die Gruppe der Kinder mit drei Risikofaktoren ist nicht eindeutig zuzuordnen.

Tabelle 8.10: Anzahl der Risiken zu t_1 und IQ-Mittelwertvergleiche (einfaktorielle Varianzanalyse)

Anzahl aller Risiken zu t_1	n	M	SD	dif	IQ t_1				
					df	$F_{(5)}$	P	Eta^2	$korr R^2$
0	26	105.81	9.62						
1	30	104.57	8.82	1.24					
2	23	104.87	11.38	-0.30					
3	13	96.77	12.27	8.10					
4	14	88.93	13.28	7.84					
≥ 5	14	88.29	13.98	0.63					
Gesamt	120	100.33	12.92	17.52***	5	9.42***	.000	.29	.26

Anmerkungen. dif=Differenz der IQ-Werte zwischen den Anzahlen der Risiken;
Gesamt=Differenz der IQ-Werte der Kinder mit 0 und ≥ 5 Risikofaktoren.

*** $p<.001$

Tabelle 8.11: Homogene Untergruppen im IQ nach Anzahl der Risiken zu t_1 (Scheffé-Prozedur)

Anzahl aller Risiken zu t_1	n	IQ t_1	
		1	2
5	14	88.29	
4	14	88.93	
3	13	96.77	96.77
2	30		104.57
1	23		104.87
0	26		105.81
Signifikanz		.395	.320

 $\alpha=.05$

Abbildung 8.3 verdeutlicht, dass die Kinder mit keinem, einem oder zwei Risikofaktoren einen fast identischen IQ zu t_1 erreichen, der über dem Normmittel von $M=100$ liegt. Es handelt sich hiermit im Mittel um die Kinder der Stichprobe, bei denen keinerlei Beeinträchtigungen hinsichtlich der Intelligenz festzustellen sind. Es liegen circa acht IQ-Punkte zwischen diesen Kindern und den 13 Kindern der nächsten Risikogruppe, mit drei Risikofaktoren. Es zeigt sich ein deutlicher Abfall in der dargestellten Verteilung, die Kinder dieser Gruppe erreichen einen mittleren IQ, der unter dem Normmittel liegt. Einen weiteren „Knick“ zeigt die Verteilung bei den Kindern mit vier oder mehr Risikofaktoren, die IQ-Werte liegen im Mittel bei $M=88$ und sind als nur noch knapp durchschnittlich einzustufen.

Die lineare Kontrastprüfung zeigt mit $F_{(1,114)}=43.29$ ($p<.001$) eindeutig einen signifikanten Trend. Die Abweichung vom linearen Trend erweist sich als nicht signifikant [$F_{(4)}=1.63$, $p= .172$].

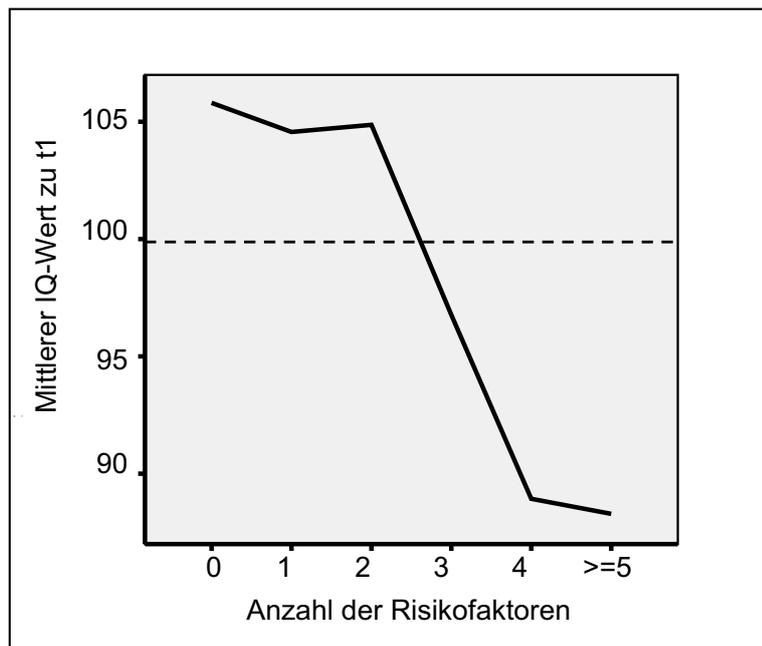


Abbildung 8.3: Anzahl aller Risiken und Höhe des IQ zu t_1
Anmerkungen. Gestrichelte Linie=Mittelwert von 100.

Die in Kapitel 6.2.3 formulierte Forschungshypothese H_{1-4-1} kann angenommen werden. Genauer bilden die Kinder mit vier und mehr Risikofaktoren eine Risikogruppe, die sich hinsichtlich des mittleren IQ signifikant von den anderen Gruppen unterscheidet. Weiterhin kann festgestellt werden, dass bei Zunahme der Anzahl der Risikofaktoren, der IQ linear abnimmt.

8.4 Veränderungen der Risikenzahl und Stabilität des IQ

In Folgenden wird zunächst explorativ die Stabilität beziehungsweise die potentielle Variabilität der spezifischen variablen Risikofaktoren von t_1 zu t_2 mit dem Kappa-Koeffizienten κ von Cohen für die Übereinstimmung kategorialer Daten (vgl. Bortz & Lienert, 2003) untersucht. Bei gegebener Veränderung der spezifischen Risiken werden anhand der Anzahlen der variablen Risikofaktoren zu t_1 und zu t_2 Gruppen gebildet, die der Stabilität der Risikofaktoren, der Zunahme der Risikofaktoren und ihrer Abnahme von t_1 zu t_2 entsprechen. Mithilfe des Vorzeichenrangtest von Wilcoxon für abhängige Stichproben wird innerhalb der drei Gruppen überprüft, ob es zu signifikanten Rangplatzveränderungen in den IQ-Rangverteilungen von t_1 zu t_2 kommt. An dieser

Stelle kann auf α -Adjustierungen verzichtet werden, da sich die jeweiligen Signifikanztests auf unterschiedliche Teilpopulationen der Stichprobe beziehen.

8.4.1 Stabilität der variablen Risikofaktoren

Aus Tabelle 8.12 wird ersichtlich, dass bei jedem der vier aufgelisteten Risikofaktoren der spezifische Faktor in den meisten Fällen zu beiden Messzeitpunkten vorliegt oder aber zu beiden Zeitpunkten nicht vorliegt. Dies zwischen 60.0% (Risikofaktor abwechslungsarme Freizeit) und 88.3% (Kritische Lebensereignisse). Mit Ausnahme des Risikofaktors „Hoher Computerkonsum“ kommen die Risikofaktoren zu t_2 jeweils seltener vor als zu t_1 , beim Computerkonsum ist dies ausgeglichen. Bei jedem der vier Risikofaktoren kommt es zu Veränderungen. Am deutlichsten betroffen ist hierbei die „abwechslungsarme Freizeit“; 40.0% der Kinder ($n=48$) weisen zu t_1 oder aber zu t_2 den Risikofaktor auf, nach Cohen's Kappa stimmen die beiden Messzeitpunkte hinsichtlich dieses Merkmals nur wenig überein ($\kappa=.24$). Moderate Übereinstimmungen ($\kappa=.41 - \kappa=.47$) von t_1 zu t_2 zeigen sich hinsichtlich der anderen drei Merkmale. 25% der Kinder ($n=30$) weisen nur zu einem Messzeitpunkt einen hohen Fernsehkonsum auf sowie 11.7% einen hohen Computerkonsum ($n=14$). 25.8% der Kinder ($n=31$) haben nur zu einem Messzeitpunkt ein kritisches Ereignis erlebt.

Tabelle 8.12: Vorkommen und Stabilität (Cohen's Kappa) der variablen Risikofaktoren zu t_1 und t_2

Risikofaktor	Stabilität $t_1 - t_2$						N	K
	$t_1=t_2$		$t_1<t_2$		$t_1>t_2$			
	n	%	n	%	n	%		
Abwechslungsarme Freizeit	72	60.0	6	5.0	42	35.0	120	.24
Hoher Fernsehkonsum	90	75.0	11	9.2	19	15.8	120	.43
Hoher Computerkonsum	106	88.3	7	5.8	7	5.8	120	.47
Kritische Lebensereignisse	89	74.2	13	10.8	18	15.0	120	.41

Anmerkungen. $t_1=t_2$ =Der Risikofaktor ist zu t_1+t_2 gegeben bzw. nicht gegeben; $t_1<t_2$ =der Risikofaktor liegt nur zu t_2 vor; $t_1>t_2$ =der Risikofaktor liegt nur zu t_1 vor. κ =Cohen's Kappa.

Es sind somit Veränderungen im Vorkommen der variablen Risikofaktoren von t_1 zu t_2 zu verzeichnen.

8.4.2 Stabilität der Risikofaktoren und IQ-Werte

Um zu untersuchen, ob sich Veränderungen in der Anzahl der Risikofaktoren auf die Stabilität des IQ auswirken, werden die schon für den allgemeinen Risikoindex verwendeten variablen Risiken zu t_1 (abwechslungsarme Freizeit, hoher Fernsehkonsum, Erleben von kritischen Lebensereignissen) sowie die zu t_2 bedeutsamen variablen Risikofaktoren (abwechslungsarme Freizeit zu t_2 , hoher Fernsehkonsum zu t_2 , hoher Computerkonsum zu t_2) genutzt. Die Risiken werden zum jeweiligen Messzeitpunkt aufsummiert, so dass jeweils zwischen null und drei Risiken vorliegen. Es ergibt sich die in Tabelle 8.13 dargestellte Häufigkeitsverteilung.

Aus der Häufigkeitstabelle wird ersichtlich, dass zu t_2 doppelt so viele Kinder wie zu t_1 keine Risikofaktoren aufweisen ($n=32$ vs. $n=65$). Annähernd die gleiche Anzahl an Kindern zeigt einen Risikofaktor ($n=39$ vs. $n=35$), zwei und drei Risiken sind zu t_2 relativ weniger vorhanden ($n=37$, $n=12$ vs. $n=16$, $n=4$).

Tabelle 8.13: Anzahl der variablen Risiken zu t_1 und t_2

Anzahl der Risiken	Variable Risiken t_1		Variable Risiken t_2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
0	32	26.7	65	54.2
1	39	32.5	35	29.2
2	37	30.8	16	13.3
3	12	10.0	4	3.3
Gesamt	120	100.0	120	100.0

Im vorherigen Kapitel - Tabelle 8.12 - ist auf spezifischer Ebene dargestellt, dass es zu Veränderungen in der Anzahl der variablen Risikofaktoren von t_1 zu t_2 kommt. Es gilt nun zu überprüfen, ob sich diese Veränderungen in der Stabilität des IQ niederschlagen. Zunächst werden die Kinder anhand der Veränderung in der Anzahl der variablen Risiken von t_1 zu t_2 in drei Gruppen klassifiziert, unabhängig ihrer tatsächlichen Anzahl an Risiken.

1. Kinder, die zu t_1 und t_2 die gleiche Anzahl variabler Risiken aufweisen.
2. Kinder, die zu t_1 weniger variable Risiken als zu t_2 aufweisen.
3. Kinder, die zu t_1 mehr variable Risiken als zu t_2 aufweisen.

Wie in Kapitel 8.1 werden auch hier die Rangordnungen der IQ-Verteilungen der beiden Messzeitpunkte als abhängige Variablen genutzt. Es ist wichtig zu bemerken, dass ein niedriger Rangplatz für einen hohen IQ steht und eine Rangplatzabnahme von t_1 zu t_2 für eine Zunahme im IQ. Es wird für jede Gruppe der Kinder der Vorzeichenrangtest von Wilcoxon für abhängige Stichproben durchgeführt.

Zunächst zeigen die deskriptiven Statistiken des Wilcoxon-Tests, dass es in nur $n=12$ Fällen zu einer Zunahme der Risikofaktoren von t_1 zu t_2 kommt, während eine stabile Anzahl an Risikofaktoren sowie die Abnahme relativ häufiger zu beobachten sind ($n=48$ bzw. $n=60$). Weiterhin ist deskriptiv eine Zunahme des mittleren Rangplatzes von t_1 zu t_2 (also ein Verlust im IQ) zu beobachten, wenn die Anzahl der Risiken gleich hoch bleibt (4 Rangplätze) oder aber ansteigt (hier kommt es zu einer größeren Zunahme von 11 Rangplätzen). Treten zu t_2 weniger Risikofaktoren als zu t_1 auf, zeigt sich hingegen zu t_2 ein geringerer mittlerer Rangplatz als zu t_1 und damit ein höherer IQ (vgl. Tab. 8.14).

Tabelle 8.14: Deskriptive Statistiken für den Vorzeichenrangtest nach Wilcoxon ($N=120$)

Stabilität variabler Risiken		n	Ränge			
			M	SD	Min	Max
$t_1=t_2$	t_1	48	57.98	33.72	2.5	119.5
	t_2		61.30	31.81	7.5	117.5
$t_1<t_2$	t_1	12	72.86	27.88	25.5	114.0
	t_2		83.79	29.56	16.0	119.0
$t_1>t_2$	t_1	60	60.04	36.74	1.0	119.5
	t_2		55.20	36.45	1.0	120.0

Anmerkungen. $t_1=t_2$ =Anzahl der Risiken verändert sich nicht von t_1 zu t_2 ; $t_1<t_2$ =zu t_1 liegen weniger Risiken als zu t_2 vor; $t_1>t_2$ = zu t_1 liegen mehr Risiken als zu t_2 vor.

Die Statistiken des Wilcoxon-Tests verdeutlichen, dass in den ersten beiden Gruppen ($t_1=t_2$ bzw. $t_1<t_2$) in der jeweils gleichen Anzahl von Fällen positive Ränge (also positive Rangplatzänderungen von t_1 zu t_2) und negative Ränge (negative Rangplatzänderungen) auftreten. Der Wilcoxon-Test zeigt entsprechend keine signifikanten Unterschiede der Mediane der Rangordnungsverteilungen. Einzig in der Gruppe mit Abnahme der Risikofaktoren zeigt sich mit $Z=-2.14$, $p=.032$ ein signifikantes

Ergebnis. In dieser Gruppe zeigen sich doppelt so häufig negative wie positive Ränge ($n=40$ vs. $n=20$) (Tab. 8.15).

Tabelle 8.15: Ergebnisse des Vorzeichenrangtest nach Wilcoxon ($N=120$)

Stabilität variabler Risiken		n	Mittlerer Rang	Rang- summe	Z	p
$t_1=t_2$	neg. Ränge	23 ^a	22.04	507.00	-.60	.546
	pos. Ränge	24 ^b	25.88	621.00		
	Bindungen	1 ^c				
$t_1<t_2$	neg. Ränge	6 ^a	4.17	25.00	-1.10	.272
	pos. Ränge	6 ^b	8.83	53.00		
	Bindungen	0 ^c				
$t_1>t_2$	neg. Ränge	40 ^a	30.15	1206.00	-2.14*	.032
	Pos. Ränge	20 ^b	31.20	624.00		
	Bindungen	0 ^c				

Anmerkungen. $t_1=t_2$ =Anzahl der Risiken verändert sich nicht von t_1 zu t_2 ; $t_1<t_2$ =zu t_1 liegen weniger Risiken als zu t_2 vor; $t_1>t_2$ = zu t_1 liegen mehr Risiken als zu t_2 vor.

a. Rangplatz $IQ_{t_2}<$ Rangplatz IQ_{t_1}

b. Rangplatz $IQ_{t_2}>$ Rangplatz IQ_{t_1}

c. Rangplatz $IQ_{t_2}=$ Rangplatz IQ_{t_1}

* $p<.05$

Bezugnehmend auf die in Kapitel 6.2.4 formulierten Hypothesen ist für die Gruppe der Kinder mit gleichbleibender Anzahl an Risikofaktoren von t_1 zu t_2 die H_0 anzunehmen; die Rangordnungen der IQ-Verteilungen von t_1 und t_2 unterscheiden sich hinsichtlich ihrer zentralen Tendenzen nicht signifikant. Die H_0 ist ebenfalls für die Gruppe der Kinder zu bestätigen, bei denen die Anzahl an Risiken von t_1 zu t_2 zunimmt. Einschränkend muss darauf hingewiesen werden, dass dies in nur $n=12$ Fällen zutrifft. Die Alternativhypothese $H_{1-5-1-3}$ wird für die dritte Gruppe angenommen. Bei Abnahme der Risikofaktoren von t_1 zu t_2 , erreichen die Kinder zu t_2 einen niedrigeren Rangplatz (=höherer IQ) in der IQ-Wertverteilung als zu t_1 .

8.5 IQ, Risikoanzahl und die Bewältigung der schulischen Entwicklungsaufgaben

Um den Zusammenhang des IQ zu t_2 mit den Entwicklungsaufgaben der Grundschule zu überprüfen, werden zunächst bivariate Korrelationen zwischen IQ-Wert und Schulleistungen beziehungsweise sozialen Entwicklungsaufgaben berechnet. Zur Hypothesenprüfung werden α -Adjustierungen nach Holm vorgenommen; die Testungen erfolgen einseitig in Bezug auf die Schulleistungen beziehungsweise zweiseitig hinsichtlich der sozialen Entwicklungsaufgaben. Im nächsten Schritt werden explorativ korrelative Zusammenhänge der Anzahl stabiler und variabler Risiken mit den Entwicklungsaufgaben dargestellt. Hierzu werden die stabilen Risiken und die variablen Risiken zu t_1 und t_2 getrennt aufsummiert. Anschließend werden die Kinder, die nach Einschätzung der Lehrer nicht mit den Entwicklungsaufgaben der Grundschule zurecht kommen, in Bezug auf die Anzahl der stabilen und variablen Risikofaktoren mit den unauffälligen Kindern verglichen (explorative Analyse). Hierzu werden die Gruppen mit auffälligen Kindern zunächst hinsichtlich Alter, IQ zu t_2 und Geschlecht mit den unauffälligen Kindern gematcht. Anschließend werden Medianvergleiche der unabhängigen Gruppen nach Mann-Whitney (*U*-Test) durchgeführt. In Folge der Feststellung signifikanter Unterschiede in der Anzahl der Risiken werden in Bezug auf die spezifischen Risiken die Differenzen zwischen auffälliger und Vergleichsgruppe spezifiziert.

Häufigkeiten der Lehrereinschätzungen

In den Tabellen 8.16 und 8.17 ist dargestellt, wie die Kinder der Stichprobe (hier $n=119$) nach Einschätzung des jeweiligen Lehrers mit den Entwicklungsaufgaben der Schule zurecht kommen. Hinsichtlich der schulischen Leistung in der 1.Klasse zeigt sich, dass jeweils über die Hälfte der Schüler nach Lehrereinschätzung „sehr gute“ bis „gute“ Leistungen in den schulischen Aufgaben erbringt, im „Rechnen“ sind es sogar 70% der Schüler. „Schwache“ Ergebnisse sind mit zwischen 7.6% bis 14.3% relativ seltener, kaum ein Schüler wird vom Lehrer als „sehr schwach“ eingeschätzt. Noch klarer ist das Ergebnis der Lehrereinschätzungen zu den sozialen Entwicklungsaufgaben der Kinder. Zwischen 78.2% und 94.0% der Schüler kommen sehr gut mit den anderen Kindern der Klasse und den Lehrern aus und fühlen sich in der Klasse aus Lehrersicht wohl. Es zeigt jedoch auch, dass einige Kinder nur teilweise mit den Mitschülern ($n=23$) oder den

Lehrern auskommen ($n=19$) und sich nicht immer in der Klasse wohlfühlen ($n=19$). Außerdem sind $n=3$ Kinder zu vermerken, die gar nicht mit den anderen Kindern auskommen.

Tabelle 8.16: Häufigkeiten der Lehrereinschätzungen zu den Entwicklungsaufgaben – schulische Leistung ($n=119$)

Lehrer- einschätzung	Schulische Leistung							
	Lesen		Schreiben		Rechnen		Allgemein	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
sehr gut	36	30.3	28	23.5	35	29.4	27	22.7
Gut	38	31.9	41	34.5	49	41.2	46	38.7
Durchschnittlich	28	23.5	33	27.7	20	16.8	37	31.1
Schwach	15	12.6	17	14.3	14	11.8	9	7.6
sehr schwach	2	1.7	-	-	1	0.8	-	-

Tabelle 8.17: Häufigkeiten der Lehrereinschätzungen zu den Entwicklungsaufgaben – soziale Entwicklungsaufgaben ($n=119$)

Lehrer- einschätzung	Soziale Entwicklungsaufgabe					
	Kommt mit den anderen Kindern zurecht		Kommt mit den Lehrern zurecht		Fühlt sich in der Klasse wohl	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
trifft vollkommen zu	93	78.2	100	94.0	100	84.0
trifft teilweise zu	23	19.3	19	16.0	19	16.0
trifft nicht zu	3	2.5	-	-	-	-

Es stellt sich anschließend die Frage, ob die Bewältigung der sich in der 1.Klasse für das Kind ergebenden Entwicklungsaufgaben im Zusammenhang mit der Höhe des kindlichen IQ steht.

Korrelationen Entwicklungsaufgaben und IQ-Werte

Wie Tabelle 8.18 zu entnehmen, korreliert der IQ zu t_2 moderat positiv und hoch signifikant mit allen Leistungsbereichen der Entwicklungsaufgaben. Die Korrelationen liegen zwischen $r_s=.30$ bis $r_s=.37$ (jeweiliges $p_{(einseitig)}<.01$). Im Gegensatz hierzu zeigen die IQ-Werte zu t_2 keinerlei bedeutsamen Zusammenhang mit der Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben der Kinder. Die höchste Korrelation besteht mit dem

Zurechtkommen mit den anderen Kindern, aber auch diese ist mit $r_{pb}=.13$ ($p=.161$) als niedrig und nicht signifikant anzusehen (Tab. 8.18).

Tabelle 8.18: Korrelationen (r_s, r_{pb}) von IQ-Werten zu t_2 und Entwicklungsaufgaben der Schule ($n=119$)

Entwicklungsaufgabe	IQ t_2		
	r_s	$p_{\text{einseitig}}$	$^{\alpha}p$
Lesen	.39***	.001	.050
Schreiben	.45***	.000	.013
Rechnen	.36***	.000	.025
Allgemein	.43***	.000	.017
	r_{pb}	p	$^{\alpha}p$
Eingelebt – Kinder	.13	.161	-
Eingelebt – Lehrer	.07	.442	-
Fühlt sich wohl	.02	.817	-

Anmerkungen. eingelebt-Kinder=kommt mit den anderen Kinder der Klasse zurecht; eingelebt-Lehrer=kommt mit dem Lehrer aus; fühlt sich wohl=Kind fühlt sich in der Klasse wohl.

** $p<.01$; *** $p<.001$; $^{\alpha}p$ =jeweiliges α -adjustiertes Signifikanzniveau nach Holm

Korrelationen Entwicklungsaufgaben und Anzahl der Risikofaktoren

Ebenso wie die IQ-Werte korrelieren auch die Anzahlen der Risikofaktoren mit allen schulischen Leistungen der Entwicklungsaufgaben, wenn auch erwartungsgemäß negativ und relativ geringer als die IQ-Werte. Es zeigen sich Zusammenhänge zwischen $r_s=-.18$ ($p=.052$; variable Risiken t_1 x „Schreiben“) und $r_s=-.25$ ($p=.007$; stabile Risiken x „Schreiben“). Es sind augenscheinlich keine bedeutsamen Unterschiede in der Höhe der Korrelationen bezüglich stabiler und variabler Risikofaktoren ausmachbar. Die sozialen Entwicklungsaufgaben korrelieren ausschließlich mit den stabilen Risikofaktoren: „Kommt mit den anderen Kindern der Klasse zurecht“ und stabile Risiken mit $r_s=-.20$ ($p=.026$) sowie „Kommt mit dem Lehrer zurecht“ und stabile Risiken mit $r_{ps}=-.20$ ($p=.026$). Weder die variablen Risiken zu t_1 noch zu t_2 hängen bivariat bedeutsam mit den sozialen Entwicklungsaufgaben zusammen (Tab. 8.19).

Tabelle 8.19: Korrelationen (r_s) von Risikoanzahl und Entwicklungsaufgaben der Schule ($n=119$)

Entwicklungsaufgabe	Stabile Risiken		Variable Risiken t_1		Variable Risiken t_2	
	r_s	p	r_s	p	r_s	p
Lesen	-.21*	.029	-.22*	.016	-.19*	.037
Schreiben	-.25**	.007	-.18+	.052	-.23*	.011
Rechnen	-.20*	.025	-.19*	.042	-.19*	.036
Allgemein	-.23*	.012	-.23*	.012	-.23*	.011
Eingelebt – Kinder	-.21*	.021	-.14	.121	-.01	.991
Eingelebt – Lehrer	-.20*	.026	-.10	.270	-.10	.295
Fühlt sich wohl	.03	.761	.01	.886	.12	.181

Anmerkungen. eingelebt-Kinder=kommt mit den anderen Kinder der Klasse zurecht; eingelebt-Lehrer=kommt mit dem Lehrer aus; fühlt sich wohl=Kind fühlt sich in der Klasse wohl.

+ $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Es stellt sich anschließend die Frage, ob die Kinder, die die Bewältigung der Entwicklungsaufgaben der Schule nur teilweise oder aber gar nicht meistern, sich hinsichtlich der Anzahl der Risiken von den Kindern mit sehr guten oder guten Leistungen in der Schule sowie den Kindern, die die sozialen Entwicklungsaufgaben erfolgreich bewältigen, unterscheiden. Die Kinder, die hinsichtlich der allgemeinen Schulleistungen mit „schwach“ oder „sehr schwach“ eingestuft wurden (vgl. Tab. 8.16), werden herausgegriffen und gruppiert. In Bezug auf die sozialen Entwicklungsaufgaben wird ein Index gebildet: Die Kinder, die mit mindestens zwei der drei Bereiche „teilweise“ oder „gar nicht“ zurecht kommen (Tab. 8.17), werden ebenfalls gruppiert.

Ergebnisse des Matchings

Die Kinder, die Schwierigkeiten bei der Bewältigung der Entwicklungsaufgaben haben, werden hinsichtlich Alter, IQ zu t_2 und Geschlecht mit den unauffälligen Kindern gematcht. Es ergeben sich folgende Verteilungen in den Gruppen (vgl. Tab. 8.20 & 8.21). Die Werte zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen Gruppe und Vergleichsgruppe hinsichtlich der Alters- und IQ-Mittel.

Tabelle 8.20: Allgemeine schulische Leistung in der Grundschule - IQ- und Altersmittelwerte der gematchten Gruppen

Schulische Entwicklungs- aufgaben	<i>n</i> (w:m)	Mittlerer Rang	IQ t_2		Alter		
			Rang- summe	<i>Z</i> (<i>p</i>)	Mittlerer Rang	Rang- summe	<i>Z</i> (<i>p</i>)
Risiko	9 (8:1)	9.44	85.00	-.04	7.67	69.00	-1.46
Match	9 (7:2)	9.56	86.00	(.965)	11.33	102.00	(.145)

Tabelle 8.21: Soziale Entwicklungsaufgaben in der Grundschule - IQ- und Altersmittelwerte der gematchten Gruppen

Soziale Entwicklungs- aufgaben	<i>n</i> (w:m)	<i>M</i>	IQ t_2		<i>M</i>	Alter	
			<i>SD</i>	<i>F</i> _(1,38) (<i>p</i>)		<i>SD</i>	<i>F</i> _(1,38) (<i>p</i>)
Risiko	20 (11:9)	103.35	13.76	.00	7.20	.49	.92
Match	20 (9:11)	103.25	13.32	(.981)	7.08	.31	(.344)

Medianvergleich Risiken und Schulleistung

In Tabelle 8.22 sind die Rangwerte der Risikoindizes im Gruppenvergleich „Kinder mit schwachen allgemeinen Schulleistungen“ ($n=9$) und „Kinder mit guten Leistungen“ (Vergleichsgruppe; $n=9$) dargestellt. Der Mann-Whitney-*U*-Test zeigt im Median keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl der Risiken, weder hinsichtlich der stabilen Risiken noch in Bezug auf die variablen Risiken zu t_1 und zu t_2 . Kinder, die in der Schule zumindest durchschnittliche Leistungen zeigen, weisen nicht weniger Risiken auf, als Kinder, die relativ schlechtere Schulleistungen zeigen. Wie in Abbildung 8.4 zu sehen, weisen die Kinder der unauffälligen Vergleichsgruppe im Mittel ebenso viele stabile Risiken auf wie die Risikogruppe und mehr variable Risiken zu t_2 .

Tabelle 8.22: Vergleich der Mediane der Risikoanzahlen (*U*-Test nach Mann-Whitney) von Kindern mit schwacher und guter allgemeiner Schulleistung (jeweiliges $n=9$)

Risiken	Anzahl der Risiken				
	Gruppe	Mittlerer Rang	Rangsumme	Z	p
Stabile Risiken	1	9.22	83.00	-.24	.811
	2	9.78	86.00		
Variable Risiken t_1	1	11.17	100.50	-1.47	.141
	2	7.83	70.50		
Variable Risiken t_2	1	8.06	72.50	-1.23	.218
	2	10.94	98.50		

Anmerkungen. 1=Kinder mit wenig Schulerfolg; 2=Kinder mit Schulerfolg.

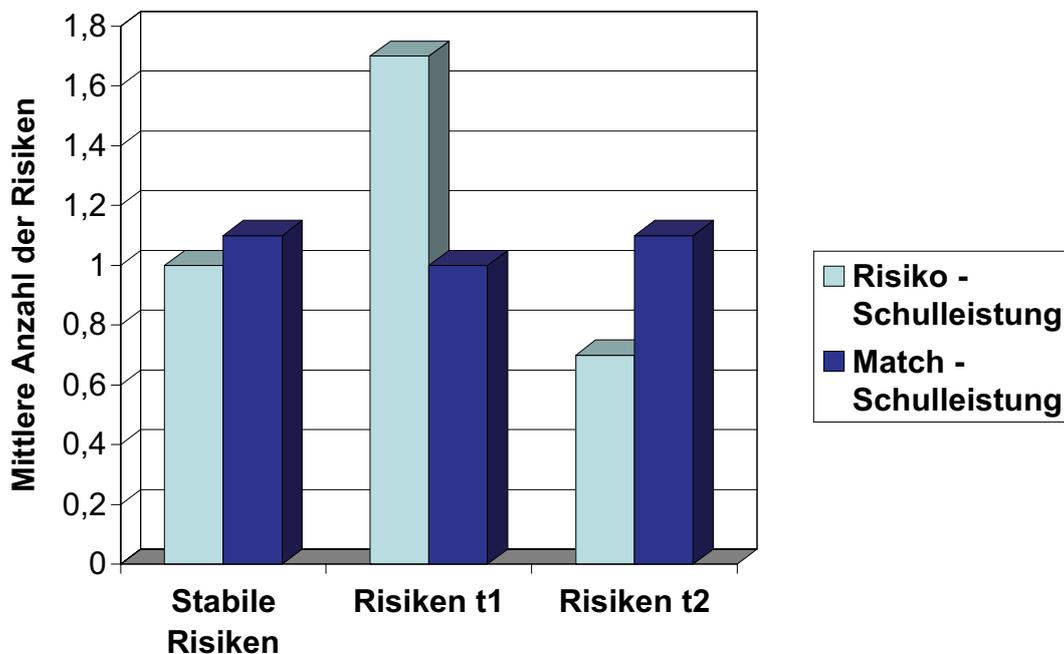


Abbildung 8.4: Anzahl der Risiken im Mittel nach Risiko- und Vergleichsgruppe (jeweiliges $n=9$)

Anmerkungen. Risiko=geringe Schulleistung, Match=gute Schulleistung; Gruppen gematcht nach Alter, Geschlecht und IQ zu t_2 .

Medianvergleich Risiken und soziale Entwicklungsaufgaben

In Tabelle 8.23 sind die Rangwerte der Risikoanzahlen im Gruppenvergleich „Kinder mit schwacher Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben“ ($n=20$) und „Kinder mit erfolgreicher Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben“ (Vergleichsgruppe; $n=20$) dargestellt. Es wird deutlich, dass die Kinder, die weniger gut mit den sozialen Entwicklungsaufgaben der Grundschule zurecht kommen, in der zentralen Tendenz mehr stabile Risiken ($Z=-2.05$, $p=.040$, $^a p=.025$) sowie mehr variable Risiken zu t_1 ($Z=-3.17$, $p=.002$, $^a p=.017$) aufweisen als Kinder, die gut mit den sozialen Entwicklungsaufgaben zurecht kommen (vgl. a. Abb. 8.5). Es ist zu schlussfolgern, dass die Anzahlen der stabilen und der variablen Risiken zu t_1 zwischen den Kindern mit Schwierigkeiten bei der Bewältigung sozialer Entwicklungsaufgaben in der Schule und in dieser Weise unauffälligen Kindern unterscheiden und dies unabhängig von Alter, Geschlecht und IQ-Wert der Kinder.

Tabelle 8.23: Vergleich der Mediane der Risikoanzahlen (U -Test nach Mann-Whitney) von Kindern mit schwacher und guter Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben (jeweiliges $n=20$)

Risiken	Gruppe	Mittlerer Rang	Anzahl der Risiken			
			Rangsumme	Z	p	$^a p$
Stabile Risiken	1	23.70	474.00	-2.05*	.040	.025
	2	17.30	346.00			
Variable Risiken t_1	1	25.93	518.50	-3.17**	.002	.017
	2	15.08	301.50			
Variable Risiken t_2	1	21.75	435.00	-.80	.422	.050
	2	19.25	385.00			

Anmerkungen. 1=Kinder mit geringer Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben; 2=Kinder mit erfolgreicher Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben.

* $p<.05$; ** $p<.01$; $^a p$ =jeweiliges α -adjustiertes Signifikanzniveau nach Holm

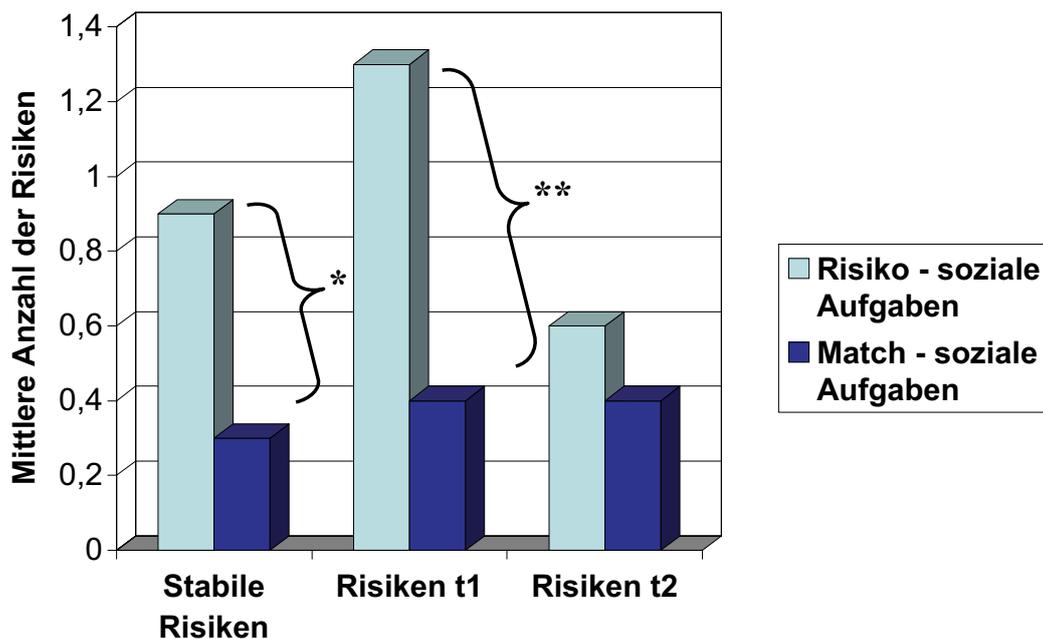


Abbildung 8.5: Anzahl der Risiken im Mittel nach Risiko- und Vergleichsgruppe (jeweiliges $n=20$)

Anmerkungen. Risiko=geringe Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben, Match=gute Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben; Gruppen gematcht nach Alter, Geschlecht und IQ zu t2.

Bezüglich der sich als bedeutsam erweisenden Anzahlen der stabilen Risiken und der variablen Risiken zu t_1 wird im letzten Analyseschritt untersucht, welche Risikofaktoren im bivariaten Vergleich die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen begründen. Aufgrund der geringen Stichprobengröße wird zur Prüfung des Chi^2 -Testwertes der exakte Fisher-Yates-Test herangezogen, der auch bei sehr kleinen Gruppengrößen verwandt werden kann (vgl. Bortz & Lienert, 2003). Aufgrund der explorativen Analyse wird auf α -Adjustierungen verzichtet.

Tabelle 8.24: Vergleich der Kinder mit erfolgreicher und schwieriger Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben hinsichtlich der stabilen Risiken und der Risiken zu t_1 (Kreuztabellen)

Bewältigung der sozialen Aufgaben		Risikofaktoren			
		Risikofaktor Migrationshintergrund		$Chi^2_{(1)}$	P
nein	13	7	5.63*	.044	
ja	19	1			
		Risikofaktor geringe Bildung		$Chi^2_{(1)}$	P
nein	15	5	.63	.695	
ja	17	3			
		Risikofaktor fehlende Berufsausbildung		$Chi^2_{(1)}$	P
nein	17	3	.23	1.000	
ja	18	2			
		Risikofaktor Flaschenernährung		$Chi^2_{(1)}$	P
nein	15	5	3.14	.182	
ja	19	1			
		Risikofaktor abwechslungsarme Freizeit		$Chi^2_{(1)}$	P
nein	9	11	5.23*	.048	
ja	16	4			
		Risikofaktor hoher Fernsehkonsum		$Chi^2_{(1)}$	P
nein	12	8	3.14	.155	
ja	17	3			
		Risikofaktor kritische Lebensereignisse		$Chi^2_{(1)}$	P
nein	11	9	8.53**	.008	
ja	19	1			

Anmerkungen. p nach dem exakten Fisher-Yates-Test.

* $p < .05$, ** $p < .01$

Die Kreuztabellen (Tab. 8.24) machen deutlich, dass sich die beiden Gruppen von Kindern signifikant in Bezug auf die Merkmale Migrationshintergrund in der Elterngeneration ($Chi^2_{(1)}=5.63$, $p=.044$), abwechslungsarme Freizeit ($Chi^2_{(1)}=5.23$, $p=.048$) und Erleben eines kritischen Lebensereignisses ($Chi^2_{(1)}=8.53$, $p=.008$) unterscheiden. Die Kinder, die Schwierigkeiten bei der Bewältigung der Entwicklungsaufgaben haben, haben folglich häufiger Eltern mit einem Migrationshintergrund, weisen ein

abwechslungsärmeres Freizeitverhalten auf und haben im vorausgegangenen Jahr häufiger ein kritisches Ereignis erlebt als die Kinder, die gut mit den sozialen Entwicklungsaufgaben der Schule zurecht kommen.

Die deskriptive Betrachtung der spezifischen kritischen Lebensereignisse zeigt, dass in der Gruppe der Kinder, die sich nicht in die Klasse eingelebt haben, 12 kritische Lebensereignisse vorkamen, während nur ein Kind der Vergleichsgruppe ein kritisches Ereignis erlebte, den Tod eines Familienmitgliedes. Die 12 Ereignisse lassen sich wie folgt aufschlüsseln:

- ein Kind erlebte die Scheidung der Eltern,
- drei Kinder erlebten häufige Konflikte der Eltern,
- ein Kind erlebte einen gewalttätigen Vater,
- zwei Elternteile waren arbeitslos und
- fünf Kinder erlebten den Tod eines Familienmitgliedes.

In Bezug auf die in Kapitel 6.3 formulierten Hypothesen ist festzustellen, dass jeweils positiv signifikante Zusammenhänge zwischen der Höhe des IQ zu t_2 und den Entwicklungsaufgaben des Leistungsbereiches bestehen (Annahme aller spezifischen Hypothesen, die zur H_{1-6-1} gehören). Die Forschungshypothese, dass der IQ zu t_2 ebenfalls mit den sozialen Entwicklungsaufgaben korreliert (H_{1-6-2}), ist hingegen abzulehnen. Es zeigen sich keinerlei Zusammenhänge zwischen den Variablen. Hinsichtlich der explorativen Fragestellung des Zusammenhangs der Anzahlen der Risikofaktoren (stabile Risiken, variable Risiken zu t_1 , variable Risiken zu t_2) mit den schulischen und den sozialen Entwicklungsaufgaben, ist festzustellen, dass auch die Risikofaktoren mit den Leistungsbereichen der Entwicklungsaufgaben korrelieren, während geringere Zusammenhänge mit den stabilen Risikofaktoren festzustellen sind sowie keine Korrelationen mit den variablen Risikofaktoren.

Weiterhin ist festzuhalten, dass sich die Kinder mit schwachen schulischen Leistungen nach Kontrolle der Merkmale IQ, Alter und Geschlecht, in der Anzahl der vorliegenden Risiken nicht von den Kindern mit guten schulischen Leistungen unterscheiden. Die zweite Fragestellung ist somit zu verneinen. Die Kinder mit Schwierigkeiten bei der Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben unterscheiden sich in diesem Kontext jedoch von den Kindern, die sich gut in die Klasse integrieren können. Dies bezüglich der stabilen Risiken sowie der Anzahl der variablen Risiken zu

t₁. Im bivariaten Vergleich wird deutlich, dass der Migrationshintergrund in der Elterngeneration, eine abwechslungsarme Freizeit und das Erleben eines kritischen Lebensereignisses bedeutsam zwischen Risiko- und Kontrollgruppe unterscheidet. Die deskriptive Betrachtung der Art des jeweils erlebten kritischen Lebensereignisses zeigt unterschiedliche, die Kindheit belastende Ereignisse.

9 Diskussion der Ergebnisse

In Anlehnung an den methodischen Aufbau der Arbeit werden im Folgenden zunächst die Ergebnisse hinsichtlich Höhe und Stabilität der erfassten IQ-Werte diskutiert. Es folgt eine Einordnung der definierten Risikofaktoren in die aktuelle Forschung zur Thematik. Im nächsten Schritt erfolgt die Darstellung der Ergebnisse bezüglich des gebildeten Risikoindex, der die Summe aller Risikofaktoren zum Zeitpunkt der ersten Erhebung umfasst. Der darauffolgende Abschnitt des Diskussionsteils befasst sich mit der Stabilität beziehungsweise der Variabilität der Risikofaktoren und der Auswirkung dieser auf die Stabilität des IQ. Im letzten Abschnitt der Ergebnisdarstellung wird auf den Einfluss der Höhe des IQ und der Anzahl der Risikofaktoren auf die Bewältigung der schulischen und der sozialen Entwicklungsaufgaben der 1.Klasse eingegangen. Es folgen abschließend einschränkende Anmerkungen zur Aussagekraft der Studienergebnisse sowie ein Ausblick bezüglich sich ergebender Forschungsperspektiven.

9.1 Intelligenztestergebnisse

Korrelationen der IQ-Werte

Die Intelligenzleistungen der teilnehmenden Kinder wurden in einem zeitlichen Abstand von einem Jahr, im Kindergarten und in der 1.Klasse erhoben. Zu beiden Messzeitpunkten wurde der SON-R 2½-7 (Tellegen et al., 2007) verwendet. Es zeigt sich ein hoher und bedeutsamer Zusammenhang für die beiden IQ-Werte ($r=.67$, $p<.001$). Die Höhe der Korrelation ist vergleichbar mit den Ergebnissen anderer Studien, die ebenfalls Kinder im Vorschulalter in einem zeitlichen Abstand von einem Jahr untersuchten. Eine Studie von Heller und Mitarbeitern von 1996, in der die Stabilität von externalisierendem Verhalten und Intelligenz vom letzten Kindergartenjahr im Übergang zur 1. Klasse erfasst wurde, zeigte eine Korrelation von im Mittel $r=.64$ zwischen den IQ-Werten der Kinder im Kindergarten und den Werten ein Jahr später. Wilson und Mitarbeiter (1983, 1986) untersuchten Veränderungen und Stabilität der Intelligenz von Zwillingspaaren im Alter ab fünf Jahren bis zum Alter von neun Jahren jährlich. Die Forscher stellten Korrelationen zwischen den Werten von über $r=.70$ fest.

Ein entscheidender Unterschied zu den hier angeführten Studien besteht jedoch hinsichtlich der Intelligenztestverfahren. In beiden Erhebungen wurden zum ersten Messzeitpunkt andere Verfahren als zu den Folgenden verwendet. In der hier vorliegenden Studie wurde jedoch zweimal der SON-R 2½-7 genutzt, was bedeutet, dass zu beiden Messzeitpunkten jeweils das gleiche Intelligenzkonstrukt anhand gleicher beziehungsweise sehr ähnlicher Items gemessen wurde. Trotzdem ergibt sich mit $r=.67$ eine Korrelation, die nicht deutlich höher liegt als die der anderen Studien. Es können somit Differenzen innerhalb der IQ-Verteilungen von t_1 zu t_2 vermerkt werden, die augenscheinlich nicht konstruktabhängig entstanden sind.

Alters- und Geschlechtereffekte

Eine Analyse von möglichen Alters- und Geschlechtereffekten ergab keine signifikanten Ergebnisse. Die Mädchen und die Jungen der Stichprobe erreichen weder zu t_1 noch zu t_2 Ergebnisse, die sich bedeutsam von den IQ-Werten der jeweils anderen Gruppe unterscheiden. Das Ergebnis ist als theoriekonform anzusehen. Die aktuelle Literatur zeigt, dass sich potentielle geschlechtertypische Differenzen in einzelnen Fähigkeiten im Gesamt-IQ ausmitteln (vgl. Colom & Garcia-Lopez, 2002; Holling et al., 2004).

Stabilität der IQ-Werte

Zur Überprüfung der Stabilität der Intelligenzleistungen vom Kindergarten bis zur 1.Klasse wurden Rangordnungen zu beiden Messzeitpunkten gebildet und die jeweiligen Rangplätze der IQ-Werte miteinander verglichen. Diese Methode der Stabilitätsprüfung wird von Bjorklund (2005) angeregt, da es innerhalb einer ganzen Population zu IQ-Wertverschiebungen über die Zeit im Sinne von Zu- oder Abnahmen kommen kann (vgl. a. Kasten 3.1 zur Bedeutung des Flynn-Effekts), diese aber für die hier vorliegende Fragestellung nur dann interessant werden, wenn sich der Rangplatz eines einzelnen Kindes innerhalb der Verteilung über die Zeit ändert. Der erst genannte Fall tritt in dieser Studie ebenfalls auf. Die Kinder erreichen zum zweiten Messzeitpunkt einen mittleren IQ, der signifikant über dem zu t_1 festgestellten mittleren IQ liegt. Der Grund der IQ-Zunahme ist an dieser Stelle nicht zu klären. Es kann nur vermutet werden, dass es zu Lerneffekten kam oder aber zu altersbedingten Überschätzungen der Intelligenzleistungen. Die Kinder befanden sich mit einem mittleren Alter von 7.1 Jahren zum zweiten Erhebungszeitpunkt an der oberen Altersgrenze der zuverlässigen

Anwendung des SON-R 2½-7 (s. a. Kap. 7.3.1 zum SON-R 2½-7). Die deutsche Normierung des SON-R aus dem Jahr 2005 hat gezeigt, dass die Aufgaben des Testverfahrens für gut begabte Kinder der oberen Altersgruppen, also Kinder im Alter von sieben und acht Jahren, im Mittel zu leicht werden (Tellegen et al., 2007).

Durch die Methode der Untersuchung von Rangverteilungen spielt die Differenz der tatsächlichen IQ-Werte hinsichtlich der weiteren vorgenommenen Analysen keine Rolle. Es zeigt sich, dass nur ein Kind seinen Rangplatz in der IQ-Verteilung von t_1 zu t_2 beibehält, alle anderen 119 Kinder erreichen zum zweiten Messzeitpunkt entweder einen höheren oder aber einen niedrigeren Rangplatz. Da die Anzahl der negativen und positiven Ränge hinsichtlich der Rangsummen nicht signifikant differiert, kann statistisch von einer relativen Stabilität der Intelligenzleistungen gesprochen werden. Inhaltlich stellt sich jedoch ebenso wie hinsichtlich der Korrelationen zwischen den IQ-Werten die Frage, ob die erhobenen Risikofaktoren im Zusammenhang mit den Rangplatzänderungen stehen. Eine Frage, der in den nächsten Abschnitten nachgegangen werden wird.

Eine Einordnung der Ergebnisse zur Intelligenzstabilität in die empirischen Befunde anderer Studien erscheint weitergehend nicht möglich. Es sind wie in Kapitel 3.2 dargestellt zahlreiche Studien zu verzeichnen, die die Stabilität des IQ untersuchen. Es konnte jedoch keine einzige Untersuchung ausgemacht werden, in der sich die Autoren zum Problem der Stabilitätsberechnung äußern oder aber Angaben zum Vorgehen machen, so dass ein weiterführender Vergleich zu den Ergebnissen anderer Studien nicht vorgenommen werden kann.

9.2 Risikofaktoren

Biologische vs. psychosoziale Risikofaktoren

Es wurden 19 potentielle Risikofaktoren in ihrer Wirkung auf den IQ untersucht. Die erhobenen Risiken sind nicht als intelligenzspezifische Risikofaktoren zu definieren, sondern gelten in unterschiedlichem Ausmaß für die gesamte kindliche Entwicklung. Klassifiziert wurden die Risiken nach dem Zeitpunkt des Auftretens in *stabile Risikofaktoren* (biologische und psychosoziale Risiken des Kindes oder der Eltern, die auch als frühe oder feste Faktoren verstanden werden können), *variable Risikofaktoren zu t_1* (d.h. psychosoziale Risiken, deren Vorliegen im Kindergarten festgestellt wurde) und *variable Risikofaktoren zu t_2* (psychosoziale Risiken, in der Schule festgestellt). Im

theoretischen Teil dieser Arbeit wurde die Einteilung der potentiellen Risikofaktoren in biologische und psychosoziale Risikofaktoren vorgenommen. Als biologische Risiken wurden pränatal Stress, Alkohol- und Zigarettenkonsum der Mutter verstanden. Zu den potentiellen perinatalen Risikofaktoren zählten Geburtskomplikationen, ein geringes Geburtsgewicht ($\leq 2.500\text{g}$) sowie ein geringes Gestationsalter ($< 37.\text{SSW}$). Postnatal wurden nachgeburtliche Komplikationen und die Ernährungsweise des Säuglings erfragt (den Risikofaktor stellte die Ernährung mit der Flasche dar).

Bis auf die Flaschenernährung kann keiner der potentiellen biologischen Risikofaktoren als Risikofaktor für die in der Studie erhobene Intelligenz angenommen werden. Im Gegensatz hierzu stehen die potentiellen psychosozialen Risikofaktoren, die sich alle als tatsächliche Risiken herausstellten. Es scheint an dieser Stelle wichtig zu erläutern, dass diese Tatsache nicht dahingehend interpretiert werden sollte, dass biologische Risikofaktoren für die Intelligenzentwicklung im Kindergarten- und Schulalter keine bedeutsame Rolle spielen.

Eine aktuelle Studie von Silva, Metha und O'Callaghan (2006) im Rahmen der *British Birth Cohort Study*, an der über 11.000 Kinder teilnahmen, kommt zu dem Ergebnis, dass das Gewicht bei Geburt ebenso wie Merkmale des postnatalen Wachstums wie Kopfumfang und Körpergröße vom sozioökonomischen Status unabhängige Prädiktoren für die Intelligenz der Kinder im Alter von zehn Jahren sind, auch wenn die soziale Klasse der Eltern den stärksten Prädiktor darstellt und die Effekte als eher niedrig anzusehen sind. Je höher das Geburtsgewicht der Kinder desto höher war im Mittel der erreichte IQ. Lediglich in der Gruppe der Kinder mit einem Geburtsgewicht $\geq 4.500\text{g}$ zeigte sich eine negative Abweichung von linearen Trend.

In Bezug auf die vorgestellten Entwicklungsmodelle wird in dieser Studie von einem transaktionalen Modell ausgegangen, welches die Interaktion des aktiven Organismus mit seiner spezifischen biologischen Disposition und der sich ändernden Umwelt des Kindes in dauernder und wechselseitiger Beziehung zueinander postuliert (vgl. Sameroff, 2000). In Sinne des Modells bedingen sich biologische und psychosoziale Risikofaktoren und interagieren in ihrer Wirkung auf den IQ, auch wenn einige Faktoren bivariat nicht zu bedeutsamen IQ-Wert Differenzen führen (Ettrich et al., 2002; Meyer-Probst & Reis, 1999).

Es hat sich jedoch ebenfalls gezeigt, dass Folgen des Einflusses biologischer Risikofaktoren mit zunehmendem Alter schwächer werden, während psychosoziale Risikofolgen zunehmen (Meyer-Probst & Reis, 1999). So können sich für die

Entwicklung negative Folgen von pränatalem Stress oder einem geringen Geburtsgewicht im Kindergartenalter bereits „ausgewachsen“ haben, während der sozioökonomische Status der Eltern über die direkte Umwelt des Kindes weiterhin auf die kindliche Intelligenz wirkt (To et al., 2001). Da die in dieser Studie untersuchten Kinder eine eher unauffällige Stichprobe bilden, kann auch hier vermutet werden, dass sich die vorliegenden milden biologischen Risikofaktoren nicht mehr auf das Entwicklungsergebnis der Intelligenz in der mittleren Kindheit auswirken. Außerdem sollte in diesem Zusammenhang nicht außer Acht gelassen werden, dass die biologischen Risikofaktoren in der Studie in nur geringer Anzahl vorkamen, während eine jeweils große Anzahl an Kindern keine biologischen Risiken aufwies. In den vorgenommenen bivariaten Vergleichen könnte dies auch zu einer geringen Teststärke geführt haben.

Im Weiteren erfolgt die Einordnung derjenigen Merkmale, die sich als Risikofaktoren der Studie herausstellten.

Migrationshintergrund in der Elterngeneration

19% der Kinder der Stichprobe haben einen Migrationshintergrund in der Elterngeneration, was bedeutet, dass ein oder beide Elternteile nicht in Deutschland geboren wurden. Ein Migrationshintergrund kann das Auftreten weiterer Risiken begünstigen, was auch darin begründet liegt, dass das Merkmal mit geringer Bildung und Arbeitslosigkeit zusammenhängt (vgl. Kap. 4.2.2.2). Ebendies trifft auch auf die Eltern dieser Stichprobe zu. Die Eltern mit Migrationshintergrund weisen signifikant häufiger keinen Schulabschluss oder einen Hauptschulabschluss und keine Berufsausbildung auf als die Eltern der Kinder der Stichprobe, die in Deutschland geboren wurden. Die Kinder dieser Eltern haben häufiger eine abwechslungsarme Freizeit und einen hohen Fernsehkonsum im Kindergarten und sie erleben häufiger kritische Lebensereignisse als die Kinder ohne Migrationshintergrund in der Elterngeneration. Hinsichtlich des IQ zu t_1 erweist sich der Migrationshintergrund als eines der Merkmale, welche in einfachen Mittelwertvergleichen die größten Differenzen zwischen Kindern mit und ohne Risikofaktor hervorrufen (hier 9 IQ-Punkte). Die Kinder mit Migrationshintergrund in der Elterngeneration unterscheiden sich mit einem mittleren IQ von 93 bedeutsam von den Kindern mit in Deutschland geborenen Eltern (mittlerer IQ=102).

Das schlechtere Abschneiden ist erwartungsgemäß und hat sich ebenfalls in anderen Studien gezeigt, in denen Kinder mit deutscher und fremder Muttersprache hinsichtlich ihrer Intelligenzleistungen verglichen wurden. So stellt eine aktuelle Studie von Daseking, Lipsius, Petermann und Waldmann (2008) die Ergebnisse von Schulkindern mit Migrationshintergrund und in Deutschland geborenen Kindern im HAWIK-IV (Petermann & Petermann, 2007) dar. Die Kinder mit Migrationshintergrund erreichen mit einem Mittelwert von 92.7 ($SD=15.8$) einen Gesamt-IQ, der signifikant unter dem mittleren IQ der Kinder ohne Migrationshintergrund liegt ($M=101.7$, $SD=13.8$). Es zeigt sich die gleiche Differenz von neun IQ-Punkten wie auch in dieser Studie mit dem SON-R 2½-7 festgestellt.

Es kann selbstverständlich nicht davon ausgegangen werden, dass Kinder mit Migrationshintergrund weniger intelligent als Kinder mit in Deutschland geborenen Eltern sind. Vielmehr muss von einem schlechteren Abschneiden aufgrund der Konfundierung mit anderen, die Intelligenz beeinträchtigenden Merkmalen ausgegangen werden. In der Studie sind dies eine geringe schulische Bildung und eine fehlende Berufsausbildung der Eltern sowie ein abwechslungsarmes Freizeitverhalten der Kinder (vgl. hierzu auch die nachfolgenden Einordnungen der Risikofaktoren). Die oben genannte Studie zum HAWIK-IV (Daseking et al., 2008) kommt zu dem Ergebnis, dass nach Kontrolle des Bildungsabschlusses der Hauptbezugsperson, die Differenzen im HAWIK-IV Gesamt-IQ von Schulkindern mit und ohne Migrationshintergrund sich von vorher neun IQ-Punkten auf rund fünf IQ-Punkte verringern.

Über die untersuchten Risikofaktoren hinaus stellt eine bei Kindern mit fremder Muttersprache oft festzustellende defizitäre Entwicklung der deutschen Sprache einen nicht zu vernachlässigenden Fakt dar. Dieser kann mit Schwierigkeiten im Sprachverständnis und einem geringeren Wortschatz einhergehen (Reich & Roth, 2002) und zu niedrigeren Testleistungen innerhalb der Intelligenzdiagnostik führen als es das eigentlich anzunehmende, allgemeine kognitive Niveau des Kindes erwarten ließe (s. a. Janke, Daseking & Petermann, 2007). An dieser Stelle kann die Sprachfreiheit des SON-R 2½-7 gerade für Kinder mit Migrationshintergrund von Vorteil sein, die die deutsche Sprache weniger gut beherrschen als ihre Altersgenossen ohne fremde Muttersprache. Die niederländischen Autoren des SON-R (Tellegen et al., 1998) geben an, dass ausländische Kinder in den Niederlanden mit dem Verfahren bessere Ergebnisse erzielten als in einem speziellen Lerntest für ethnische Minderheiten.

Doch obwohl die Kinder mit Migrationshintergrund der hier untersuchten Stichprobe im Mittel im Normbereich der Intelligenzverteilung liegen, fallen ihre Ergebnisse schlechter aus als die der Kinder mit in Deutschland geborenen Eltern. Es dürfen an dieser Stelle zwei Einflussmöglichkeiten nicht außer Acht gelassen werden. Dies sind zum einen die beschriebenen, die Intelligenz an sich beeinträchtigenden Risikofaktoren und zum anderen kulturbedingte Unterschiede, die eine ebenso große Rolle für den Ausgang der Intelligenztestung spielen können wie die Sprachentwicklung des Kindes. So sind Subtests, die beispielsweise ein Maß für Lernen und allgemeines Wissen darstellen, häufig kulturabhängig. Viele Kinder aus anderen Kulturen kennen (abhängig vom Ausmaß ihrer sozialen Integration) Merkmale der sie umgebenden Kultur nicht oder nur bruchstückhaft (vgl. Preuß, 2006). So kommen auch neuere Studien zum SON-R 2½-7 (Tellegen & Laros, 2004) zu dem Ergebnis, dass Bestandteile einiger Subtests des Verfahrens kulturspezifisch und damit Kindern aus verschiedenen Kulturkreisen unterschiedlich vertraut sein dürften. Beispiele hierfür sind die Abbildungen von Hunderassen und Kopfbedeckungen oder einheimischen Obstsorten im Untertest „Kategorien“. Auch die oben genannte Forschergruppe um den HAWIK-IV (Daseking et al., 2008) führt die nach Kontrolle von Geschlecht, Alter und Bildungsabschluss der Hauptbezugsperson verbleibende Differenz von fünf IQ-Punkten im Gesamt-IQ zwischen Kindern mit und ohne Migrationshintergrund auf Sprach- und kulturelle Unterschiede zurück, die in den Leistungen im HAWIK-IV zum Tragen kommen.

Geringe Schulbildung/ fehlende Berufsausbildung der Eltern

Eine geringe Schulbildung der Eltern ist mit einem Vorkommen von über 24% einer der häufigsten in der Studie auftretenden Risikofaktoren. Eine fehlende Berufsausbildung ist hingegen seltener in der Stichprobe vertreten und betrifft 13% der Eltern. Die beiden Merkmale stehen in dieser Studie für den sozioökonomischen Status (SÖS) der Eltern. Der in der Kindheit erlebte SÖS beeinflusst das weitere Leben und vor allem die physische Gesundheit in großem Ausmaß. So haben Kinder aus Familien mit einem niedrigen sozioökonomischen Status ein weitaus größeres Risiko das Rauchen zu beginnen, alkohol- oder drogenabhängig zu werden und kardiovaskuläre Erkrankungen zu erleiden als Kinder aus sozial nicht-benachteiligten Familien (vgl. Melchior, Moffitt, Milne, Poulton & Caspi, 2007).

Wie in Kapitel 4.2.2.1 dargestellt ist der SÖS das Merkmal, das am stärksten mit dem IQ einer Person korreliert sowie im Falle von Familien ebenfalls mit dem IQ der

Kinder. Auch in der hier untersuchten Stichprobe sind eine geringe Bildung der Eltern und eine fehlende Berufsausbildung theoriekonform bedeutende Risikofaktoren für die Höhe des kindlichen Intelligenzniveaus. Das Vorliegen eines jeden der beiden Risiken führt im Vergleich mit den Kindern ohne diesen Risikofaktor zu Differenzen von über 13 IQ-Punkten. Bei einer fehlenden Berufsausbildung der Eltern erreichen die Kinder mit einem mittleren IQ von $M=88$ einen IQ, der nur noch knapp im durchschnittlichen Bereich angesiedelt ist.

Über die genetische Disposition hinaus stellt sich auch hier die Frage nach der Verbindung von Merkmalen in den Personen der Eltern mit dem IQ des Kindes. Die Mütter der Stichprobe, die eine geringe Schulbildung aufweisen oder aber in einer Partnerschaft mit einem Partner leben, der seinerseits keinen oder einen Hauptschulabschluss aufweist, konsumierten nach eigenen Angaben pränatal häufiger Zigaretten. Sie erlebten außerdem häufiger Geburtskomplikationen und ernährten ihren Säugling häufiger mit der Flasche als die Mütter ohne diesen Risikofaktor. Weiterhin korrelieren beide Merkmale des SÖS mit den kindbezogenen Risikofaktoren zu t_1 . So haben Eltern mit geringer Bildung häufiger Kinder, die mehr als eine Stunde pro Tag fernsehen und ein abwechslungsärmeres Freizeitverhalten zeigen als die Kinder von Eltern ohne diesen Risikofaktor. Eine fehlende Berufsausbildung der Eltern hängt ebenfalls bedeutsam mit einer wenig abwechslungsreichen Freizeit der Kinder zusammen. Außerdem kommt es in diesen Familien häufiger zu kritischen Lebensereignissen als in Familien, in denen beide Elternteile eine abgeschlossene Berufsausbildung haben. Wie nachfolgend diskutiert wirken sich die genannten Merkmale ebenfalls negativ auf die Höhe des IQ des Kindes aus.

Die Ergebnisse der Studie scheinen somit im Umkehrschluss andere Studien zu bestätigen, die schlussfolgerten, dass eine höhere Schulbildung und ein hohes Einkommen mit einem höheren intellektuellen Anregungsgrad in der Familie verbunden sind (inklusive der finanziellen Möglichkeiten, anregende Materialien zur Verfügung zu stellen) sowie mit einem weiter gespannten kulturellen Interessenfeld (Oswald, 1998) und konstruktiveren Familieninteraktionen (Sameroff, 1998).

Erwähnenswert scheint es außerdem zu sein, dass in dieser Studie eine geringe Bildung und eine fehlende Berufsausbildung jeweils negativ bedeutsam mit pränatalem Alkoholkonsum zusammenhängen. Die „Risikomütter“ mit diesen Merkmalen konsumierten in der Schwangerschaft nach eigenen Angaben weniger Alkohol als die Mütter mit guter Schulbildung und einer abgeschlossenen Berufsausbildung. Der

potentielle Risikofaktor „pränataler Alkoholkonsum“ führte bei Vorliegen wiederum zu höheren IQ-Werten. Es kann an dieser Stelle vermutet werden, dass Alkoholkonsum in der Schwangerschaft, als gesundheitsgefährdender und eindeutig negativ besetzter Faktor (Steinhausen, 2000), von den Müttern mit geringerer Bildung eher verleugnet und im Fragebogen nicht zugegeben wurde als von den Müttern mit guter Schulbildung. Für diesen Sachverhalt spricht außerdem, dass nur zehn der Mütter überhaupt angaben, pränatal Alkohol konsumiert zu haben.

Flaschenernährung des Kindes

Es ist hinreichend bekannt, dass das Stillen des Säuglings förderlich für die Mutter-Kind-Bindung und damit für eine gesunde emotionale und soziale Entwicklung ist. Im Zusammenhang mit der Intelligenz eines Kindes wird Stillen vor allem als Schutzfaktor für eine positive Intelligenzentwicklung - also eine hohe Intelligenz - untersucht (vgl. hierzu Anderson et al., 1999; Hay et al., 2001).

In der vorliegenden Studie ging es im umgekehrten Sinn darum festzustellen, ob das Fehlen des Stillens, das heißt die Ernährung des Säuglings mit der Flasche, als Risikofaktor für die Höhe der kindlichen Intelligenz im Vorschulalter gelten kann. Die Kinder, die nicht beziehungsweise weniger als vier Wochen gestillt wurden, erreichen im Kindergarten einen IQ, der mit einer Differenz von neun IQ-Punkten signifikant unter dem IQ der Kinder ohne den Risikofaktor liegt. Bivariat zeigen sich vor allem positive Zusammenhänge der Flaschenernährung mit einer geringen Bildung der Eltern sowie mit den anderen potentiellen biologischen Risikofaktoren: mit pränatalem Nikotinkonsum, Alkoholkonsum, Geburts- und nachgeburtlichen Komplikationen sowie mit einem geringen Geburtsgewicht des Kindes. Auch im *Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KIGGS)* zeigten sich diese Merkmale als mit der Ernährungsweise eines Säuglings korreliert (vgl. Lange et al., 2007). Ähnliche Ergebnisse werden außerdem in der Studie von Zhou, Baghurst, Gibson und Makrides (2007) deutlich. Es zeigte sich, dass stillende Mütter älter sind, pränatal weniger Nikotin konsumieren und eine bessere Schul- und berufliche Ausbildung haben als Mütter, die weniger als sechs Monate stillen.

Die Säuglingsernährung mit der Flasche könnte eine Folge der biologischen Risikofaktoren darstellen. So können Geburtskomplikationen dazu führen, dass der Säugling eine längere Zeit im Krankenhaus bleiben muss und auch gewolltes Stillen so nur noch schwer oder gar nicht mehr möglich ist. Eine weitere Erklärungsmöglichkeit

ergibt sich hinsichtlich des Zusammenhangs mit einer geringen Bildung der Eltern, wenn davon ausgegangen wird, dass das Stillen des Säuglings von einigen Müttern als nicht entscheidend angesehen wird.

Anders als bei den anderen als stabile Risikofaktoren identifizierten Merkmalen, zeigen sich in Bezug auf die Flaschenernährung kaum Zusammenhänge mit den variablen Risikofaktoren. So haben Kinder, die mit der Flasche ernährt wurden, kein abwechslungsärmeres Freizeitverhalten als gestillte Kinder. Flaschenernährung hängt außerdem weder mit einem Migrationshintergrund der Eltern noch mit einer fehlenden Berufsausbildung zusammen. In der Tat bilden diese als stabile Risiken definierten Merkmale eine andere Risikogruppe. Migrationshintergrund, geringe Bildung und fehlende Berufsausbildung der Eltern sind distale Risikofaktoren, die sich über andere Faktoren, wie die hier erhobenen variablen Risiken, auf den IQ des Kindes auswirken. Flaschenernährung ist hingegen selbst ein Risikofaktor, der eine Folge anderer Risiken darstellen kann. Es scheint somit nicht verwunderlich, dass die Ernährung mit der Flasche als von den anderen Risikofaktoren relativ unabhängiges Merkmal zu sehen ist, dessen negative Auswirkungen auf den IQ jedoch nachgewiesen werden konnten.

Fraglich bleibt, wie die Flaschenernährung die Höhe des IQ beeinflusst. Es ist davon auszugehen, dass hier nicht erhobene Variablen zum Tragen kommen, die den Zusammenhang des Merkmals mit der Intelligenz des Kindes mediiieren. So wird vermutet, dass das Stillen des Kindes die Mutter-Kind-Bindung positiv beeinflusst und stabilisiert, was sich später in einer anregenden und (intellektuell) fördernden Mutter-Kind-Interaktion widerspiegelt (Hay et al., 2001), die wiederum im Zusammenhang mit einer positiven Intelligenzentwicklung des Kindes steht. In der vorliegenden Studie wurden Merkmale der Mutter-Kind- beziehungsweise der Vater-Kind-Interaktion nicht erhoben, so dass die obige Erklärung des Zusammenhangs der Art der Säuglingsernährung mit dem IQ im Kindergartenalter nur vermutet werden kann.

Abwechslungsarme Freizeit/ hoher Medienkonsum

Die Umwelt der in den westlichen Industrieländern lebenden Kinder hat sich innerhalb der letzten Jahrzehnte radikal verändert. Ein Überangebot an Spielzeugen und Medien inklusive Computerspielen sowie die Möglichkeiten des Fernsehkonsums haben die Freizeitaktivitäten von Kindern stark eingeschränkt (Shin, 2004). Es sind im deutschsprachigen Raum zur Zeit vor allem die Forschergruppen um Spitzer (vgl. Spitzer, 2007) und Pfeiffer (vgl. Mößle et al., 2006) die sich mit den Zusammenhängen

von Medienkonsum mit einer Vielzahl von die schulische Entwicklung betreffenden Merkmalen befassen. Zu diesen zählen (frühkindliches) Lernen, Aufmerksamkeit, Konzentration und Schulleistung sowie auffälliges Verhalten bei Jugendlichen (Gewalttätigkeit und externalisierende Verhaltensstörungen). Wie von Spitzer (2007) eindrücklich dargestellt, spielt ein überhöhter Konsum von Fernsehen und Computer für die neurophysiologische Entwicklung des Gehirns, für das Gedächtnis, die Konzentration und mit allem verbunden auch für die Entwicklung der Intelligenz eine große Rolle.

Die Kinder der Stichprobe weisen im Kindergarten zu über 50% eine abwechslungsarme Freizeit auf. Dies bedeutet, dass sie weniger als drei regelmäßige Freizeitaktivitäten durchführen. In der Schule ist ein solch eingeschränktes Freizeitverhalten nur bei einem Viertel der Kinder zu beobachten. Im Kindergarten und in der 1. Klasse haben jeweils rund ein Drittel der Kinder einen hohen Fernsehkonsum von über einer Stunde täglich, jeweils circa 13% der Kinder spielen mehr als 30min täglich Computer. Ein hoher Fernsehkonsum ist in Kindergarten und Grundschule mit einer abwechslungsarmen Freizeit verbunden. Die Kinder mit einem hohen Fernsehkonsum haben eine bedeutsam abwechslungsärmere Freizeit als die Kinder mit weniger Fernsehkonsum.

Im bivariaten Vergleich wird deutlich, dass die Kinder der Studie mit einem abwechslungsarmen Freizeitverhalten im Durchschnitt neun IQ-Punkte weniger erreichen als die Kinder mit einer abwechslungsreicheren Freizeit, dies zu beiden Messzeitpunkten. Der negative Einfluss des Medienkonsums nimmt hingegen in der Schule zu: So führt ein hoher Fernsehkonsum im Kindergarten noch zu IQ-Wertdifferenzen von fast sechs IQ-Punkten, in der Schule sind es über zehn IQ-Punkte. Während ein hoher Computerkonsum im Kindergarten noch keine signifikante Bedeutung für die Höhe des IQ hat, führt er in der Schule zu Differenzen von fast zehn IQ-Punkten zugunsten der Kinder, die weniger Computer spielen. Im Mittel erreichen die Kinder, die keinen hohen Fernseh- und Computerkonsum aufweisen in der Schule einen höheren IQ als im Kindergarten, jeweils um sechs IQ-Punkte. Im Gegensatz hierzu zeigen die Kinder mit den beiden Risikofaktoren in der 1.Klasse einen IQ der nahezu identisch ist mit dem im Kindergarten erfassten IQ.

Eine mögliche Erklärung liefern Hypothesen, die spezifische Zusammenhänge von Fernsehkonsum und kognitiver Entwicklung beziehungsweise schulischer Leistung postulieren. So geht die *time-displacement hypothesis* (Valkenburg & van der Voort,

1994; Shin, 2004) davon aus, dass Fernsehkonsum die Zeit reduziert, die für intellektuell anspruchsvollere Aktivitäten genutzt werden würde, wie für das Anfertigen der Hausaufgaben, für Lernen oder Lesen. Diese Verschiebung findet statt, da das Fernsehen aufgrund der schnell wechselnden Bilder und der visuellen und auditiven Effekte für die Kinder sehr viel attraktiver erscheint und von ihnen somit häufiger genutzt wird. Die mit Fernsehkonsum verbrachte Zeit fördert, im Gegensatz zum Lesen, die Intelligenzleistungen der Kinder nicht. Die Hypothese findet sich in den Ergebnissen der vorliegenden Studie in soweit wieder, als das die Kinder mit hohem Fernseh- und Computerkonsum wenig andere Freizeitaktivitäten ausüben (und einen niedrigeren IQ haben als die Kinder mit wenig Medienkonsum und einer abwechslungsreicheren Freizeit). Vertreter der *mental-effort hypothesis* (Kooltra & van der Voort, 1996) gehen außerdem davon aus, dass Fernsehkonsum zu „geistiger Faulheit“ führen kann, da Fernsehprogramme oft leicht zu verstehen sind und nur wenige kognitive Prozesse beanspruchen (vgl. hierzu a. Spitzer, 2007). So wird reflektives Denken ebenso wenig wie kreatives Denken oder Imagination gefördert die beispielsweise ausschlaggebend beim Verstehen von Büchern sind. Der *mental-effort hypothesis* nach kommen Kinder durch erhöhten Fernsehkonsum nicht mehr dazu, kognitive Prozesse höherer Ordnung zu nutzen und zu verstärken, was sich in Defiziten in Schulleistungen zeigt für die diese Prozesse benötigt werden (vgl. a. Shi, 2004).

Beide Hypothesen konnten von Shi (2004) in der Untersuchung einer Stichprobe von über 1.200 Kindern im Alter zwischen sechs und 13 Jahren bestätigt werden. Auch für die hier vorliegende Studie liefern die Hypothesen eine Erklärungsmöglichkeit dafür, warum Fernsehkonsum zu geringeren IQ-Werten im Kindergarten und vor allem in der 1.Klasse führt, wenn davon ausgegangen wird, dass mit fortschreitendem Alter der Kinder auch für die Lösung von Intelligenztestaufgaben immer komplexere kognitive Prozesse genutzt werden müssen.

Es soll an dieser Stelle angemerkt werden, dass Medienkonsum selbstverständlich vielschichtig zu diskutieren ist. Die Hypothese „hoher Medienkonsum = geringe Intelligenz“ kann nicht einfach bejaht beziehungsweise verneint werden. Medienkonsum kann durchaus positive Effekte haben und wird beispielsweise als eine Erklärung für die Entstehung des Flynn-Effektes gehandelt. Trotzdem zeigen sich in dieser Studie eindeutig die negativen Konsequenzen eines überhöhten Medienkonsums bei Kindern in der mittleren Kindheit.

Kritische Lebensereignisse

Unter dem Begriff kritische Lebensereignisse wurden die Ereignisse Trennung der Eltern, häufige Konflikte der Eltern, Tod eines Familienmitgliedes, schwerwiegende Erkrankungen, Arbeitslosigkeit und aggressives Verhalten mindestens eines Elternteils zusammengefasst. Im Kindergarten sind 34% der Kinder einem solchen Ereignis, geschehen im vorausgegangenen Jahr, ausgesetzt. In der Schule betrifft es 30% der Kinder der Stichprobe. Im Kindergarten führt das Vorliegen von mindestens einem kritischen Lebensereignis zu einer IQ-Wertdifferenz von fast fünf IQ-Punkten zugunsten der Gruppe ohne den Risikofaktor, die Differenz erweist sich als tendenziell bedeutsam. In der Schule führt das Erleben eines kritischen Lebensereignisses zu einer Differenz im IQ von drei IQ-Punkten; die Differenz ist nicht bedeutsam. Kinder von Eltern mit Migrationshintergrund, einer geringen Schulbildung oder einer fehlenden Berufsausbildung erleben häufiger kritische Lebensereignisse als Kinder ohne die stabilen Risikofaktoren.

Die Art des Einflusses von kritischen Lebensereignissen auf die Höhe der Intelligenz der an der Studie teilnehmenden Kinder kann nur vermutet werden. Kritische Lebensereignisse sind Ereignisse im Leben einer Person, die bewältigt werden müssen. Sie stellen neue Anforderungen an ein Kind, auf die es sich einstellen und denen es sich anpassen muss (Oerter, 2002). Beispielhaft sei hier die Scheidung der Eltern oder der Tod eines Familienangehörigen genannt. Es ist anzunehmen, dass das Erleben eines kritischen Ereignisses nicht die Intelligenz an sich beeinflusst, sondern vielmehr die Konzentration und Aufmerksamkeit des Kindes bei der Durchführung eines Intelligenztests. Fehlende Konzentration und Aufmerksamkeit können zu Testergebnissen führen, die nicht den eigentlichen Intelligenzfähigkeiten eines Kindes entsprechen (vgl. Tellegen et al., 2007).

Anzahl der Risikofaktoren und IQ

Um die Anzahl und das Zusammenwirken der in der Studie geltenden Risikofaktoren in ihrer Auswirkung auf die Höhe des IQ zu überprüfen, wurden die oben diskutierten Risikofaktoren aufsummiert. Der sich ergebende Risikoindex beinhaltet die stabilen Risikofaktoren geringe Bildung der Eltern, keine Berufsausbildung der Eltern, Migrationshintergrund in der Elterngeneration und Flaschenernährung des Kindes. Zu den variablen Risikofaktoren zum ersten Messzeitpunkt zählen eine abwechslungsarme Freizeit, ein hoher Fernsehkonsum und das Erleben von mindestens einem kritischen

Lebensereignis. Durch die Aufsummierung der Risiken ergeben sich pro Kind zwischen keinem und fünf oder mehr Risikofaktoren. Es wird deutlich, dass das Vorliegen von einem oder zwei Risikofaktoren nicht zu signifikanten Unterschieden im IQ im Vergleich zu der Gruppe der Kinder ohne Risikofaktoren führt. Die Kinder mit null bis zwei Risikofaktoren erreichen mit einem IQ von über 104 ein IQ-Mittel, das über dem Normmittel von $M=100$ liegt. Liegen drei Risikofaktoren vor, führt dies zu einer Differenz von über acht IQ-Punkten zu Gunsten der drei Gruppen mit wenigen Risikofaktoren. Die Kinder schließlich, die vier oder fünf und mehr Risikofaktoren im Kindergarten aufweisen, erreichen einen IQ der im Mittel sieben IQ-Punkte unter dem der Gruppe der Kinder mit drei Risiken liegt und über 17 IQ-Punkte unter dem IQ der Gruppe der Kinder ohne Risiken. Die Kinder mit vier oder mehr Risikofaktoren erreichen mit einem IQ-Mittel von 89 einen IQ, der nur noch knapp im Normalbereich von 85-115 liegt.

Trotz der Tatsache, dass hier eine sogenannte unauffällige Stichprobe (d.h. keine klinische Stichprobe) untersucht wurde, sich zusammensetzend aus Kindergartenkindern die in Regelkindergärten gingen und später Regelgrundschulen besuchten, zeigen sich die hier dargestellten relativ großen IQ-Wertunterschiede: Je mehr Risiken bei einem Kind vorliegen desto geringer ist im Mittel sein IQ. Bedeutsam ist dies vor allem, da schon diese IQ-Wertdifferenzen zwischen dem Besuch eines Gymnasiums und dem einer Hauptschule unterscheiden können.

Eine Studie zum HAWIK-III (Tewes, Rossmann & Schallberger, 2002) verglich die IQ-Mittelwerte von 12- bis 14jährigen Schülern des Gymnasiums mit den Werten gleichaltriger Schüler, die die Haupt- oder Realschule besuchten. Im Gesamt-IQ unterschieden sich die beiden Gruppen um 15 IQ-Punkte. Die Schüler der Haupt- und Realschule erreichten im Durchschnitt einen IQ von 98.8 ($SD=13.5$) und die Schüler des Gymnasiums einen IQ von 114.0 ($SD=10.2$). Diese Differenz ist mit den in dieser Studie festgestellten Differenzen vergleichbar, auch wenn die IQ-Werte insgesamt höher ausfallen. Da die Schullaufbahn hoch mit der späteren Berufswahl, dem Arbeitsstatus und auch einer eventuellen Arbeitslosigkeit zusammenhängt, ist das Zurechtkommen in der Schule (und wie später dargestellt die Bewältigung der schulischen Entwicklungsaufgaben), erleichtert durch eine positive Intelligenzentwicklung, schon in der 1.Klasse von großer Bedeutung.

Die Tatsache, dass über die Hälfte der Kinder der Stichprobe mehr als einen Risikofaktor aufweist, spricht ebenfalls dafür, dass die meisten Risiken weitere nach sich ziehen. Die Abnahme im IQ beginnt in dieser Stichprobe erst bei Vorliegen von

mindestens drei Risikofaktoren. Es stellt sich die Frage, ob der Wegfall von Risikofaktoren zu einer Zunahme im IQ führen kann. Dies wird im Folgenden als Phänomen der Stabilität beziehungsweise der potentiellen Variabilität der hier definierten variablen Risikofaktoren diskutiert.

Stabilität vs. Veränderung der Risiken und IQ

Die Betrachtung der variablen Risikofaktoren zeigt, dass bei einem großen Prozentsatz der Kinder (60-88%) die Risikofaktoren über die Zeit stabil sind. Unabhängig von Veränderungen im IQ ist die relative Stabilität im Risikovorkommen als problematisch anzusehen. Bedeutet sie doch, dass der größte Teil der im Kindergarten übermäßig Computer spielenden oder fernsehenden Kinder dies in der 1.Klasse weiterhin tut. Nach Anderson, Huston, Schmitt, Linebarger und Wrigth (2001) kann die Stabilität eines hohen Fernsehkonsums sogar vom Kindergartenalter bis zur Adoleszenz nachgewiesen werden.

Im Umkehrschluss sind die variablen Risikofaktoren bei 12% bis 40% der Kinder der Stichprobe vom Kindergarten im Übergang zur 1.Klasse nicht stabil, was ausschlaggebend für die weiteren statistischen Analysen war. Die Kinder der Studie wurden in drei Gruppen klassifiziert, um zu untersuchen, ob eine Veränderung in der Anzahl der Risikofaktoren Auswirkungen auf die Stabilität des IQ hat. Unabhängig vom einzelnen variablen Risikofaktor wurde nur die Anzahl der Risiken zum jeweiligen Messzeitpunkt betrachtet. Im Sinne von Bjorklund und Schneider (2006) wurden Stabilität beziehungsweise Variabilität des IQ in der Zeitspanne vom letzten Kindergartenjahr bis zur 1.Klasse, durch die Bestimmung von Rangplatzpositionen und deren Veränderung, analysiert.

In der Gruppe der Kinder mit einer gleich bleibenden Anzahl an Risikofaktoren können keine signifikanten Unterschiede zwischen den IQ-Wert Rangverteilungen im Kindergarten und in der 1.Klasse festgestellt werden. Gleiches zeigt sich in der Gruppe der Kinder mit einer zunehmenden Anzahl an Risikofaktoren. In beiden Gruppen erreicht die gleiche Anzahl an Kindern zum zweiten Messzeitpunkt einen höheren wie einen niedrigeren Platz in der Rangverteilung. In der Gruppe der Kinder, in der die Anzahl der Risikofaktoren in der Schule geringer ist als im Kindergarten, erreichen doppelt so viele Kinder einen niedrigeren Rangplatz als einen höheren in der IQ-Verteilung des zweiten Messzeitpunktes. Es ist zu schlussfolgern, dass eine stabile Anzahl an Risiken im Zusammenhang mit einem in der Rangverteilung stabilen IQ-Wert steht ebenso wie bei

einer Zunahme der Risikofaktoren, der IQ über die zwei Messzeitpunkte ebenfalls stabil bleibt. Der Zusammenhang einer stabilen Umwelt mit einem stabilen IQ ist nachvollziehbar und theoriekonform (vgl. Sameroff, 1998; Sameroff, Seifer, Barocas, Zax & Greenspan, 1987). Das sich bei einer Zunahme der Anzahl an Risikofaktoren ebenfalls ein stabiler IQ zeigt, ist jedoch ein überraschendes Ergebnis, auch wenn die Interpretationsmöglichkeit durch ein geringes Vorkommen von nur $n=12$ Kindern in der Stichprobe eingeschränkt ist.

Mit Abnahme der Risiken kommt es in der Studie allerdings zu bedeutsamen Unterschieden in den Rangverteilungen, zu interpretieren als signifikante Zunahme im IQ in der 1.Klasse. Diese Feststellung ist von weitreichender Bedeutung. Wie im theoretischen Teil der Arbeit dargestellt, ist der kindliche IQ ein wichtiger Prädiktor für die spätere physische und psychische Gesundheit sowie für Erfolg im beruflichen Leben (u. a. Deary et al., 2004; Tong, Baghurst, Vimpani & McMichael, 2007). Seit den 60er Jahren wurden vor allem in den USA eine Vielzahl Förderprogramme (wie *Head Start* oder das *Carolina-Abcederian Project*) implementiert, die schon im Vorschulbereich eine Erhöhung des IQ herbeiführen sollten. Es wurde schnell deutlich, dass einzig eine andauernde Veränderung des kindlichen Umfeldes unter Beeinziehung der Eltern zu einer andauernden Verbesserung im IQ führen kann.

Die Möglichkeit der IQ-Förderung spricht für die in Kapitel 3.1 dargestellten Entwicklungsmodelle, die ein andauerndes Zusammenspiel von genetischen Dispositionen und biologischen Einflussfaktoren mit der Umwelt des Kindes postulieren. Außerdem betont eine potentielle Veränderungsmöglichkeit der Höhe des Intelligenzniveaus die Bedeutung psychosozialer Risikofaktoren für die kindliche Intelligenz. Die genetische Disposition einer Person erklärt mit durchschnittlich 50% einen großen Teil der Varianz des IQ, der allerdings in der Kindheit weitaus geringer ist als im Erwachsenenalter (vgl. Kap. 3.1.3). Die vorliegende Studie legt ihren Fokus auf den Varianzanteil der kindlichen Intelligenz, der nicht durch die Genetik erklärt werden kann und stellt hier relative Instabilität fest. So wird deutlich, dass bei Aufnahme einer abwechslungsreichen Freizeit mit unterschiedlichen kindgerechten Freizeitaktivitäten wie Freunde treffen, draußen spielen, auf Bäume klettern, Sport betreiben, Musikunterricht nehmen, Puzzeln, Basteln und Bauen sowie gleichzeitig weniger Fernseh- und Computerkonsum die psychometrische Intelligenz der Kinder zunimmt. In der vorliegenden Studie bedeutet dies in der IQ-Rangverteilung einen niedrigeren Rang als zum ersten Messzeitpunkt zu erreichen. Eine solche Veränderung der kindlichen Freizeit

könnte vermutlich flächendeckend mit gut geplanten Ganztagskindergärten und kostenlosen Sportvereinen erreicht werden. Eine Studie des *Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KIGGS)* hat gezeigt, dass besonders Kinder aus schwierigem sozialem Milieu und mit Migrationshintergrund kaum Sportvereine besuchen (Lampert et al., 2007). Gleichzeitig müssten Eltern, Erzieher und Lehrer über die negativen Auswirkungen von Fernseh- und Computerkonsum aufgeklärt werden. Ob es auch zu dauerhaften Verbesserungen der Höhe der kindlichen Intelligenz kommt, scheint stark vom Elternverhalten abhängig zu sein.

9.3 IQ, Risikofaktoren und schulische Entwicklungsaufgaben

Der IQ im Zusammenhang mit Schulleistungen und sozialen Entwicklungsaufgaben

Der Schuleintritt stellt Kinder in der mittleren Kindheit vor Entwicklungsaufgaben, die zu bewältigen entscheidend für ihre weitere Schullaufbahn und den beruflichen Erfolg sowie für das Erlernen und den Ausbau sozialer Fertigkeiten ist (Havighurst, 1972). Die an der Studie teilnehmenden Lehrer schätzen nur die wenigsten ihrer Schüler dahingehend ein, dass sie Schwierigkeiten bei der Bewältigung der schulischen Leistungen haben. Bezüglich der spezifischen Leistungen im Rechnen, Lesen und Schreiben betrifft dies jeweils 13% bis 14% der Kinder der Stichprobe sowie 8% der Kinder in der allgemeinen Einschätzung. Mit den sozialen Entwicklungsaufgaben kommen nach Lehrereinschätzung 16% bis 22% der Erstklässer nicht zurecht.

Alle Schulleistungen korrelieren moderat und hoch signifikant mit dem IQ gemessen zum selben Zeitpunkt, während die sozialen Entwicklungsaufgaben nicht bedeutsam mit dem IQ zusammenhängen. Die signifikanten Korrelationen erweisen sich als erwartungsgemäß: Der IQ gilt als stärkster Prädiktor für die Leistung in der Schule allgemein (Neisser et al., 1996; Sternberg et al., 2001) und in der Grundschule im Speziellen (Jensen, 1998). Ferrer und Mitarbeiter (2007) stellten über die positive Korrelation von Leseleistungen und IQ von der ersten bis zur zwölften Klasse hinaus, einen dynamischen Zusammenhang fest, in welchem sich die beiden Merkmale gegenseitig beeinflussen. Obwohl der SON-R 2½-7 die allgemeine Intelligenz von Kindern nonverbal erfasst und weder Allgemeinwissen noch Gedächtnis oder für die Schulleistung wichtige spezifische Fertigkeiten wie den Wortschatz berücksichtigt, ergibt sich ein hoher Zusammenhang von im SON erfasster Intelligenz und der Einschätzung der Lehrer in Bezug auf die Schulleistungen. Unabhängig vom hier gewählten Thema

der Risikofaktoren kann dies als Indiz für die Existenz der allgemeinen Intelligenz im Sinne des *g-Faktors* interpretiert werden. Der *g-Faktor* steht in Intelligenzstrukturmodellen wie dem von Carroll (1993) entwickelten Drei-Schichten-Modell (vgl. Kap. 2.1.3) an oberster Instanz und vereint die darunter liegenden spezifischeren Intelligenzfähigkeiten. Rohde und Thompson (2007) betonen ebenfalls die Wichtigkeit der allgemeinen Intelligenz im Gegensatz zu den weniger bedeutsamen, spezifischen kognitiven Fähigkeiten in Bezug auf die Vorhersage von Schulleistungen.

Die ebenfalls definierten sozialen Entwicklungsaufgaben korrelieren hingegen nicht bedeutsam mit dem IQ der Kinder. Kinder mit einem geringeren IQ fühlen sich in der Klasse ebenso wohl und kommen mit den Mitschülern und dem Lehrer in gleichem Maße aus wie die Kinder mit höherem IQ. Dieses Ergebnis ist überraschend. Da der IQ einen hohen Zusammenhang mit den Schulleistungen aufweist und davon auszugehen ist, dass sich Kinder mit guten Schulleistungen in vielen Fällen auch sicherer und wohler in der Klasse und vor allem im Umgang mit dem Lehrer fühlen (vgl. a. Helmke & Weinert, 1997), war ein Zusammenhang zu vermuten. Es kann an dieser Stelle spekuliert werden, dass der bei den Kindern mit zunehmendem Alter größer werdende Leistungsdruck in der 1.Klasse noch nicht stark ausgeprägt ist, was es auch Kindern mit weniger hohem IQ und weniger guten Leistungen ermöglicht sich in der Klasse wohl zu fühlen.

Die Ergebnisse der hier häufig zitierten Studien von Rutter (1979, 1999) und Werner (1990, 1999) zeigen hohe Zusammenhänge zwischen dem kindlichen Sozialverhalten und der Höhe der Intelligenz. So korreliert prosoziales Verhalten mit einem hohen IQ der Kinder. Das sich in der vorliegenden Studie keine Zusammenhänge zeigen, kann auch der hier vorgenommenen Operationalisierung des Sozialverhaltens zugeschrieben werden. Es wurden im Sinne der definierten Entwicklungsaufgaben lediglich drei Items zum kindlichen Sozialverhalten vorgegeben, die wenig differenzieren.

Risikofaktoren im Zusammenhang mit schulischen Entwicklungsaufgaben

Die Anzahl der stabilen sowie die Anzahlen der variablen Risikofaktoren hängen zu beiden Messzeitpunkten negativ signifikant und moderat mit den Schulleistungen zusammen. Dies erscheint naheliegend: Ebenso wie Merkmale der Eltern, vor allem elterliche Bildung und die Förderung des Kindes durch die Eltern, Einfluss auf die Höhe der kindlichen Intelligenz haben, beeinflussen diese Merkmale auch die Leistung eines Kindes in der Schule. So sind direkte Hilfen wie die Unterstützung bei den

Hausaufgaben oder das gemeinsame Lernen für Klassenarbeiten ebenso mit den dargestellten Merkmalen (vor allem mit der elterlichen Bildung) und der Schulleistung verknüpft wie indirekt die Schaffung eines stabilen und ausgeglichenen Umfeldes, in dem ein Kind in der Lage ist ausreichend zu lernen.

Feuerstein (2000) nennt eine Reihe von Merkmalen der Eltern, die die Schulleistung der Kinder beeinflussen. Zu diesen zählen der sozioökonomische Status, Migrationshintergrund und Familiengröße. Die beiden, erst genannten Merkmale gehören in der vorliegenden Studie in die Kategorie stabile Risikofaktoren und erweisen sich auch in dieser als mit den Schulleistungen korreliert. Im Gegensatz zu diesen Merkmalen stehen durch Lehrer und Pädagogen beeinflussbare Merkmale der Eltern, wie die Länge der Zeitspanne in der Schüler täglich mit ihren Eltern über die Schule sprechen; die von den Eltern auf schulischen Veranstaltungen verbrachte Zeit; die von den Eltern an ihre Kinder gestellten Erwartungen (s. hierzu auch Okagaki, 2001) und die Bereitschaft der Eltern, selbst Zeit für die schulischen Belange aufzubringen. Englund, Luckner, Whaley und Egeland (2004) fanden in einer Langzeitstudie folgenden Zusammenhang zwischen mütterlicher Bildung und kindlicher Schulleistung. Gut ausgebildete Mütter unterstützen hiernach ihre Kinder eher in der Lösung problematischer Situationen im Kindergarten, haben höhere Erwartungen an ihre Kinder in der 1.Klasse und bringen sich mehr in das schulische Leben ein als Mütter mit weniger Schulbildung. Weiterhin führte in der Studie ein hoher IQ im Kindergarten zu guten Schulleistungen in der 1.Klasse, diese wiederum bedingten höhere Erwartungen der Eltern in die Leistungen der Kinder und höheres elterliches Engagement, was höhere Schulleistungen in der dritten Klasse zur Folge hatte. Unabhängig von den vorherigen Leistungen der Kinder führte ein höheres Engagement der Eltern in der dritten Klasse (Lehrergespräche und Teilnahme an Elternabenden) zu besseren Schulleistungen der Kinder.

Um zu überprüfen, ob die Anzahl der stabilen Risikofaktoren und die der variablen zu t_1 und t_2 über den IQ hinaus Auswirkungen auf die Bewältigung der definierten Entwicklungsaufgaben haben, wurden die Kinder mit oben beschriebenen Schwierigkeiten bei der Bewältigung der Schulleistungen und der sozialen Entwicklungsaufgaben jeweils nach Alter, Geschlecht und Höhe des IQ zu t_2 mit den Kindern ohne Schwierigkeiten gematcht und hinsichtlich der Anzahl ihrer Risiken miteinander verglichen. Die statistischen Analysen machen deutlich, dass sich die

Kinder mit allgemeinen Schwierigkeiten bei der Bewältigung der schulischen Anforderungen hinsichtlich der Anzahl der Risikofaktoren nicht bedeutsam von den Kindern mit erfolgreichen Schulleistungen unterscheiden. Ein direkter Einfluss der Risikofaktoren über die Intelligenz hinaus ist somit nicht zu verzeichnen. Je niedriger der IQ eines Kindes desto weniger kommt es mit den schulischen Entwicklungsaufgaben zurecht.

Wie oben beschrieben übt jedoch eine Vielzahl von Faktoren Einfluss auf den schulischen Erfolg aus. Es ist zu hinterfragen, wieso die hier erhobenen Risikofaktoren über den IQ hinaus keinen Zusammenhang mit der Schulleistung aufweisen. Zum einen wurden diese Risikofaktoren in erster Linie als Risiken der Intelligenz ausgewählt. Ohne Kontrolle des IQ zeigen sich durchaus Zusammenhänge zwischen den Risikofaktoren und der Schulleistung (vgl. Tab. 8.19). Der IQ könnte folglich als Mediator zwischen erhobenen Risikofaktoren und Schulleistung gesehen werden. Über den IQ der Kinder hinaus könnten in erster Linie in dieser Studie nicht erhobene Merkmale des Kindes (wie Lernstrategien, Aufmerksamkeit, Konzentration und Anstrengung; vgl. hierzu Helmke & Weinert, 1997) von größerer Bedeutung für die schulische Leistung sein. Dagegen spricht jedoch, dass andere Studien durchaus Zusammenhänge der Dauer des kindlichen Fernsehkonsums mit den Leseleistungen in der Grundschule fanden, auch unabhängig von der Höhe der Intelligenz (vgl. hierzu Schiffer, Ennemoser & Schneider, 2003). Beachtet werden sollte in diesem Zusammenhang allerdings, dass das Ergebnis der vorliegenden Studie auf einem Vergleich von 18 Kindern beruht, neun Kindern mit Schwierigkeiten bei der Bewältigung der allgemeinen schulischen Leistung und neun Kindern in der Kontrollgruppe. Von den Ergebnissen einer solch kleinen Gruppe auf die Gesamtheit zu schließen, ist allgemein als schwierig angesehen.

Risikofaktoren im Zusammenhang mit sozialen Entwicklungsaufgaben

In Bezug auf die Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben zeigt sich nach dem Matching, dass mit Kontrolle der Merkmale IQ, Alter und Geschlecht die 20 Kinder, die in mindestens zwei der drei Bereiche der sozialen Entwicklungsaufgaben Schwierigkeiten haben, im Mittel mehr stabile Risikofaktoren und variable Risikofaktoren zu t_1 aufweisen als die Kinder der Vergleichsgruppe, die sich gut in die Klasse eingelebt haben und gut mit den Mitschülern und dem Klassenlehrer auskommen. Die Anzahl der Risiken in der Schule (zu t_2) unterscheidet nicht signifikant zwischen den Schülern mit und ohne Schwierigkeiten bei der Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben.

Eine Studie von Greenberg, Coie, Lengua und Pinderhughes (1999) zeigte ebenfalls, dass im Kindergarten auftretende Risikofaktoren mit dem Zurechtkommen der Kinder in der 1.Klasse zusammenhängen. Die Faktoren familiärer psychosozialer Kontext, sozioökonomischer Status und Qualität der Nachbarschaft erwiesen sich als Prädiktoren für die schulischen und die sozialen Fertigkeiten des Kindes. Die Faktoren sagten zwischen 18% und 29% der Varianz der schulischen Leistungen, der sozialen Kompetenz sowie von externalisierendem und internalisierendem Verhalten in der 1.Klasse voraus.

Im Einzelvergleich der vorliegenden Studie wird deutlich, dass bedeutsame Unterschiede zwischen den oben genannten Gruppen der Kinder hinsichtlich des Migrationshintergrundes der Kinder, eines eingeschränkten Freizeitverhaltens und dem Erleben eines kritischen Ereignisses bestehen. In Bezug auf das Ergebnis, dass es vermehrt die Kinder mit Migrationshintergrund in der Elterngeneration sind, die vom Lehrer eingeschätzt weniger gut in der Klasse zurecht kommen, kann vermutet werden, dass hier unter anderem die Merkmale Sprachverständnis und Sprachexpression zum Tragen kommen. Kinder, die zweisprachig oder aber mit einer anderen Muttersprache als Deutsch aufwachsen, haben (wie oben bereits beschrieben) häufig einen geringeren Wortschatz und ein beeinträchtigtes Sprachverständnis der deutschen Sprache (vgl. Reich & Roth, 2002), was den Kontakt zu anderen Kindern oder die Teilnahme am Unterricht hemmen kann.

Das Erleben eines kritischen Ereignisses kann in direktem Zusammenhang mit der Bewältigung der definierten Entwicklungsaufgaben gesehen werden. Masten und Mitarbeiter (2006) kommen zu dem Schluss, dass bestimmte Ereignisse im Leben eines Individuums die erfolgreiche Bewältigung der spezifischen Entwicklungsaufgaben beeinträchtigen können. Hierzu zählen die Person direkt betreffende Einflüsse wie körperliche oder psychische Erkrankungen, Beeinträchtigungen durch andere Personen und das Erleben von kritischen Ereignissen. Dies erscheint naheliegend: Konflikte der Eltern oder der Tod eines Familienmitgliedes können das Kind belasten. Viele Kinder reagieren auf das Erleben dieser Ereignisse mit sozialem Rückzug aus der Peer-Gruppe und dem Klassenverband sowie mit gedrückter und trauriger Stimmung und Lustlosigkeit. Oder aber sie reagieren mit aggressivem Verhalten dem Lehrer beziehungsweise den Mitschülern gegenüber. In der vorliegenden Studie wurden die Lehrer nur danach gefragt, ob die Kinder sich in der Klasse wohl fühlen und mit den Mitschülern und dem Lehrer selbst auskommen. Welche Verhaltensweisen des Kindes

das Nicht-Zurechtkommen im Klassenverband auslösen oder begleiten, wurde hingegen nicht spezifisch erfragt.

Der dritte Risikofaktor, der zwischen den Kindern mit und ohne Schwierigkeiten bei der Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben unterscheidet, ist ein eingeschränktes Freizeitverhalten. Eine mögliche Erklärung für den Zusammenhang des Merkmals mit der Bewältigung der Entwicklungsaufgaben könnte darin begründet sein, dass Kinder die wenig Freizeitaktivitäten ausüben, zu denen in dieser Studie auch der Besuch von Sportvereinen, Musikunterricht oder das Spielen mit anderen Kindern zählen, wenig Gleichaltrigenkontakte haben. Der frühe Umgang mit anderen Kindern fördert jedoch in großem Maße das Sozialverhalten und lehrt Kinder Umgangsformen und -regeln (Siegler, DeLoache & Eisenberg, 2005b). Es kann vermutet werden, dass je abwechslungsreicher die kindliche Freizeit ist desto vielseitiger sind die auch die Kontakte zu den verschiedensten Kindern.

Im Anschluss an die Diskussion und die Einordnung der Ergebnisse in den aktuellen Stand der Forschung wird im Folgenden auf die sich aus der Methodik der Studie ergebenden Einschränkungen der Ergebnisinterpretation eingegangen; Forschungsperspektiven werden aufgezeigt.

9.4 Methodische Einschränkungen und Forschungsperspektiven

Design und Art der vorliegenden Studie führen zu einigen Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden sollten. Zunächst ist zu vermerken, dass mit einer Stichprobe von $N=120$ teilnehmenden Kindern eine, für eine epidemiologische Studie, recht kleine Stichprobe vorliegt. Obwohl versucht wurde den Effekten der geringen Stichprobengröße durch die Auswahl möglichst robuster statistischer Analyseverfahren entgegenzuwirken, erweist es sich allgemein als schwierig von einer relativ kleinen Stichprobe wie dieser auf die Grundgesamtheit einer Bevölkerung zu schließen.

Hinzu kommt, dass die Untersuchung von Risikofaktoren an der hier vorliegenden unauffälligen Stichprobe von Kindergartenkindern zwangsläufig ein nur geringes Vorkommen der Risiken in der Stichprobe bedingt, was die Anzahl der Kinder in den einzelnen Schritten der statistischen Analyse nochmals verringert. In dieser Studie betrifft dies vor allem das Vorkommen der biologischen Risikofaktoren. Folglich

konnten auch einige Differenzierungen innerhalb der Risikofaktoren nicht vorgenommen werden. So könnten beispielsweise die Ergebnisse im Hinblick auf den Migrationshintergrund der Kinder noch mehr an Aussagekraft gewinnen, wenn berücksichtigt würde, ob nur ein oder aber beide Elternteile in einem anderen Land geboren wurden. Die *IGLU-Studie* beispielsweise machte deutlich, dass besonders die Kinder wenig gute Schulleistungen zeigen, deren beiden Elternteile einen Migrationshintergrund aufweisen (vgl. Bos et al., 2003).

Es ist eine Vielzahl von Risikofaktoren zu vermerken, die die kindliche Entwicklung und insbesondere auch die Entwicklung der Intelligenz negativ beeinflussen können. Von diesen Faktoren wurden für die vorliegende Studie nur die Risiken ausgewählt, die für die untersuchte Altersgruppe an Kindern am aussagekräftigsten schienen und deren Erhebung im Rahmen der relativ begrenzten Untersuchung realisiert werden konnte. Nicht erfasst wurden beispielsweise Merkmale der Eltern-Kind-Interaktion und des Erziehungsstils, was eine weitere Einschränkung der Ergebnisse darstellt. Beide Merkmale können große Auswirkungen auf die Entwicklung der Intelligenz haben (für einen Überblick: Okagaki, 2001) und auch für Ansätze zur Förderung des IQ und für solche zum Zusammenhang von Risikofaktoren mit der Bewältigung von Entwicklungsaufgaben bedeutsam sein.

Da die Einordnung der Ergebnisse vermuten lässt, dass die Einstellung der Eltern zum Kind und seiner Erziehung und die hieraus resultierende Art der Eltern-Kind-Interaktion wichtige Merkmale für die Erklärung des Zusammenhangs vom sozioökonomischen Status der Eltern mit der Intelligenz des Kindes darstellen, sollten weiterführende Studien zur Thematik diese Merkmale berücksichtigen.

Wird bedacht, dass Interaktionsmuster und Erziehungsstile kulturspezifisch sein können und dass ein förderndes Erziehungsverhalten nicht in allen Kulturen gleich aussehen muss (vgl. Javo, Rønning, Heyerdahl & Rudmin, 2004; Mason, Walker-Barnes, Tu, Simons & Martinez-Arrue, 2004), ergibt sich in diesem Zusammenhang eine weitere interessante Forschungsperspektive.

Eine dritte Einschränkung zeigt sich hinsichtlich der Operationalisierung der definierten Entwicklungsaufgaben der Grundschule. Diese wurden lediglich als solche, jeweils anhand eines Items, erfragt. Die nicht theoriekonforme fehlende Korrelation von sozialen Entwicklungsaufgaben und IQ lässt vermuten, dass eine differenziertere

Erfassung des Sozialverhaltens für die Untersuchung des Zusammenhangs angebracht wäre.

Hervorgehoben werden sollten an dieser Stelle, die sich für die Ergebnisse der Studie ergebenden Besonderheiten durch die Nutzung des Intelligenztestverfahrens SON-R 2½-7 (Tellegen et al., 2007). Für die Auswahl des SON-R gab es Gründe. So ist durch die sprachfreie Erfassung der Intelligenz der sprachbezogene Nachteil für Kinder mit anderer Muttersprache oder Kinder mit retardierter Sprachentwicklung als relativ gering anzusehen. Außerdem bietet das Verfahren eine reliable und valide Anwendungsmöglichkeit auch für Kinder im Kindergartenalter und verfügt über aktuelle Normen. Die hohe Korrelation der Intelligenztestwerte des SON-R mit den Ergebnissen anderer Verfahren wie der K-ABC (Melchers & Preuß, 1994a, 1994b) spricht für eine relativ gesicherte Erfassung des allgemeinen Intelligenzniveaus der Kinder.

Trotzdem ist der SON-R in erster Linie ein Verfahren zur Erhebung der allgemeinen fluiden Intelligenz von Kindern und berücksichtigt weder Fähigkeiten der kristallinen Intelligenz (wie das Allgemeinwissen oder sprachgebundene Fähigkeiten) noch wird die Konzentrations- und Aufmerksamkeitsspanne erfasst. Vor allem die Fähigkeiten des kristallinen Wissens sind jedoch Merkmale, die eng mit spezifischen Risikofaktoren wie einer geringen Bildung der Eltern und geringer Förderung durch diese in Verbindung gebracht werden. Außerdem gilt es als bewiesen, dass das kristalline Wissen und die Konzentrationsfähigkeit eines Kindes großen Einfluss auf die kindliche Schulleistung haben. Das sich trotz der hier nicht berücksichtigten Merkmale diese recht eindeutigen Ergebnisse zeigen, scheint somit besonders bedeutsam und spricht für die Existenz einer allgemeinen übergeordneten Intelligenz.

Die Risikokinderforschung hatte ihre Anfänge vor dreißig Jahren, mit den Studien von Emmy Werner und Michael Rutter. Viele der in den groß angelegten Langzeitstudien definierten Risikofaktoren sind bis heute von Bedeutung. Kinder sind heute jedoch anderen Umwelten als vor dreißig Jahren ausgesetzt. Die fortschreitende Technologisierung führt zu einer veränderten Freizeit der Kinder, hohe Arbeitslosenquoten und ein unsicheres Arbeitsumfeld belasten sowohl Kinder als auch Eltern und das Leben in „Patchwork“-Familien oder Zwei-Personen-Haushalten bringt

ebenfalls veränderte Anforderungen an die Kinder mit sich. Es erscheint an der Zeit, die klassischen Risikofaktoren um aktuelle Risikofaktoren zu ergänzen.

Ein Versuch in diese Richtung wurde in der vorliegenden Arbeit mit der Erhebung von Merkmalen des kindlichen Freizeitverhaltens versucht. Die Unterscheidung in stabile und variable Risikofaktoren erscheint hierbei begründet. Es gilt an den Risikofaktoren anzusetzen, die veränderbar sind (die Ergebnisse haben gezeigt, dass ein Wegfall der Risiken positiven Einfluss auf die Höhe des IQ hat). Auch wenn eine geringe Bildung der Eltern und familiäre Armut nicht verändert werden können, sollte versucht werden einem Kind ein intellektuell förderndes Umfeld zu ermöglichen, in dem es ausreichend lernen kann.

So scheint es für die weitere Forschung interessant, die hier untersuchten Merkmale des Freizeitverhaltens der Kinder (inklusive des kindlichen Medienkonsums) in ihrer Auswirkung auf die kindliche Intelligenz im Kindergartenalter und auf das Zurechtkommen in der 1.Klasse detaillierter zu untersuchen. Es sind zwar zahlreiche Studien zum Zusammenhang von Fernseh- und Computerkonsum mit den Schulleistungen von Jugendlichen und aggressivem und gewalttätigem Verhalten zu vermerken, die entwicklungspsychologische Perspektive ausgehend von Kleinkindern wurde jedoch noch zu wenig beachtet.

Es ergeben sich zwei eher überraschende Ergebnisse in den statistischen Analysen, deren Entstehung und inhaltliche Erklärung in weiteren Studien untersucht und geklärt werden sollten. So führt eine Abnahme der Anzahl an Risikofaktoren über die Zeit zu einer Variabilität im IQ (der IQ steigt an), während der IQ bei Zunahme der Risikofaktoren über die Zeit stabil bleibt. Inhaltlich konnte dieses Ergebnis nicht begründet werden. Es wird vermutet, dass das geringe Vorkommen der Zunahme an Risiken vom Kindergarten zur Schule verantwortlich sein könnte. Eine Wiederholung der statistischen Analysen an einer größeren Stichprobe könnte hier Aufschluss geben.

Es konnte in der Diskussion ebenfalls nur vermutet werden, dass es in der Studie nicht erhobene Merkmale wie das Erziehungsverhalten und die Art der Eltern-Kind-Interaktion sind, die mit dem Risikofaktor Flaschenernährung zusammenhängen und die Verbindung zwischen dem Merkmal und der Höhe des kindlichen IQ medieren. Auch hier bedarf es weiterer Untersuchungen.

Abschließend scheint es notwendig, die Ergebnisse der Studie an anderen großen und repräsentativen Stichproben in Untersuchungen mit mehreren Messzeitpunkten zu überprüfen. Die vorliegende Studie ist die erste, die Ergebnisse zur Variabilität von Risikofaktoren und Auswirkungen dieser auf die Stabilität des IQ im Übergang zur Schule vorweisen kann. Der Versuch der Replizierung der Ergebnisse und die Erweiterung der Analysen auf weitere Altersgruppen, vom Kleinkind- bis zum Jugendalter, sowie Untersuchungen bezüglich Geschlechterspezifitäten stellen die wichtigsten, sich aus der Studie ergebenden Forschungsperspektiven dar.

10 Zusammenfassung

Der Fokus dieser Arbeit lag auf der längsschnittlichen Betrachtung der Höhe und Stabilität von Intelligenz im Übergang zur Schule, wobei eine entwicklungspsychologische Sichtweise vertreten wurde. Es wurden unbeeinträchtigte Kinder und Kinder mit biologischen und psychosozialen Risikofaktoren miteinander verglichen. Es wurde davon ausgegangen, dass Risikofaktoren nicht einzeln vorkommen und unabhängig voneinander wirken, sondern sich gegenseitig bedingen. Es wurde angenommen, dass weder der IQ noch die Risikofaktoren über die Zeit stabil sind. Weiterhin wurden die sich an die Kinder ab der Einschulung stellenden schulischen und sozialen Entwicklungsaufgaben im Zusammenhang mit der Intelligenz und der Anzahl der Risikofaktoren untersucht.

Die Ergebnisse machten deutlich, dass der IQ im Übergang vom Kindergarten in die Schule nicht stabil ist und es auf individueller Ebene zu Veränderungen kommen kann. Als die Intelligenz beeinträchtigende Merkmale erwiesen sich vor allem psychosoziale Risikofaktoren, die in der Person der Eltern (geringe Schulbildung, keine Berufsausbildung, Migrationshintergrund), der Person des Kindes (wenig abwechslungsreiche Freizeit, hoher Medienkonsum) und der näheren Umwelt (kritische Lebensereignisse) vorlagen. Unabhängig vom Vorkommen der einzelnen Risiken wurde deutlich, dass je mehr Risikofaktoren in der Umwelt eines Kindes zusammen kommen als desto geringer erweist sich der IQ des Kindes. Die Abnahme im IQ entsprach dabei einem linearen Trend. Obwohl sich vor allem die Risikofaktoren in der Person des Kindes als relativ stabil erwiesen, zeigten sich dennoch Veränderungen im Vorkommen der Risiken. Bei einer Abnahme der Risikofaktoren vom Kindergarten bis zur 1.Klasse war ein Anstieg im IQ festzustellen. Der IQ in der 1.Klasse erwies sich außerdem als mit den schulischen Entwicklungsaufgaben der Kinder zusammenhängend; nach Kontrolle des IQ ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Risikofaktoren und den schulischen Leistungen. Die Risikofaktoren erwiesen sich im Gegensatz dazu als mit den sozialen Entwicklungsaufgaben der 1.Klasse korreliert. So bewältigten die Kinder, die gehäuft Risikofaktoren aufwiesen, die sozialen Entwicklungsaufgaben weniger gut.

Diese Arbeit stellt eine der wenigen Studien dar, die das Konstrukt Intelligenz aus entwicklungspsychologischer Sicht untersuchten und hierzu Design und Methoden der Risikokinderforschung verwendeten. Die Studie ist die erste, die Ergebnisse zum Einfluss der Veränderung in der Risikoanzahl auf die Stabilität der Intelligenz im Übergang vom Kindergarten in die Schule darstellen konnte; dies bei Regelkindergartenkindern mit überwiegend IQ-Werten im Normalbereich. Es ist zukünftigen Arbeiten überlassen, die dargestellten Ergebnisse zu spezifizieren und detailliert an repräsentativen Stichproben über die Entwicklung vom Kleinkind- bis zum Jugendalter zu untersuchen.

11 Literaturverzeichnis

- Amelang, M. & Bartussek, D. (1997). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung* (4., überarbeitete u. erweiterte Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Amelang, M. & Bartussek, D. (2001). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung* (5., aktualisierte u. erweiterte Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Anderson, C. A. & Dill, K. E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology, 78*, 772-790.
- Anderson, D. R., Huston, A. C., Schmitt, K. L., Linebarger, D. L. & Wright, J. C. (2001). Early childhood television viewing and adolescent behavior. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 66*.
- Anderson, J. W., Johnstone, B. M. & Remley, D. T. (1999). Breast-feeding and cognitive development: A meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition, 70*, 525-535.
- Appleyard, K., Egeland, B., Dulmen, M. H. M. van & Sroufe, L. A. (2005). When more is not better: The role of cumulative risk in child behavior outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46*, 235-245.
- Arden, R. & Plomin, R. (2006). Sex differences in variance of intelligence across childhood. *Personality and Individual Differences, 41*, 39-48.
- Baltes, P. B., Staudinger, U. M. & Lindenberger, U. (1999) Lifespan Psychology: Theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology, 50*, 471-507.
- Bartels, M., Rietveld, M. J. H., Baal, G. C. M. van & Boomsma, D. I. (2002). Genetic and environmental influences on the development of intelligence. *Behavior Genetics, 32*, 237-249.
- Batty, G. D., Der, G. & Deary, I. J. (2006). Effect of maternal smoking during pregnancy on offspring's cognitive ability: Empirical evidence for complete confounding in the US National Longitudinal Survey of Youth. *Pediatrics, 118*, 943-950.

- Beckett, C., Maughan, B., Rutter, M., Castle, J., Colvert, E., Groothues, C. et al. (2006). Do the effects of early severe deprivation on cognition persist into early adolescence? Findings from the English and Romanian Adoptees Study. *Child Development, 77*, 696-711.
- Bennett, D. S., Bendersky, M. & Lewis, M. (2002). Children's intellectual and emotional-behavioral adjustment at 4 years as a function of cocaine exposure, maternal characteristics and environmental risk. *Developmental Psychology, 38*, 648-658.
- Binet, A. & Simon, T. (1905). Methodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Annee Psychologique, 11*, 191-244.
- Bjorklund, D. F. (2005). *Children's thinking. Cognitive development and individual differences* (4th ed.). Belmont, California: Thomson Wadsworth.
- Bjorklund, D. F. & Schneider, W. (2006). Ursprung, Veränderung und Stabilität der Intelligenz im Kindesalter: Entwicklungspsychologische Perspektiven. In W. Schneider & B. Sodian (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Serie V Entwicklungspsychologie, Band 2: Kognitive Entwicklung* (S. 770-821). Göttingen: Hogrefe.
- Böhm, B., Katz-Salamon, M., Smedler, A. - C., Lagerkrantz, H. & Forsberg, H. (2002). Developmental risks and protective factors for influencing cognitive outcome at 5 1/2 years of age in very-low-birthweight children. *Developmental Medicine & Child Neurology, 44*, 508-516.
- Bortz, J. & Lienert, G. A. (2003). *Kurzgefasste Statistik für die Klinische Forschung* (2., aktualisierte u. bearbeitete Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bos, W., Lankes, E.-M., Prenzel, M., Schwippert, K., Valtin, R. & Walther, G. (2003). *Erste Ergebnisse aus IGLU. Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Bouchard, T. J. (1997). IQ similarity in twins reared apart: Findings and responses to critics. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Intelligence, heredity and environment* (pp. 126-160). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bracken, B. A. & Walker, K. C. (1997). The utility of intelligence tests for preschool children. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (pp. 484-502). New York: Guilford Press.
- Bradley, R. H. & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology, 53*, 371-399.

- Breslau, N., Chilcoat, H. D., Susser, E. S., Matte, T., Liang, K. - Y. & Peterson, E. L. (2001). Stability and change in children's intelligence quotient scores: A comparison of two socioeconomically disparate communities. *American Journal of Epidemiology*, 154, 711-717.
- Breslau, N., Paneth, N., Lucia, V. C. & Paneth-Pollack, R. (2005). Maternal smoking during pregnancy and offspring IQ. *International Journal of Epidemiology*, 34, 1047-1053.
- Brocke, B. & Beauducel, A. (2001). Intelligenz als Konstrukt. In E. Stern & J. Guthke (Hrsg.), *Perspektiven der Intelligenzforschung* (S. 13-42). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Bronfenbrenner, U. (1989). *Die Ökologie der menschlichen Entwicklung. Natürliche und geplante Experimente*. Frankfurt/M.: Fischer.
- Bronfenbrenner, U. & Morris, P. A. (2006). The Bioecological Model of human development. In R. M. Lerner (Ed.), *Handbook of Child Psychology. Volume 1. Theoretical models of human development* (6th ed., pp. 793-828). New Jersey: Wiley.
- Bühl, A. & Zöfel, P. (2002). *SPSS 11 - Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows* (8., überarbeitete u. erweiterte Aufl.). München: Pearson Studium.
- Buitelaar, J. K., Huizink, A. C., Mulder, E. J., Robles de Medina, P. G. & Visser, G. H. A. (2003). Prenatal stress, cognitive development and temperament in infants. *Neurobiology of Aging*, 24, 53-60.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor-analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carter, A. S. & Murdock, K. K. (2001). The family as a context of psychological functioning. In E. L. Grigorenko & R. J. Sternberg (Eds.), *Family environment and intellectual functioning: A life-span perspective* (pp. 1-22). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston: Houghton Mifflin.
- Cicchetti, D. (2006). Development and Psychopathology. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental Psychopathology* (2nd ed., Vol. 1, pp. 1-23). New Jersey: Wiley.

- Cicchetti, D. & Toth, S. L. (1997). Transactional ecological systems in developmental psychopathology. In S. S. Luthar, J. A. Burack, D. Cicchetti & J. R. Weisz (Eds.), *Developmental Psychopathology. Perspectives on adjustment, risk, and disorder* (pp. 317-349). Cambridge: Cambridge University Press.
- Colom, R. & Garcia-Lopez, O. (2002). Sex differences in fluid intelligence among high school graduates. *Personality and Individual Differences*, 32, 445-451.
- Colom, R. & Lynn, R. (2004). Testing the developmental theory of sex differences in intelligence on 12-18 year olds. *Personality and Individual Differences*, 36, 75-82.
- Cook, E. T., Greenberg, M. T. & Kusche, C. A. (1994). The relations between emotional understanding, intellectual functioning and disruptive behavior problems in elementary-school-aged children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 22, 205-219.
- Daseking, M., Lipsius, M., Petermann, F. & Waldmann, H. C. (2008). Differenzen im Intelligenzprofil bei Kindern mit Migrationshintergrund: Befunde zum HAWIK-IV. (eingereicht zur Veröffentlichung).
- Deary, I. J., Thorpe, G., Wilson, V., Starr, J. M. & Whalley, L. J. (2003). Population sex differences in IQ at age 11: The Scottish Mental Survey 1932. *Intelligence*, 31, 533-542.
- Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J. & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 130-147.
- Deck, R. & Röckelein, E. (1999). Zur Erhebung soziodemographischer und sozialmedizinischer Indikatoren in den rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsverbänden. In Arbeitsgruppe Rentenversicherungsträger (Hrsg.), *DRV Schriften Band 16 Förderschwerpunkt "Rehabilitationswissenschaften"* (S. 81-102). Frankfurt: DRV.
- Dickens, W. T. & Flynn, J. R. (2001). Heritability estimates versus large environmental effects: The IQ paradox resolved. *Psychological Review*, 108, 346-369.
- Dietz, K. R., Lavigne, J. V., Arend, R. & Rosenbaum, D. (1997). Relation between intelligence and psychopathology among preschoolers. *Journal of Clinical Child Psychology*, 26, 99-107.
- Duncan, G. J., Brooks-Gunn, J. & Kato Klebanov, P. (1994). Economic deprivation and early childhood development. *Child Development*, 65, 296-318.

- Dunn, J. (1988). Normative life events as risk factors in childhood. In M. Rutter (Ed.), *Studies of psychosocial risk: The power of longitudinal data* (pp. 227-244). Cambridge: Cambridge University Press.
- Duyme, M., Dumaret, A.-C. & Tomkiewicz, S. (1999). How can we boost IQs of "dull children"? A late adoption study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96, 8790-8794.
- Englund, M. M., Luckner, A. E., Whaley, G. J. L. & Egeland, B. (2004). Children's achievement in early elementary school: Longitudinal effects of parental involvement, expectations, and quality of assistance. *Journal of Educational Psychology*, 96, 723-730.
- Ettrich, C., Prothmann, S., Krumbiegel, P. & Ettrich, K. U. (2002). Biopsychosoziale Einflüsse auf die kognitive und soziale Entwicklung von Klein- und Vorschulkindern. *Kindheit und Entwicklung*, 11, 21-28.
- Fergusson, D. M., Horwood, L. J. & Ridder, E. M. (2005). Show me the child at seven II: Childhood intelligence and later outcomes in adolescence and young adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 850-858.
- Ferrer, E., McArdle, J. J., Shaywitz, B. A., Holahan, J. M., Marchione, K. & Shaywitz, S. E. (2007). Longitudinal models of developmental dynamics between reading and cognition from childhood to adolescence. *Developmental Psychology*, 43, 1460-1473.
- Feuerstein, A. (2000). School characteristics und parent involvement: Influences on participation in children's schools. *The Journal of Educational Research*, 94, 29-38.
- Filipp, S. - H. (1995). Ein allgemeines Modell zur Erforschung kritischer Lebensereignisse. In S. - H. Philipp (Hrsg.), *Kritische Lebensereignisse* (3. Aufl., S. 3-52). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of the Americans: Massive gains 1932-1978. *Psychological Bulletin*, 95, 29-51.
- Flynn, J. R. (1998). IQ gains over time: toward finding the causes. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve. Long-term gains in IQ and related measures* (pp. 25-66). Washington: American Psychological Association.
- Gardner, H. (1991). *Abschied vom IQ: die Rahmentheorie der vielfachen Intelligenzen*. Stuttgart: Klett-Cotta.

- Garrett, P., Ng'andu, N. & Ferron, J. (1994). Poverty experiences of young children and the quality of their home environments. *Child Development*, 65, 331-345.
- Gottfredson, L. S. (1994). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence*, 24, 13-23.
- Gottlieb, G. & Willoughby, M. T. (2006). Probabilistic Epigenesis of Psychopathology. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental Psychopathology* (2nd ed., Vol. 1, pp. 673-700). New Jersey: Wiley.
- Greenberg, M. T., Coie, J. D., Lengua, L. J. & Pinderhughes, E. E. (1999). Predicting developmental outcomes at school entry using a multiple-risk model: Four American communities. *Developmental Psychology*, 35, 403-417.
- Guthke, J. (1999). Intelligenzdaten. In R. S. Jäger & F. Petermann (Hrsg.), *Psychologische Diagnostik* (4. Aufl., S. 396-412). Weinheim: PVU.
- Gutman, L. M., Sameroff, A. J. & Cole, R. (2003). Academic growth curve trajectories from 1st grade to 12th grade: Effects of multiple social risk factors and preschool child factors. *Developmental Psychology*, 39, 777-790.
- Hancox, R. J., Milne, B. J. & Poulton, R. (2005). Association of television viewing during childhood with poor educational achievement. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159, 614-618.
- Hany, E. A. (2001). Die Vererbung der Intelligenz unter der Entwicklungsperspektive. In E. Stern & J. Guthke (Hrsg.), *Perspektiven der Intelligenzforschung* (S. 69-88). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Havighurst, R. J. (1972). *Developmental tasks and education*. New York: McKay.
- Hay, D. F., Pawlby, S., Sharp, D., Asten, P., Mills, A. & Kumar, R. (2001). Intellectual problems shown by 11-year-old children whose mothers had postnatal depression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 871-889.
- Heimann, K. (1997). Neurogene Ursachen von Verhaltensstörungen. *Kindheit und Entwicklung*, 6, 206-211.
- Heller, T. L., Baker, B. L., Henker, B. & Hinshaw, S. P. (1996). Externalizing behavior and cognitive functioning from preschool to first grade: Stability and predictors. *Journal of Clinical Child Psychology*, 25, 376-387.
- Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997). Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule* (S. 71-176). Göttingen: Hogrefe.

- Hemmingsson, T., Melin, B., Allebeck, P. & Lundberg, I. (2006). The association between cognitive ability measured at ages 18-20 and mortality during 30 years of follow-up - a prospective observational study among Swedish males born 1949-51. *International Journal of Epidemiology*, 35, 665-670.
- Holling, H., Preckel, F. & Vock, M. (2004). *Intelligenzdiagnostik*. Göttingen: Hogrefe.
- Holtmann, M. & Schmidt, M. H. (2004). Resilienz im Kindes- und Jugendalter. *Kindheit und Entwicklung*, 13, 195-200.
- Horn, J. L. & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 107-129.
- Ihle, W., Löffler, W., Esser, G., Laucht, M. & Schmidt, M. H. (1992). Die Wirkung von Lebensereignissen auf die kognitive und sozial-emotionale Entwicklung im frühen Kindesalter. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 20, 77-84.
- Jäger, A. O. (1973). *Dimensionen der Intelligenz* (3. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Jäger, A. O., Holling, H., Preckel, F., Schulze, R., Vock, M., Süß, H.-M. et al. (2006). *Berliner Intelligenzstrukturtest für Jugendliche: Begabungs- und Hochbegabungsdiagnostik - BIS-HB. Manual*. Göttingen: Hogrefe.
- Janke, N., Daseking, M. & Petermann, F. (2007). Intelligenzdiagnostik im Kindergartenalter – ein Beitrag zur Validierung des SON-R 2½-7. (*eingereicht zur Veröffentlichung*).
- Janke, N. & Petermann, F. (2006). Zur klinischen Aussagekraft des SON-R 2½-7. *Kindheit und Entwicklung*, 15, 83-92.
- Javo, C., Rønning, J. A., Heyerdahl, S. & Rudmin, F. W. (2004). Parenting correlates of child behavior problems in a multiethnic community sample of preschool children in northern Norway. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13, 8-18.
- Jensen, A. R. (1998). The g factor and the design of education. In R. J. Sternberg & W. M. Williams (Eds.), *Intelligence, instruction, and assessment: Theory into practice* (pp. 111-131). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Johnson, S. (2007). Cognitive and behavioural outcomes following very preterm birth. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 12, 363-373.
- Karch, D. (2007). Prävention von kognitiven Entwicklungsstörungen und geistiger Behinderung In W. Suchodoletz von (Hrsg.), *Prävention von Entwicklungsstörungen* (S. 29-43). Göttingen: Hogrefe.

- Kim-Cohen, J., Moffitt, T. E., Caspi, A. & Taylor, A. (2004). Genetic and environmental processes in young children's resilience and vulnerability to socioeconomic deprivation. *Child Development, 75*, 651-668.
- Kooltra, C. & Voort, T. H. A. van der (1996). Longitudinal effects of television on children's leisure-time reading: A test of three explanatory models. *Human Communication Research, 23*, 4-35.
- Kubesch, S. (2002). Sportunterricht. Training für Körper und Geist. *Nervenheilkunde, 9*, 487-490.
- Kurstjens, S. & Wolke, D. (2001). Effects of maternal depression on cognitive development of children over the first 7 years of life. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*, 623-636.
- Lampert, T., Mensink, G. B. M., Romahn, N. & Woll, A. (2007). Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 5*, 634-642.
- Lange, C., Schenk, L. & Bergmann, R. (2007). Verbreitung, Dauer und zeitlicher Trend des Stillens in Deutschland - Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 5*, 624-633.
- LaParo, K. M. & Pianta, R. C. (2000). Predicting children's competence in the early school years: A meta-analytic review. *Review of Educational Research, 70*, 443-484.
- Laplante, D. P., Barr, R. G., Brunet, A., Galbaud du Fort, G., Meaney, M. L., Saucier, J.-F. et al. (2004). Stress during pregnancy affects general intellectual and language functioning in human toddlers. *Pediatric Research, 56*, 400-410.
- Laucht, M., Esser, G. & Schmidt, M. H. (1997). Wovor schützen Schutzfaktoren? Anmerkungen zu einem populären Konzept in der Gesundheitsforschung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 29*, 260-270.
- Laucht, M., Esser, G. & Schmidt, M. H. (2000). Entwicklung von Risikokindern im Schulalter: Die langfristigen Folgen frühkindlicher Belastungen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 32*, 59-69.

- Laucht, M., Schmidt, M. H. & Esser, G. (2002). Motorische, kognitive und sozial-emotionale Entwicklung von 11-jährigen mit frühkindlichen Risikobelastungen: Späte Folgen. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 30, 5-19.
- Lawlor, D. A., Batty, G. D., Morton, S. M. B., Deary, I. J., Macintyre, S., Ronalds, G. et al. (2005). Early life predictors of childhood intelligence: evidence from the Aberdeen children of the 1950s study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59, 656-663.
- Lawlor, D. A., Clark, H., Smith, G. D. & Leon, D. A. (2006). Intrauterine growth and intelligence within sibling pairs: Findings from the Aberdeen children of the 1950s cohort. *Pediatrics*, 117, 894-902.
- Lazar, I., Darlington, R., Murray, H., Royce, J. & Snipper, A. (1982). Lasting effects on early education: A report from the Consortium for Longitudinal Studies. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 47, 1-141.
- Lee, V. E., Brooks-Gunn, J., Schnur, E. & Liaw, F.-R. (1990). Are Head Start effects sustained? A longitudinal follow-up comparison of disadvantaged children attending Head Start, no preschool, and other preschool programs. *Child Development*, 61, 495-507.
- Linver, M. R., Brooks-Gunn, J. & Kohen, D. E. (2002). Family processes as pathways from income to young children's development. *Developmental Psychology*, 38, 719-734.
- Lobel, M. (1994). Conceptualizations, measurement, and effects of prenatal maternal stress on birth outcomes. *Journal of Behavioral Medicine*, 17, 225-272.
- Lösel, F. & Bender, D. (1999). Von generellen Schutzfaktoren zu differentiellen protektiven Prozessen: Ergebnisse und Probleme der Resilienzforschung. In G. Opp, M. Fingerle & A. Freytag (Hrsg.), *Was Kinder stärkt: Erziehung zwischen Risiko und Resilienz* (S. 37-58). München: Reinhardt.
- Luthar, S. S. (2006). Resilience in development: A synthesis of research across five decades. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental Psychopathology* (2nd ed., Vol. 3, pp. 739-795).
- Mason, C. A., Walker-Barnes, C. J., Tu, S., Simons, J. & Martinez-Arrue, R. (2004). Ethnic differences in the affective meaning of parental control behaviors. *The Journal of Primary Prevention*, 25, 59-79.

- Masten, A. S., Burt, K. B. & Coatsworth, J. D. (2006). Competence and psychopathology in development. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental Psychopathology* (2nd ed., Vol. 3, pp. 696-738). New Jersey: Wiley.
- McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll Theory of Cognitive Abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 136-181). New York: Guilford.
- Melchers, P. & Preuß, U. (1994a). *Kaufman Assessment Battery for Children: K-ABC. Durchführungs- und Auswertungshandbuch* (2., korrigierte u. ergänzte Aufl.). Frankfurt: Swets & Zeitlinger.
- Melchers, P. & Preuß, U. (1994b). *Kaufman Assessment Battery for Children: K-ABC. Interpretationshandbuch* (2., korrigierte u. ergänzte Aufl.). Frankfurt: Swets & Zeitlinger.
- Melchior, M., Moffitt, T. E., Milne, B. J., Poulton, R. & Caspi, A. (2007). Why do children from socioeconomically disadvantaged families suffer from poor health when they reach adulthood? A life-course study. *American Journal of Epidemiology*, 166, 966-974.
- Meyer-Probst, B. & Reis, O. (1999). Von der Geburt bis 25: Rostocker Längsschnittstudie (ROLS). *Kindheit und Entwicklung*, 8, 59-68.
- Montada, L. (2002). Fragen, Konzepte, Perspektiven. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (5., vollständig überarbeitete Aufl., S. 3-53). Weinheim: Beltz.
- Mortensen, E. L., Andresen, J., Kruuse, E., Sanders, S. A. & Reinisch, J. M. (2003). IQ stability: The relation between child and young adult intelligence test scores in low-birthweight samples. *Scandinavian Journal of Psychology*, 44, 395-398.
- Mößle, T., Kleimann, M., Rehbein, F. & Pfeiffer, C. (2006). Mediennutzung, Schulerfolg, Jugendgewalt und die Krise der Jungen. *Zeitschrift für Jugendkriminalrecht und Jugendhilfe (ZJJ)*, 3, 295-309.
- Mulder, E. J., Robles de Medina, P. G., Huizink, A. C., Bergh, B. R. H. van den, Buitelaar, J. K. & Visser, G. H. A. (2002). Prenatal maternal stress: Effects on pregnancy and the (unborn) child. *Early Human Development*, 70, 3-14.
- Murray, L., Hipwell, A., Hooper, R., Stein, A. & Cooper, P. (1996). The cognitive development of 5-year-old children of postnatally depressed mothers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 927-935.

- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J. et al. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51, 77-101.
- Newcombe, R., Milne, B. J., Caspi, A., Poulton, R. & Moffitt, T. E. (2007). Birthweight predicts IQ: Fact or artefact? *Twin Research and Human Genetics*, 10, 581-586.
- Oerter, R. (2002). Kindheit. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (5., vollständig überarbeitete Aufl., S. 209-255). Weinheim: Beltz.
- Okogaki, L. (2001). Parental beliefs, parenting style, and children's intellectual development. In E. L. Grigorenko & R. J. Sternberg (Eds.), *Family environment and intellectual functioning - a life-span perspective* (pp. 141-172). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Olds, D. L., Henderson, C. R. & Tatelbaum, R. (1994). Intellectual impairment in children of women who smoke cigarettes during pregnancy. *Pediatrics*, 93, 221-227.
- Oswald, W. D. (1998). Entwicklung der Intelligenz. In E. Roth (Hrsg.), *Intelligenz: Grundlagen und neuere Forschung* (S. 79-100). Stuttgart: Kohlhammer.
- Paarberg, K. M., Vingerhoets, A. D. J. J. M., Passchier, J., Dekker, G. A. & Geijn van, H. P. (1995). Psychosocial factors and pregnancy outcome: A review with emphasis on methodological issues. *Journal of Psychosomatic Research*, 39, 563-595.
- Patrick, C. L. (2000). Genetic and environmental influences on the development of cognitive abilities: Evidence from the field of Developmental Behavior Genetics. *Journal of School Psychology*, 38, 79-108.
- Petermann, F. & Petermann, U. (2007). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder - IV. Manual*. Bern: Huber.
- Petrill, S. A. (2005). Behavioral Genetics and Intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence* (pp. 165-176). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Petrill, S. A., Hewitt, J. K., Cherny, S. S., Lipton, P. A., Plomin, R., Corley, R. et al. (2004). Genetic and environmental contributions to general cognitive ability through the first 16 years of life. *Developmental Psychology*, 40, 805-812.
- Plomin, R. (1986). Multivariate analysis and developmental behavioral genetics: Developmental change as well as continuity. *Behavior Genetics*, 16, 25-43.
- Plomin, R., Pedersen, N. L., Lichtenstein, P. & McClearn, G. E. (1994). Variability and stability in cognitive abilities are largely genetic later in life. *Behavior Genetics*, 24, 207-215.

- Preuß, U. (2006). Kaufman Assessment Battery for Children: Die psychometrischen Eigenschaften des Untertests „Gesichter und Orte“ nach 14 Jahren Anwendung. *Kindheit und Entwicklung, 15*, 76–82.
- Ramey, C. T., Campbell, F. A., Burchinal, M. R., Skinner, M. L. & Landesman Ramey, S. (2000). Persistent effects of early childhood education on high-risk children and their mothers. *Applied Developmental Science, 4*, 2-14.
- Ramey, C. T. & Landesman Ramey, S. (1998). Early intervention and early experience. *American Psychologist, 53*, 109-120.
- Reich, H. H. & Roth, H.-J. (2002). *Spracherwerb zweisprachig aufwachsender Kinder und Jugendlicher. Ein Überblick über den Stand der nationalen und internationalen Forschung* [Elektronische Version]. Zugriff am 25. Juni 2007 unter <http://www.erzwiss.uni-hamburg.de/Personal/Gogolin/files/Gutachten.pdf>.
- Rohde, T. E. & Thompson, L. A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence, 35*, 83-92.
- Rutter, M. (1979). Protective factors in children's responses to stress and disadvantage. In M. W. Kent & J. E. Rolf (Eds.), *Primary prevention of psychopathology. III. Social competence in children* (pp. 49-74). Hanover, NH: University press of New England.
- Rutter, M. (1990). Psychological resilience and protective mechanisms. In J. Rolf, A. S. Masten, D. Cicchetti, K. Nuechterlein & S. Weintraub (Eds.), *Risk and protective factors in the development of psychopathology* (pp. 181-214). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rutter, M. (2000). Psychosocial influences: Critiques, findings, and research needs. *Development and Psychopathology, 12*, 375-405.
- Rutter, M. & Sroufe, L. A. (2000). Developmental psychopathology: Concepts and challenges. *Development and Psychopathology, 12*, 265-296.
- Sameroff, A. J. (1998). Environmental risk factors in infancy. *Pediatrics, 102*, 1287-1292.
- Sameroff, A. J. (2000). Developmental systems and psychopathology. *Development and Psychopathology, 12*, 297-312.
- Sameroff, A. & Chandler, M. (1975). Reproductive risk and the continuum of caretaking causality. In: F. Horowitz, M. Hetherington, S. Scarr-Salapatek & G. Siegal (Ed.), *Review of Child Development Research* (Vol. 4, pp. 187-244). Chicago: University of Chicago Press.

- Sameroff, A. J. & Fiese, B. H. (2000). Transactional regulation: The developmental ecology of early intervention. In J. P. Shonkoff & S. J. Meisels (Eds.), *Handbook of early childhood intervention* (2nd ed., pp. 135-159). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Barocas, R., Zax, M. & Greenspan, S. (1987). Intelligence Quotient scores of 4-year-old children: Social-environmental risk factors. *Pediatrics*, 79, 343-350.
- Sarimski, K. (2003). *Entwicklungspsychologie genetischer Syndrome* (3., vollständig überarbeitete u. erweiterte Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Scarr, S. (1997). Behavior-genetic and sozialisation theories of intelligence: Truth and reconciliation. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Intelligence, heredity and environment* (pp. 3-41). Cambridge: Cambridge University Press.
- Scarr, S. & McCartney, K. (1983). How people make their own environments: A theory of genotype-environment effects. *Child development*, 54, 424-435.
- Schiffer, K., Ennemoser, M. & Schneider, W. (2002). Die Beziehung zwischen dem Fernsehkonsum und der Entwicklung von Sprach- und Lesekompetenzen im Grundschulalter in Abhängigkeit von der Intelligenz. *Zeitschrift für Medienpsychologie*, 14, 2-13.
- Schmidt-Denter, U. (2002). Vorschulische Förderung. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (5., vollständig überarbeitete Aufl., S. 740-755). Weinheim: Beltz.
- Seifer, R. (2001). Socioeconomic status, multiple risks and development of intelligence. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Environmental effects on cognitive abilities* (pp. 59-82). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Shin, N. (2004). Exploring pathways from television viewing to academic achievement in school age children. *The Journal of Genetic Psychology*, 165, 367-381.
- Siegler, R., DeLoache, J. & Eisenberg, N. (2005a). Intelligenz und schulische Leistungen. In R. Siegler, J. DeLoache & N. Eisenberg (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter* (S. 409-468). München: Elsevier.
- Siegler, R., DeLoache, J. & Eisenberg, N. (2005b). Beziehungen zu Gleichaltrigen. In R. Siegler, J. DeLoache & N. Eisenberg (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter* (S. 701-754). München: Elsevier.

- Silva, A., Metha, Z. & O'Callaghan, F. J. (2006). The relative effect of size at birth, postnatal growth and social factors on cognitive function in late childhood. *Annals of Epidemiology*, 16, 469-476.
- Spearman, C. (1904). 'General intelligence', objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201-293.
- Spitzer, M. (2007). *Vorsicht Bildschirm!*. München: DTV.
- Sroufe, L. A. (1997). Psychopathology as an outcome of development. *Development and Psychopathology*, 9, 251-268.
- Sroufe, L. A. & Rutter, M. (1984). The domain of developmental psychopathology. *Child Development*, 55, 17-29.
- Statistisches Bundesamt (2004). [Mütter und Väter nach höchstem schulischem und beruflichem Bildungsabschluss mit einem Kind zwischen zwei und sieben Jahren im März 2004]. Unveröffentlichte Rohdaten.
- Statistisches Bundesamt (2005). *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit - Bevölkerung mit Migrationshintergrund. Ergebnisse des Mikrozensus 2005* [On-line Veröffentlichung]. Zugriff am 11. Juni 2007 unter www.ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzige.csp&ID=1020312.
- Stattin, H. & Klackenborg-Larsson, I. (1993). Early language and intelligence development and their relationship to future criminal behavior. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 102, 369-378.
- Steinhausen, H.-C. (2000). Pränatale Entwicklungsgefährdungen - Ergebnisse der Verhaltensteratologie. In F. Petermann, K. Niebank & H. Scheithauer (Hrsg.), *Risiken in der frühkindlichen Entwicklung* (S. 101-111). Göttingen: Hogrefe.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2000). *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2005). The Triarchic Theory of Successful Intelligence. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 103-119). New York: Guilford.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L. & Bundy, D. A. (2001). The predictive value of IQ. *Merrill-Palmer Quarterly*, 47, 1-41.

- Streissguth, A. P. (1986). The behavioral teratology of alcohol: Performance, behavioral, and intellectual deficits in prenatally exposed children. In J. West (Ed.), *Alcohol and brain development* (pp. 3-44). New York: Oxford University Press.
- Sundet, J. M., Barlaug, D. G. & Torjussen, T. M. (2004). The end of the Flynn effect? Study of secular trends in mean intelligence test scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence*, 32, 349-362.
- Tellegen, P. J. & Laros, J. A. (2004). Cultural bias in the SON-R Test: Comparative Study of Brazilian and Dutch children. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 20, 103-111.
- Tellegen, P. J., Laros, J. A. & Petermann, F. (2007). *SON-R 2½-7 - Non-verbaler Intelligenztest*. Göttingen: Hogrefe.
- Tellegen, P. J., Winkel, M., Wijnberg-Williams, B. J. & Laros, J. A. (1998). *Snijders-Oomen Non-verbaler Intelligenztest, SON-R 2½-7*. Frankfurt: Swets Test Services.
- Teo, A., Carlson, E., Mathieu, P. J., Egeland, B. & Sroufe, L. A. (1996). A prospective longitudinal study of psychosocial predictors of achievement. *Journal of School Psychology*, 34, 285-306.
- Tewes, U., Rossmann, P. & Schallberger, U. (Hrsg.) (2002). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder III (HAWIK-III). Handbuch und Testanweisung* (3., überarbeitete u. ergänzte Aufl.). Bern: Huber.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: Chicago University Press.
- To, T., Cadarette, S. M. & Liu, Y. (2001). Biological, social and environmental correlates of preschool development. *Child: Care, Health and Development*, 27, 187-200.
- Tong, S., Baghurst, P., Vimpani, G. & McMichael, A. (2007). Socioeconomic position, maternal IQ, home environment and cognitive development *Journal of Pediatrics*, 151, 284-288.
- UNICEF (2007). *UNICEF-Bericht zur Situation der Kinder in Industrieländern*. [On-line Veröffentlichung]. Zugriff am 11. Juni 2007 unter www.unicef.de.
- Valkenburg, P. M. & Voort, T. H. A. van der (1994). Influence of television on day-dreaming and creative imagination: A review of research. *Psychological Bulletin*, 116, 316-339.
- Werner, E. E. (1990). Protective factors and individual resilience. In S. J. Meisels & J. P. Shonkoff (Eds.), *Handbook of early childhood intervention* (pp. 97-116). Cambridge: Cambridge University Press.

- Werner, E. E. (1993). Risk, resilience, and recovery: Perspectives from the Kauai Longitudinal Study. *Development and Psychopathology*, 5, 503-515.
- Werner, E. E. (1999). Entwicklung zwischen Risiko und Resilienz. In G. Opp, M. Fingerle & A. Freytag (Hrsg.), *Was Kinder stärkt - Erziehung zwischen Risiko und Resilienz* (S. 25-35). München: Reinhardt.
- Whalley, L. J. & Deary, I. J. (2001). Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76. *British Medical Journal*, 322, 819-822.
- WHO (2000). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Klinisch diagnostische Leitlinie* (4., korrigierte u. ergänzte Aufl.). Bern: Huber.
- Wilson, R. S. (1983). The Louisville Twin Study: Developmental synchronies in behavior. *Child Development*, 54, 298–316.
- Wilson, R. S. (1986). Continuity and change in cognitive ability profiles. *Behavior Genetics*, 16, 45–60.
- Wolke, D. & Meyer, R. (1999). Ergebnisse der Bayrischen Entwicklungsstudie: Implikationen für Theorie und Praxis. *Kindheit und Entwicklung*, 8, 23-35.
- Zhou, S. J., Baghurst, P., Gibson, R. A. & Makrides, M. (2007). Home environment, not duration of breast-feeding, predicts intelligence quotient of children at four years. *Nutrition*, 23, 236-241.
- Zigler, E.F. & Valentine, J. (1979). *Project Head Start: A legacy of the war on poverty*. New York: Free Press.
- Zimmerman, F. J. & Christakis, D. A. (2005). Children's television viewing and cognitive outcomes. A longitudinal analysis of national data. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159, 619-625.

Anhang A. Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 3.1:** Übersicht - Langzeitstudien zur Intelligenzstabilität
- Tabelle 4.1:** Risikofaktoren der prä-, peri- und postnatalen Phasen (adaptiert nach Heimann, 1997)
- Tabelle 4.2:** Mütter und Väter nach höchstem schulischem und beruflichem Bildungsabschluss mit einem Kind zwischen zwei und sieben Jahren im März 2004 (Statistisches Bundesamt, 2004)
- Tabelle 5.1:** Lebensphasen und Entwicklungsaufgaben (adaptiert nach Havighurst, 1972)
- Tabelle 7.1:** Skalenzugehörigkeit der Subtests des SON-R 2½-7
- Tabelle 8.1:** Stabilität des IQ von t_1 zu t_2 - Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben
- Tabelle 8.2:** Häufigkeiten für das Vorliegen der stabilen Risiken zu t_1
- Tabelle 8.3:** Häufigkeiten für das Vorliegen der variablen Risiken zu t_1 und t_2
- Tabelle 8.4:** Intrakorrelationen (r_{phi} , $r_{s(bis)}$, r_s) der potentiellen stabilen Risikofaktoren ($N=120$)
- Tabelle 8.5:** Intrakorrelationen (r_{phi} , $r_{s(bis)}$, r_s) der potentiellen variablen Risikofaktoren zu t_1 und t_2 ($N=120$)
- Tabelle 8.6:** IQ-Mittelwertvergleiche (t -Tests) zu t_1 für das Vorliegen stabiler Risiken
- Tabelle 8.7:** IQ-Mittelwertvergleiche (t -Tests) zu t_1 für das Vorliegen variabler Risiken
- Tabelle 8.8:** IQ-Mittelwertvergleiche (t -Tests) zu t_2 für das Vorliegen variabler Risiken
- Tabelle 8.9:** Zusammenhänge (r_{phi}) von stabilen und variablen Risikofaktoren zu t_1
- Tabelle 8.10:** Anzahl der Risiken zu t_1 und IQ-Mittelwertvergleiche (einfaktorielle Varianzanalyse)
- Tabelle 8.11:** Homogene Untergruppen im IQ nach Anzahl der Risiken zu t_1 (Scheffé-Prozedur)
- Tabelle 8.12:** Vorkommen und Stabilität (Cohen's Kappa) der variablen Risikofaktoren zu t_1 und t_2
- Tabelle 8.13:** Anzahl der variablen Risiken zu t_1 und t_2
- Tabelle 8.14:** Deskriptive Statistiken für den Vorzeichenrangtest nach Wilcoxon ($N=120$)
- Tabelle 8.15:** Ergebnisse des Vorzeichenrangtest nach Wilcoxon ($N=120$)

- Tabelle 8.16:** Häufigkeiten der Lehrereinschätzungen zu den Entwicklungsaufgaben – schulische Leistungen ($n=119$)
- Tabelle 8.17:** Häufigkeiten der Lehrereinschätzungen zu den Entwicklungsaufgaben – soziale Entwicklungsaufgaben ($n=119$)
- Tabelle 8.18:** Korrelationen (r_s, r_{pb}) von IQ-Werten zu t_2 und Entwicklungsaufgaben der Schule ($n=119$)
- Tabelle 8.19:** Korrelationen (r_s) von Risikoanzahl und Entwicklungsaufgaben der Schule ($n=119$)
- Tabelle 8.20:** Allgemeine schulische Leistung in der Grundschule - IQ- und Altersmittelwerte der gematchten Gruppen
- Tabelle 8.21:** Soziale Entwicklungsaufgaben in der Grundschule - IQ- und Altersmittelwerte der gematchten Gruppen
- Tabelle 8.22:** Vergleich der Mediane der Risikoanzahlen (U -Test nach Mann-Whitney) von Kindern mit schwacher und guter allgemeiner Schulleistung (jeweiliges $n=9$)
- Tabelle 8.23:** Vergleich der Mediane der Risikoanzahlen (U -Test nach Mann-Whitney) von Kindern mit schwacher und guter Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben (jeweiliges $n=20$)
- Tabelle 8.24:** Vergleich der Kinder mit erfolgreicher und schwieriger Bewältigung der sozialen Entwicklungsaufgaben hinsichtlich der stabilen Risiken und der Risiken zu t_1 (Kreuztabellen)
- Tabelle C.1:** Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_1
- Tabelle C.2:** Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_2
- Tabelle C.3:** Fernsehkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_1
- Tabelle C.4:** Fernsehkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_2
- Tabelle C.5:** Computerkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_1
- Tabelle C.6:** Computerkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_2

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 2.1:** Entwicklungsverläufe fluider und kristalliner Intelligenz (adaptiert nach Baltes, Staudinger & Lindenberger, 1999; S. 487)
- Abbildung 2.2:** Carrolls Drei-Schichten-Modell der Intelligenz (adaptiert nach Carroll, 1993; S. 72)
- Abbildung 2.3:** Mögliche Einflussfaktoren und Entwicklungspfade zwischen kindlicher Intelligenz und Todeszeitpunkt (adaptiert nach Deary et al., 2004; S. 140)
- Abbildung 3.1:** Beispiel für die Systeme der bio-ökologischen Theorie von Bronfenbrenner
- Abbildung 3.2:** Das Entwicklungsmodell der probabilistischen Epigenese nach Gottlieb (aus Gottlieb & Willoughby, 2006; S.674)
- Abbildung 3.3:** Das transaktionale Modell nach Sameroff (Sameroff, 2000; S.309)
- Abbildung 3.4:** Das Genotyp-Umwelt Modell der Verhaltensentwicklung (adaptiert nach Scarr & McCartney, 1983)
- Abbildung 4.1:** Ergebnisse der *IGLU-Studie* – Lese-, mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz nach Migrationshintergrund (aus Bos et al., 2003; S. 34)
- Abbildung 4.2:** Der Verbal-IQ im Alter von vier Jahren in Abhängigkeit von der Anzahl der psychosozialen Risikofaktoren (adaptiert nach Sameroff, 1987, S. 347)
- Abbildung 7.1:** Design der Studie
- Abbildung 8.1:** Verteilung der IQ-Werte zu t_1
- Abbildung 8.2:** Verteilung der IQ-Werte zu t_2
- Abbildung 8.3:** Anzahl aller Risiken und Höhe des IQ zu t_1
- Abbildung 8.4:** Anzahl der Risiken im Mittel nach Risiko- und Vergleichsgruppe (jeweiliges $n=9$).
- Abbildung 8.5:** Anzahl der Risiken im Mittel nach Risiko- und Vergleichsgruppe (jeweiliges $n=20$)
- Abbildung C.1:** Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe des IQ zu t_1
- Abbildung C.2:** Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe des IQ zu t_2
- Abbildung C.3:** Fernsehkonsum der Kinder und Höhe des IQ zu t_1

Abbildung C.4: Fernsehkonsum der Kinder und Höhe des IQ zu t_2

Abbildung C.5: Computerkonsum der Kinder und Höhe des IQ zu t_1

Abbildung C.6: Computerkonsum der Kinder und Höhe des IQ zu t_2

Kastenverzeichnis

Kasten 2.1: Exkurs 1 - Alternative Intelligenzmodelle

Kasten 3.1. Exkurs 2 - Die Bedeutung des Flynn-Effektes

Kasten 7.1: Potentielle biologische Risikofaktoren der Intelligenzentwicklung und Intelligenzstabilität

Kasten 7.2: Potentielle psychosoziale Risikofaktoren der Intelligenzentwicklung und Intelligenzstabilität

Anhang B. Erhebungsinstrumente

Anhang B.1: Elternfragebogen zu t₁

Sehr geehrte Eltern,

Kodierung: _____

vielen Dank für Ihre Bereitschaft an der Studie teilzunehmen!

Wir haben einige Fragen zur Schwangerschaft, frühkindlichen Entwicklung und jetzigen Lebenssituation für Sie zusammengestellt, um den Einfluss auf die Entwicklung Ihres Kindes im Vorschulalter zu untersuchen.

Bitte beantworten Sie darum die nachfolgenden Fragen so sorgfältig wie möglich. In den meisten Fällen brauchen Sie Zutreffendes nur anzukreuzen. Bei den anderen Fragen schreiben Sie bitte auf die dafür vorgesehene Linie.

Es gibt hierbei keine richtigen und falschen Antworten! Nur ehrliche Antworten können wirklich helfen, die kindliche Entwicklung genauer zu untersuchen.

Selbstverständlich werden ALLE Angaben vertraulich behandelt! Rückschlüsse auf Ihre Person werden nach Beendigung der Studie durch vollständige Anonymisierung praktisch unmöglich. Schon jetzt taucht lediglich Ihre persönliche Kodierungsnummer auf allen Unterlagen auf. Sollten Fragen auftreten, rufen Sie bitte an:

Teil 1: Zum Kind

GEBURT

Für diese Fragen können Sie das gelbe Vorsorgeheft (U-Heft) benutzen, es könnte Ihnen die Beantwortung erleichtern!

1. Welches Geburtsgewicht hatte das Kind?

_____ Gramm

2. In welcher Schwangerschaftswoche erfolgte die Geburt?

_____ Schwangerschaftswoche

3. Welchen Kopfumfang hatte das Kind bei der Geburt?

_____ cm

4. Wie alt war die Mutter zum Zeitpunkt der Entbindung? _____ Jahre

5. Gab es Komplikationen bei der Geburt?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> Steißgeburt |
| <input type="checkbox"/> künstliche Einleitung der Geburt | <input type="checkbox"/> Zangengeburt |
| <input type="checkbox"/> Sauerstoffmangel | <input type="checkbox"/> Saugglocke |
| <input type="checkbox"/> Kaiserschnitt | <input type="checkbox"/> Nabelschnurumschlingung |
| <input type="checkbox"/> Verschlechterung der kindlichen Herztöne | |
| <input type="checkbox"/> andere: _____ | |

6. Traten unmittelbar nach der Geburt Komplikationen auf?

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> die Atmung des Kindes (1. Schrei) setzte nicht sofort ein |
| <input type="checkbox"/> bei dem Kind wurde eine Sauerstoffbeatmung durchgeführt |
| <input type="checkbox"/> das Kind musste in den Brutkasten gelegt werden |
| <input type="checkbox"/> auffällige Gelbfärbung des Kindes nach der Geburt |
| <input type="checkbox"/> die Nachgeburt war nicht in Ordnung |
| <input type="checkbox"/> es lag eine Zwilling- oder Mehrlingsgeburt vor |
| <input type="checkbox"/> andere; welche: _____ |

SCHWANGERSCHAFT

7. Kam es zu Komplikationen in der Schwangerschaft?

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> nein | | <input type="checkbox"/> Toxoplasmose |
| <input type="checkbox"/> Nierenerkrankungen | | <input type="checkbox"/> Zuckerkrankheit (Diabetes) |
| <input type="checkbox"/> Erbrechen | | <input type="checkbox"/> erhöhter Blutdruck |
| <input type="checkbox"/> Blutungen | | <input type="checkbox"/> Krampfanfälle (z.B. Epilepsie) |
| <input type="checkbox"/> Röteln, Masern oder Mumps | | |
| <input type="checkbox"/> Ohnmachten | <input type="checkbox"/> andere: _____ | |

8. Fielen in die Schwangerschaft Unfälle, Operationen oder seelische Belastungen?

- nein ja, welche: _____

9. Wurden während der Schwangerschaft folgende Untersuchungen durchgeführt:

- | Röntgenuntersuchungen | Bestrahlungen | Chemotherapie |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> ja |

10. Haben Sie während der Schwangerschaft:

- Zigaretten geraucht?; wenn ja, wie viele pro Tag: _____
- Alkohol getrunken?
- | | | |
|--|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> nur zu besonderen Anlässen (1 – 5 Mal) | <input type="checkbox"/> 1x im Monat |
| <input type="checkbox"/> 1x in der Woche | <input type="checkbox"/> täglich | |
- regelmäßig Medikamente zu sich genommen?; welche: _____
- regelmäßig Drogen zu sich genommen?; welche: _____

STILLZEIT

11. Welche Ernährungsweise bevorzugten Sie für das Kind?

- Stillen; wie lange: _____ Flaschenernährung

KINDLICHE ENTWICKLUNG

12. Gab es Komplikationen im 1. Lebensjahr des Kindes?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> Fieberkrämpfe |
| <input type="checkbox"/> Ernährungsstörungen | <input type="checkbox"/> Hirnentzündungen |
| <input type="checkbox"/> Neugeborenen- oder Säuglingskrämpfe | <input type="checkbox"/> Schlafstörungen |
| <input type="checkbox"/> übermäßiges Schreien | |
| <input type="checkbox"/> andere; welche: _____ | |

13. Das Kind konnte alleine gehen:

- vor dem 18. Monat weiß nicht mehr
- nach dem 18. Monat

14. Gab es aus Ihrer Sicht Probleme beim Laufen lernen?

- nein weiß nicht mehr
- ja; welche? _____

15. Das Kind sprach (4 Wörter außer Mama & Papa):

- vor dem 18. Monat nach dem 36. Monat
 nach dem 18. Monat weiß nicht mehr

16. Gab es aus Ihrer Sicht Probleme beim Erlernen der Sprache?

- nein weiß nicht mehr
 ja, welche: _____

17. Hat oder erhält Ihr Kind eine Frühförderung z.B. Logotherapie, Ergotherapie?

- Nein
 ja, welche und wie lange (z.B. 6 Monate)? _____

18. Erlitt Ihr Kind in der frühen Kindheit schwere Krankheiten wie z.B. Gehirnhautentzündung?

- nein im 1. Lebensjahr
 im 2. – 3. Lebensjahr im 4. Lebensjahr
welche? _____

19. Traten bei Ihrem Kind Erkrankungen wie z.B. Neurodermitis auf?

- nein ja, welche? _____

20. Erlitt das Kind Kopfverletzungen wie z.B. Gehirnerschütterungen oder ähnliches?

- nein ja; in welchem Alter? _____

21. Welche Kinderkrankheiten hatte das Kind bereits?

- Masern Tuberkulose Mumps Diphtherie
 Röteln Tetanus keine

KINDERGARTEN

22. Besuchte Ihr Kind eine Kinderkrippe/Krabbelgruppe?

- ja; ab einem Alter von _____ Jahren für wie lange? _____
 nein; evtl. Gründe: _____

23. Ab welchem Alter besucht Ihr Kind den Kindergarten? _____ Jahre

24. Geht das Kind regelmäßig in den Kindergarten?

- ja nein; evtl. Gründe: _____

25. Mit welchem Alter wird voraussichtlich die Einschulung des Kindes erfolgen?

_____ (z.B. 6 Jahre, 8 Monate)

FREIZEITVERHALTEN

26. Wie/womit verbringt Ihr Kind einen Großteil der Freizeit? (bitte zutreffendes ankreuzen)

- Puzzles
- Phantasiespiele (z.B. Mutter-Vater-Kind, einkaufen, Ritter etc.)
- Brettspiele
- Konstruktionsspielzeug (z.B. Playmobil, Lego etc.)
- Vorgelesen bekommen
- Musikunterricht
- Sportunterricht
- Im Freien spielen
- Fernsehen; wie lange pro Tag? _____
- Computer spielen, wie lange pro Tag? _____
- Pokemon etc. spielen

27. Wie lange/wie viele Minuten beschäftigen Sie/Ihr Partner sich durchschnittlich mit ihrem Kind ohne Ablenkung (wie z.B. ohne nebenbei zu kochen oder fern zu sehen)?

- 1x pro Woche
- 2 – 3x pro Woche
- 4 – 5x pro Woche
- täglich

_____Minuten

(z.B. wenn Sie manchmal mit Ihrem Kind eine Viertelstunde spielen, kreuzen Sie bitte 2 – 3x pro Woche an und tragen eine „15“ bei Minuten ein)

Teil 2: Zu den Eltern

AUSBILDUNG DER ELTERN

28. Höchster Schulabschluss der Mutter

- Hauptschule Realschule Abitur/ Fachabitur:
 noch in Schulausbildung kein Schulabschluss anderer Schulabschluss

29. Berufsausbildung der Mutter

- Lehre Fach(hoch-)schule Universität/Hochschule
 keine Berufsausbildung andere Berufsausbildung

30. Derzeitige Erwerbstätigkeit der Mutter

- ganztags mindestens halbtags weniger als halbtags
 Hausfrau arbeitslos

31. Höchster Schulabschluss des Vaters

- Hauptschule Realschule Abitur/ Fachabitur:
 noch in Schulausbildung kein Schulabschluss anderer Schulabschluss

32. Berufsausbildung des Vaters

- Lehre Fach(hoch-)schule Universität/Hochschule
 keine Berufsausbildung andere Berufsausbildung

33. Derzeitige Erwerbstätigkeit des Vaters

- ganztags mindestens halbtags weniger als halbtags
 Hausmann arbeitslos

WOHNVERHÄLTNISSE

34. Das Kind wächst auf

- mit beiden Elternteilen in einer Wohnung
 mit beiden Elternteilen in verschiedenen Wohnungen
 mit der Mutter
 mit dem Vater
 mit anderen; wem: _____

35. Hat das Kind Geschwister?

- nein ja, wieviele? _____

36. Falls ja, wie alt sind die Geschwister?

37. Wieviele Personen leben ständig in dem Haushalt, in dem auch das Kind lebt, Sie selbst eingeschlossen?

Insgesamt _____ Personen

38. Wie würden Sie Ihre Wohnumgebung einschätzen?

- Ländlich
- Kleinstädtisch
- städtisch

39. Die Muttersprache des Kindes bzw. die zu hause generell gesprochene Sprache ist

- deutsch
- ein andere Sprache; welche: _____
- das Kind wächst zweisprachig auf; welche: _____

EREIGNISSE IM LETZTEN JAHR

40. Gefühle der Mutter im letzten Jahr. Fühlten Sie sich längere Zeit traurig oder niedergeschlagen?

- nein
- ja; für wie lange? _____

41. Traten Traurigkeit oder Niedergeschlagenheit während des letzten Jahres für längere Zeit auf?

- nein
- ja; für wie lange? _____

42. Gab es besondere Lebensereignisse im letzten Jahr?

- Trennung oder Scheidung der Eltern
- Tod eines Familienmitglieds; wer? _____
- Chronische Erkrankungen der Mutter; welche? _____
- Chronische Erkrankungen des Vaters, welche? _____
- Probleme der Mutter mit Alkohol
- Probleme des Vaters mit Alkohol
- Häufige Streitereien zwischen den beiden Elternteilen
- Keine

43. Kam es in den letzten Jahren zu körperlichen Auseinandersetzungen mit anderen bzw. der Polizei?

- nein
- ja, der Mutter
- ja, des Vaters
- ja, von beiden

Von wem wurde der Fragebogen ausgefüllt?

- von der Mutter
- von dem Vater
- von beiden Elternteilen
- von anderen Personen; welche: _____

Vielen Dank!

Anhang B.2: Elternfragebogen zu t₂

FREIZEIT

4. Wie lange/wie viele Minuten beschäftigen Sie/Ihr Partner sich aktuell durchschnittlich mit Ihrem Kind ohne Ablenkung (wie z.B. ohne nebenbei zu kochen oder fernzusehen)?

- 1x pro Woche
- 2 – 3x pro Woche
- 4 – 5x pro Woche
- täglich

_____ Minuten im Durchschnitt

Teil 2: Zur Familiensituation

ARBEITSSITUATION DER ELTERN

5. Derzeitige Erwerbstätigkeit der Mutter

- ganztags
- mindestens halbtags
- weniger als halbtags
- Hausfrau
- arbeitslos

6. Derzeitige Erwerbstätigkeit des Vaters

- ganztags
- mindestens halbtags
- weniger als halbtags
- Hausmann
- arbeitslos

WOHNVERHÄLTNISSE

7. Das Kind wächst zur Zeit auf

- mit beiden Elternteilen in einer Wohnung
- mit beiden Elternteilen in verschiedenen Wohnungen
- mit der Mutter
- mit dem Vater
- mit Anderen; Wem: _____

WOHNVERHÄLTNISSE

8. Hat das Kind Geschwister?

- nein
- ja; Wieviele? _____

9. Falls ja, wie alt sind die Geschwister?

10. Wie viele Personen leben jetzt ständig in dem Haushalt, in dem auch das Kind lebt, Sie selbst eingeschlossen?

Insgesamt _____ Personen

VERÄNDERUNGEN IN DER LETZTEN ZEIT

11. Trat bei der Mutter Traurigkeit oder Niedergeschlagenheit während des letzten Jahres auf?

- nein ja; Für wie lange? _____

12. Welche der folgenden Ereignisse/ Aussagen treffen auf das letzte Jahr zu?

- Trennung oder Scheidung der Eltern
 Tod eines Familienmitglieds; Wer? _____
 Chronische Erkrankungen der Mutter; Welche? _____
 Chronische Erkrankungen des Vaters; Welche? _____
 Probleme der Mutter mit Alkohol
 Probleme des Vaters mit Alkohol
 Häufige Streitereien zwischen den beiden Elternteilen
 Keine

13. Kam es im letzten Jahr zu körperlichen Auseinandersetzungen mit Anderen bzw. der Polizei?

- nein
 ja, der Mutter
 ja, des Vaters
 ja, von beiden

Vielen Dank!

Anhang B.3: Lehrerfragebogen zu t₂

Kodierung: _____

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer,
Sie finden in diesem Fragebogen einige Aussagen zum Schulerfolg Ihrer Schülerinnen und Schüler. Bitte beantworten Sie diese so genau wie möglich.
Selbstverständlich werden alle Angaben vertraulich behandelt und von uns anonym ausgewertet.

Vielen Dank für Ihre Mühe!

1. Wie beurteilen Sie die schulischen Fertigkeiten des Kindes in Bezug auf das zu erreichende Klassenziel?

	sehr schwach	schwach	im Durchschnitt	gut	sehr gut
Lesen	<input type="checkbox"/>				
Schreiben	<input type="checkbox"/>				
Rechnen	<input type="checkbox"/>				
Allgemein	<input type="checkbox"/>				

2. Hat sich das Kind in die Klasse eingelebt?

	trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft vollkommen zu
Das Kind kommt gut mit den anderen Kindern zurecht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Kind kommt gut mit den Lehrern zurecht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Kind fühlt sich wohl in der Klasse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VIELEN DANK!

Anhang C. Bildung der Risikofaktoren

Tabelle C.1: Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_1

Anzahl Freizeitaktivitäten t_1	n	IQ zu t_1	
		M	SD
0	8	91.13	17.53
1	24	98.96	14.13
2	34	96.21	10.90
3	26	101.58	10.91
4	25	108.80	11.23
5	3	101.00	5.57
Gesamt	120	100.33	12.92

Anmerkungen. Grau gekennzeichnete Fläche=Risikogruppe „geringe Freizeitaktivitäten zu t_1 “.

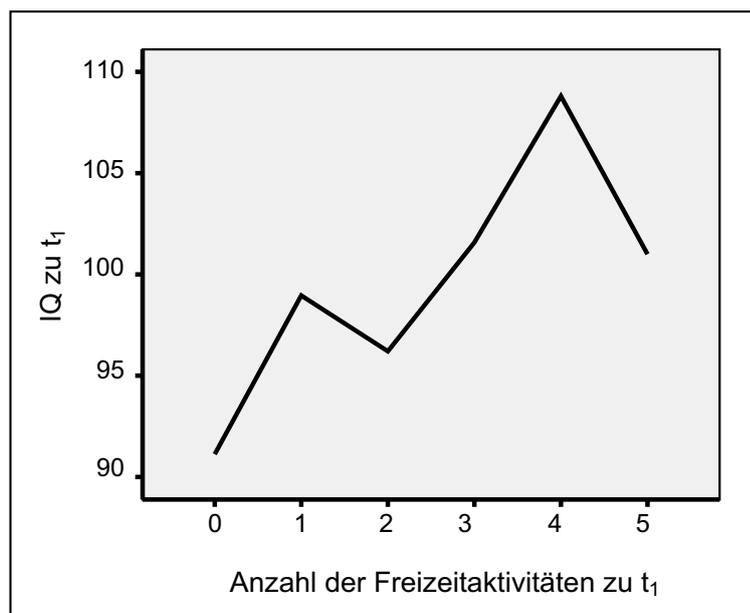


Abbildung C.1: Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe des IQ zu t_1

Tabelle C.2: Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_2

Anzahl Freizeitaktivitäten t_2	n	IQ zu t_2	
		M	SD
0	7	94.14	13.08
1	23	99.65	9.84
2	44	106.48	13.25
3	28	108.79	12.60
4	16	108.44	14.24
5	2	108.50	12.02
gesamt	120	105.28	13.08

Anmerkungen. Grau gekennzeichnete Fläche=Risikogruppe „geringe Freizeitaktivitäten zu t_2 “.

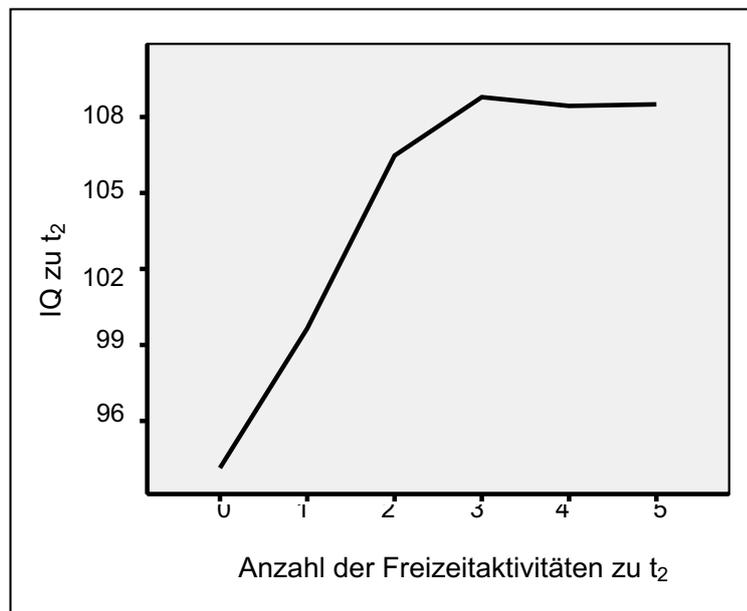


Abbildung C.2: Anzahl der Freizeitaktivitäten der Kinder und Höhe des IQ zu t_2

Tabelle C.3: Fernsehkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_1

Fernsehkonsum t_1	n	IQ zu t_1	
		M	SD
<täglich	28	106.14	10.42
<30min	17	100.71	14.04
<1h	33	100.12	9.31
<2h	32	97.78	16.12
>2h	10	92.20	11.20
Gesamt	120	100.33	12.92

Anmerkungen. Grau gekennzeichnete Flache=Risikogruppe „hoher Fernsehkonsum zu t_1 “; alle Angaben beziehen sich auf den täglichen Fernsehkonsum des Kindes.

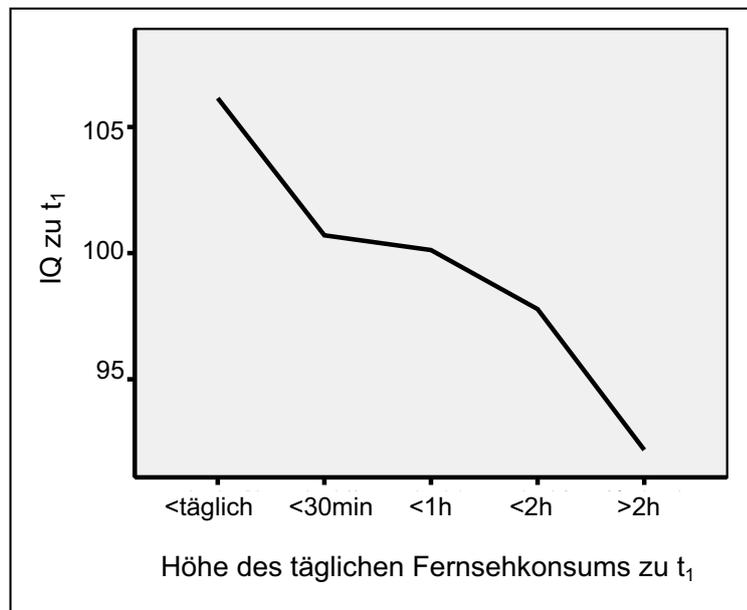


Abbildung C.3: Fernsehkonsum der Kinder und Höhle des IQ zu t_1

Tabelle C.4: Fernsehkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_2

Fernsehkonsum t_2	n	IQ zu t_2	
		M	SD
<täglich	20	107.75	11.35
<30min	16	104.69	9.45
<1h	50	109.52	13.78
<2h	25	97.08	12.03
>2h	9	100.11	10.29
Gesamt	120	105.28	13.08

Anmerkungen. Grau gekennzeichnete Flache=Risikogruppe „hoher Fernsehkonsum zu t_2 “; alle Angaben beziehen sich auf den täglichen Fernsehkonsum des Kindes.

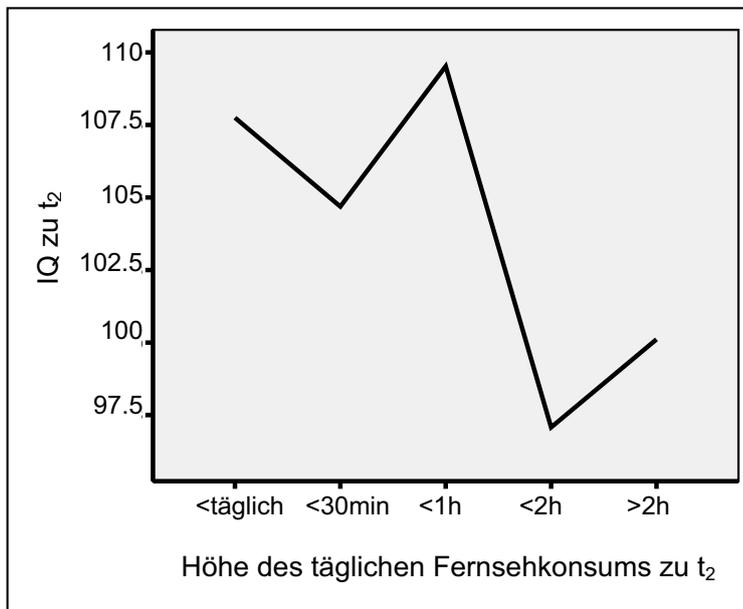


Abbildung C.4: Fernsehkonsum der Kinder und Höhe des IQ zu t_2

Tabelle C.5: Computerkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_1

Computerkonsum t_1	n	IQ zu t_1	
		M	SD
<täglich	102	100.71	13.22
<30min	3	105.00	7.00
<1h	12	97.25	10.00
<2h	2	98.00	29.70
>2h	1	89.00	-
Gesamt	120	100.33	12.92

Anmerkungen. Grau gekennzeichnete Flache=Risikogruppe „hoher Computerkonsum zu t_1 “; alle Angaben beziehen sich auf den täglichen Computerkonsum des Kindes.

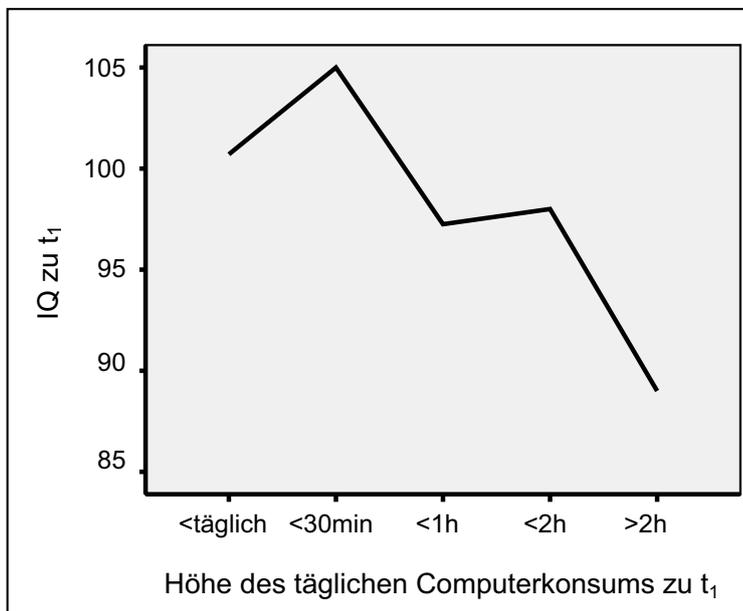


Abbildung C.5: Computerkonsum der Kinder und Höhle des IQ zu t_1

Tabelle C.6: Computerkonsum der Kinder und Höhe der IQ-Werte zu t_2

Computerkonsum t_2	n	IQ zu t_2	
		M	SD
<täglich	95	106.94	12.52
<30min	10	102.30	10.40
<1h	10	97.00	15.09
<2h	5	96.40	17.17
>2h	-	-	-
Gesamt	120	105.28	13.08

Anmerkungen. Grau gekennzeichnete Flache=Risikogruppe „hoher Computerkonsum zu t_2 “; alle Angaben beziehen sich auf den täglichen Computerkonsum des Kindes.

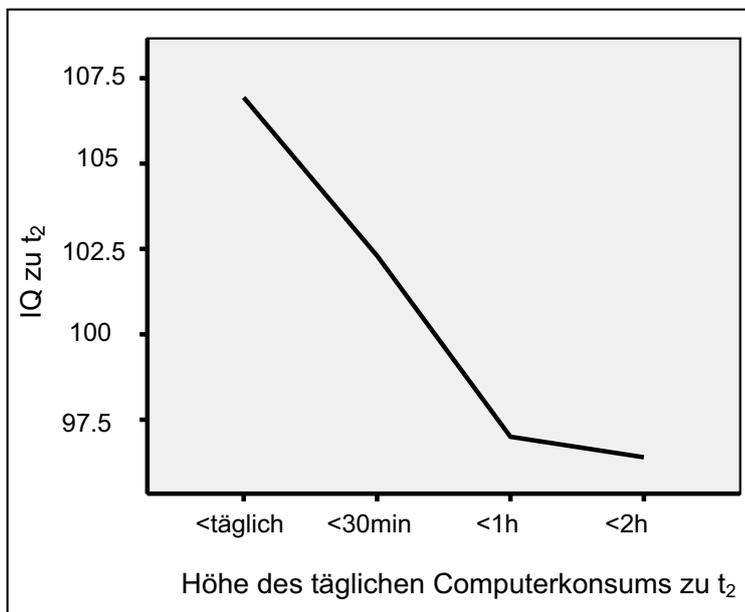


Abbildung C.6: Computerkonsum der Kinder und Höhle des IQ zu t_2

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit ohne unerlaubte Hilfe angefertigt, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Hamburg, den 28.01.2008

Nina Janke