

Motorische Entwicklung vom frühen Kindes- bis zum frühen Erwachsenenalter im Kontext der Persönlichkeitsentwicklung

Jens B. Asendorpf¹ und Thomas Teubel²

¹Institut für Psychologie, Humboldt-Universität zu Berlin

²Institut für Sportwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin

Zusammenfassung. Die Entwicklung von motorischen Leistungen und des motorischen Selbstkonzepts wurde in einer Längsschnittstudie ($N = 146$) vom Kindergartenalter bis ins frühe Erwachsenenalter im breiteren Kontext der Persönlichkeitsentwicklung untersucht. Im Kindergartenalter fanden sich positive Beziehungen der getesteten motorischen Leistungen nicht nur zu Intelligenz, sondern unabhängig davon auch zu sozialer Ungehemmtheit und (nur bei Jungen) zu niedriger Aggressivität. Das motorische Selbstkonzept zeigte eine geringere Stabilität als die motorischen Leistungen, vor allem bei Mädchen. Signifikante Einflüsse des motorischen Selbstkonzepts auf die motorischen Leistungen konnten nicht gefunden werden, was den *Skill-Development* Ansatz unterstützt. Außer den motorischen Leistungen beeinflusste auch das allgemeine Selbstwertgefühl in der Kindheit das motorische Selbstkonzept, insbesondere bei Mädchen. Einflüsse der sozial-emotionalen Persönlichkeit auf die motorischen Testleistungen waren bis zum jungen Erwachsenenalter nachweisbar. Wir können die motorische Entwicklung besser verstehen, wenn wir sie im Kontext der gesamten Persönlichkeitsentwicklung betrachten. Schlüsselwörter: Motorische Leistungen, Selbstkonzept, Persönlichkeit, Intelligenz, Längsschnittstudie

Motor development between early childhood and early adulthood in the context of personality development

Abstract. The development of tested and self-perceived motor abilities was studied within the wider context of personality development in a longitudinal sample of 146 respondents examined from early childhood to early adulthood. Results showed that tested preschool motor abilities related significantly not only to intelligence but also, and independent of it, to social uninhibitedness and (only for boys) to low aggressiveness. Self-perceived motor abilities were less stable than tested abilities, particularly in females. Significant influences of perceived motor abilities on tested motor abilities were not found, supporting a skill-development model. Alongside tested motor abilities, general self-esteem influenced perceived motor abilities, particularly in females. Influences of social-emotional personality traits on tested motor abilities could be found right up until early adulthood. It is concluded that the understanding of motor development and its consequences can be enhanced by studying it within the context of personality development.

Key words: motor abilities, self-concept, personality, intelligence, longitudinal study

Betrachtet man die Literatur zur motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Erwachsenen, so fällt auf, dass die motorische Entwicklung oft nur isoliert

Erweiterte Fassung eines Hauptvortrags des Erstautors auf der 40. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie in Bern, Mai 2008. Die LOGIK-Studie wurde durch Mittel der Max-Planck-Gesellschaft und der VolkswagenStiftung unterstützt. Die motorischen Daten wurden von Wolfgang Schneider und Jutta Ahnert erhoben; wir danken ihnen für die Überlassung der Daten für die vorliegenden Analysen und Jutta Ahnert für hilfreiche Anmerkungen zu früheren Fassungen dieser Arbeit.

oder im Kontext der kognitiven Entwicklung untersucht wird. Zwar werden der körperlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit positive Effekte auf die soziale, emotionale und kognitive Persönlichkeitsentwicklung unterstellt, es mangelt jedoch an Forschungsanstrengungen, diese Transferwirkungen zu überprüfen (Bös, 2003). Am ehesten sind in der Sport- und Erziehungswissenschaft sowie in der Psychologie die Zusammenhänge zwischen der motorischen und der kognitiven Entwicklung von Kindern erforscht.

Die vorliegende Arbeit greift die oft geforderte integrative Perspektive auf, indem sie die motorische Entwicklung im Kontext der gesamten Persönlichkeitsentwicklung betrachtet. Dazu beziehen wir uns auf Daten der Münchner LOGIK-Studie (Longitudinalstudie zur Genese individueller Kompetenzen) – der bisher wohl umfangreichsten Längsschnittstudie des europäischen Raums zur Untersuchung von kognitiven, sozial-emotionalen und motorischen Persönlichkeitsmerkmalen von der frühen Kindheit bis ins frühe Erwachsenenalter (Schneider, 2008; Weinert & Schneider, 1999). Anhand dieser Längsschnittdaten untersuchen wir nicht nur den Zusammenhang zwischen den motorischen Leistungen und dem motorischen Selbstkonzept, sondern erweitern den Blick auf das allgemeine Selbstwertgefühl und Persönlichkeitsmerkmale wie Intelligenz, Aggressivität und soziale Gehemmtheit. Zu einer detaillierteren Untersuchung der motorischen Entwicklung vom Vorschul- bis ins frühe Erwachsenenalter auf der Basis der LOGIK-Studie sei auf die Arbeiten von Ahnert und Schneider verwiesen (Ahnert, 2005; Ahnert, Bös & Schneider, 2003; Ahnert & Schneider, 2006, 2007).

Motorische Entwicklung

Für die meisten motorischen und sportlichen Aufgaben lässt sich eine stetige Verbesserung der Leistungen im frühen Kindes- und Jugendalter beobachten, bis sie bei Mädchen zu Beginn der Pubertät und bei Jungen im frühen Erwachsenenalter ihren Höhepunkt erreicht und im weiteren Lebenslauf wieder abfällt (Bös, 1994; Willimczik, Voelcker-Rehage & Wiertz, 2006). Typischerweise findet sich während der Pubertät aufgrund hormoneller Einflüsse und biologischer Reifungsprozesse ein beschleunigter Entwicklungsverlauf (insbesondere für Jungen; Bös, 1994). Dabei sind Geschlechtsunterschiede in den sportlichen Leistungen zum Teil biologisch determiniert (erhöhter Testosteronspiegel insbesondere bei Jungen begünstigt das Muskelwachstum), zum anderen Teil auch durch Sozialisationseffekte hervorgerufen (geschlechtsgetrennter Sportunterricht bzw. geschlechtsspezifisches Sportangebot). In der frühen Kindheit (3–6 Jahre) erreichen die Mädchen oft bessere Testresultate (vgl. Kemper, 1982; Vogt, 1978), werden dann von den Jungen eingeholt, und ab dem frühen Jugendalter (12–13 Jahre) findet sich in vielen Bereichen (eine Ausnahme bildet z. B. die Beweglichkeit) ein Vorteil zu Gunsten der Jungen, der sich im fortschreitenden Lebensalter verfestigt (Bös, 1994).

Betrachtet man die Stabilität der interindividuellen Unterschiede in den motorischen Leistungen über die Zeit, so muss man bei der Interpretation der Ergeb-

nisse vor allem die Länge des Prognoseintervalls, den untersuchten Altersbereich, die vorgegebene motorische Aufgabe und die betrachtete motorische Fähigkeit berücksichtigen (Ahnert & Schneider, 2007). Größtenteils finden sich von der Kindheit bis ins frühe Erwachsenenalter mittlere Stabilitäten für Koordination, relativ hohe Stabilitäten im Bereich der Kraft und Gelenkigkeit und geringe Stabilitäten für die aerobe Ausdauer (für eine zusammenfassende Darstellung siehe Ahnert, 2005). Die beobachtbaren Instabilitäten gehen u. a. auf Messfehler während der Testung (z. B. Tagesform), auf personeninterne Einflüsse (z. B. körperliche Veränderungen während der Pubertät) und auf umweltbedingte Einflüsse (z. B. Bewegungssozialisation im Elternhaus) zurück (vgl. Baur, 1989; Ahnert, 2005).

Motorische und kognitive Entwicklung

Bezüglich des Zusammenhangs zwischen der motorischen und kognitiven Entwicklung zeigen die Forschungsergebnisse ein recht uneinheitliches Bild (Fleig, 2008), wobei die Untersuchungsdesigns, die Testindikatoren und die untersuchten Altersbereiche stark variieren (Ahnert et al., 2003). Einige Studien berichten über durchweg positive, wenn auch nicht übermäßig hohe Korrelationen (Ahnert et al., 2003; Krombholz, 1985). Andere Studien wiederum konnten nach Herauspriorisierung des Alters keine Zusammenhänge mehr nachweisen (Kiphard & Schilling, 1974). Die starke Korrelation zwischen kognitiver und motorischer Kompetenz im Säuglingsalter, die in der älteren Entwicklungspsychologie und Pädiatrie das Konzept eines bereichsübergreifenden Entwicklungsalters rechtfertigte, wird heute differenzierter gesehen (vgl. für eine Übersicht Rauh, 2008). Ein zentraler Befund ist, dass der anfangs starke Zusammenhang im Verlauf der Kindheit abnimmt. Es ist hierbei jedoch zu beachten, dass ein Mangel an längsschnittlichen Untersuchungsdesigns besteht, welche die komplexe Entwicklungsdynamik ab der Kindheit unter Hinzunahme von moderierenden Variablen wie Motivation, Selbstkonzept und sozialen und materiellen Umgebungsvariablen analysieren.

Entwicklung von Selbstkonzept und Selbstwertgefühl

Das subjektive Wissen über die eigene Person (Selbstkonzept) kann sich auf unterschiedliche Inhalte beziehen, z. B. auf die eigenen intellektuellen Fähigkeiten (kognitives Selbstkonzept) oder die Akzeptanz durch

andere Menschen (soziales Selbstkonzept). In der Selbstkonzeptforschung hat sich beginnend mit Shavelson, Hubner und Stanton (1976) die empirisch sehr gut fundierte Auffassung durchgesetzt, dass sich das Selbstkonzept als multidimensionales, hierarchisch organisiertes Wissenssystem auffassen lässt (Marsh, 1997). Auf mittlerer Ebene wird oft das physische Selbstkonzept postuliert, welches sich auf die körperliche Erscheinung und Attraktivität (physical appearance), aber auch auf motorische und sportliche Fähigkeiten bezieht (physical ability). Wegen dieser Konfundierung mit der körperlichen Erscheinung und Attraktivität ist es präziser, das subjektive Wissen über die eigene motorische Leistungsfähigkeit als motorisches, sportliches oder athletisches Selbstkonzept zu bezeichnen. Wir verwenden hier die Bezeichnung motorisches Selbstkonzept, da das sportmotorische oder das athletische Selbstkonzept angesichts unserer Operationalisierungen im empirischen Teil als zu eng erscheint.

Bei der Ausbildung des Selbstkonzepts zeichnen sich zwei Trends ab. Zum einen gewinnt das Selbstkonzept erst im Alter zwischen 5–8 Jahren zunehmend an Bereichsspezifität und differenziert sich beispielsweise in ein kognitives, soziales und motorisches Selbstkonzept aus (Asendorpf & van Aken, 1993; Marsh, Craven & Debus, 1991). Zum anderen neigen Kinder im Vorschulalter noch zu einer starken Überschätzung der eigenen Fähigkeiten (Weinert, 1998). Erst zunehmend lernen Kinder, Informationen aus verschiedenen externen Bewertungsquellen zu integrieren, soziale Vergleichsprozesse anzustellen (Harter, 1999) und die aufgebrachte Anstrengung nicht mit dem Leistungsresultat gleich zu setzen (Welman, 1985). Erst mit ca. 10 Jahren resultiert ein bereichsspezifisch ausdifferenziertes und realistischeres Selbstkonzept, das im Erwachsenenalter im Bereich der sportlichen Leistungen auch nach verschiedenen Sportarten ausdifferenziert ist (Tietjens, Möller & Pöhlmann, 2005).

Für die Entwicklung des Selbstkonzepts eigener Leistungen werden drei Ansätze zur kausalen Prädominanz beschrieben. Der *Skill-Development* Ansatz beschreibt, dass das Selbstkonzept eine Folge vorangegangener Leistung ist, während der *Self-Enhancement* Ansatz davon ausgeht, dass das Selbstkonzept die Leistung beeinflusst. Eine dritte Position nimmt beide Wirkungsrichtungen an (*Reciprocal Effect Model*, vgl. Marsh, 2007). Längsschnittliche Untersuchungen zur Entwicklung des motorischen Selbstkonzepts zeigen, dass im Grundschulalter der Skill-Development-Ansatz noch am ehesten die kausale Entstehung des motorischen Selbstkonzepts beschreibt. Erst ab dem 10. Lebensjahr wirke das motorische Selbstkonzept zunehmend auch auf die motorischen Leistungen (Self-Enhancement-Ansatz, vgl. Ahnert &

Schneider, 2006). Im Unterschied dazu zeigten Marsh und Kollegen (2007) in einer längsschnittlichen Dreipunkterhebung bei Kindern der 3.–6. Klasse, dass es einen wechselseitigen kausalen Einfluss zwischen den motorischen Fähigkeiten (erfasst durch die Sportnote) und dem motorischen Selbstkonzept gibt.

Während unter dem Selbstkonzept das Wissen über die eigene Person verstanden wird (kognitive Komponente), handelt es sich beim Selbstwertgefühl um Selbstbewertungen (affektiv-evaluative Komponente), die die Wertschätzung der eigenen Person darstellen. Eine grundlegende Trennung dieser beiden Aspekte mag zwar theoretisch sinnvoll sein, ist jedoch praktisch wenig zweckmäßig, weil es kaum evaluativ neutrale Merkmale von Personen gibt. Insbesondere Fähigkeiten implizieren die Bewertung nach einem Gütemaßstab und sind deshalb intrinsisch evaluativ. Bestenfalls kann durch die Formulierung der Items eine Gewichtung in eine mehr oder weniger evaluative Richtung vorgenommen werden.

Im Folgenden wird der Begriff „Selbstkonzept“ verwendet, wenn auf bereichsspezifische Aspekte des Selbst Bezug genommen wird, während der Begriff „allgemeines Selbstwertgefühl“ verwendet wird, wenn eine generalisierte, bereichsunspezifische Bewertung des Selbst gemeint ist. Das allgemeine Selbstwertgefühl ist in der Selbstkonzepthierarchie auf der obersten Ebene angesiedelt und mehr als die Summe des Selbstwerts auf den darunter befindlichen Ebenen. Die bereichsspezifischen Wertkomponenten weisen eine individualtypische Zentralität auf (z. B. ist für den einen die sportliche Leistungsfähigkeit wichtiger als für den anderen) und das kognitiv „unverankerte“ allgemeine Selbstwertgefühl wird durch die aktuelle Stimmung stärker beeinflusst als die eher kognitiv verankerten bereichsspezifischen Selbstkonzepte. Deshalb ist das allgemeine Selbstwertgefühl weniger zeitstabil als die bereichsspezifischen Selbstkonzepte (Asendorpf & van Aken, 1993; Marsh, Craven & Debus, 1991).

Motorische Leistungen und Persönlichkeit

Die Zusammenhänge zwischen den motorischen Leistungen und der Persönlichkeit sind wahrscheinlich ebenso komplex und vielschichtig wie die Zusammenhänge von sportlicher Aktivität und Persönlichkeit. Dem aktiven Sporttreiben werden zum einen persönlichkeitsbildende Wirkungen zugeschrieben (Sozialisationshypothese), zum anderen seien bestimmte Persönlichkeitseigenschaften notwendig, um mit dem Sporttreiben anzufangen, dabei zu bleiben und erfolgreich zu sein (Selektionshypothese). Die empirischen Befunde zu den kausalen Beziehungen

sind vielschichtig und zeigen ein recht uneinheitliches Bild (z. B. Singer, 2000).

Für den Zusammenhang zwischen den motorischen Leistungen und der Persönlichkeit können ebenso beide Wirkrichtungen angenommen werden. Zum einen können bestimmte Persönlichkeitseigenschaften die erfolgreiche Ausführung einer motorischen Aufgabe beeinflussen und zum anderen kann die erfolgreiche Ausführung Rückwirkungen auf die Persönlichkeit haben. Dieser Fragestellung wurde bislang jedoch nicht so intensiv nachgegangen wie der Fragestellung nach dem Zusammenhang zwischen Sporttreiben und Persönlichkeit, so dass hier ein theoretisches Rahmenmodell fehlt.

Das wohl bekannteste Modell der Persönlichkeitspsychologie ist das Fünf-Faktoren-Modell (bzw. „Big Five“; McCrae & Costa, 1999), das fünf Hauptdimensionen der Persönlichkeit postuliert, nämlich die Faktoren Neurotizismus, Extraversion, Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit. Menschen mit stark ausgeprägter emotionaler Instabilität (Neurotizismus) sollten infolge ihrer leichten Erregbarkeit bei motorischen Tests schlechter abschneiden, die einen gewissen Grad an Gelassenheit und Konzentration erfordern, so wie z. B. bei Koordinations- und Balancetests. Extravertierte Personen sind in der Lage, Informationen sehr schnell zu verarbeiten, und können auf Reize schnell reagieren (Eysenck, 1970–1971). Sie sollten daher gute Leistungen in Tests vollbringen, die Reaktionsfähigkeit, Gleichgewichtsvermögen und Bewegungsschnelligkeit erfordern. Der Faktor Offenheit wurde vielfach auch mit intellektuellen Fähigkeiten in Verbindung gebracht (z. B. Ferguson & Patterson, 1998), so dass dieser Faktor mit motorischen Aufgaben korreliert sein sollte, die die Fähigkeit zum effektiven Prozessieren von Informationen erfordern (z. B. einige Koordinationsaufgaben). Verträglichkeit beschreibt einen Eigenschaftsfaktor, der eher interpersonelles Verhalten beschreibt. Menschen, mit hohen Werten sind kooperativ, während Menschen mit niedrigen Werten gerne rivalisieren. Bei einer sozialen Testsituation mit einem Versuchsleiter (wie bei den angewendeten motorischen Tests der vorliegenden Studie) sollten verträgliche Personen maximal kooperieren, sich anstrengen und dadurch gute motorische Leistungen erbringen. In einer kompetitiven Aufgabe mit einem direkten Konkurrenten wäre die Vorhersage umgekehrt. Gewissenhafte Personen zeichnen sich u. a. durch Genauigkeit, Ausdauer und Beharrlichkeit aus, so dass sich diese Eigenschaft z. B. bei Präzisionsaufgaben zeigen sollte.

Dolenec und Burnik (2002) konnten diese Annahmen für die Faktoren Neurotizismus, Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen und Gewissenhaftigkeit bei Mädchen größtenteils bestätigen. Raviv, Geron und Low (1990) fanden Zusammenhänge zwischen Extra-

version und einigen motorischen Fähigkeiten (Reaktionszeiten und Balance) bei jungen Erwachsenen.

Motorische Leistungen und deren Beziehungen zu sozialer Gehemtheit und Aggressivität

In klinischen Stichproben gibt es gesicherte Befunde darüber, dass Kinder mit ADHS (Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom) neben Auffälligkeiten im Sozialverhalten auch motorische Entwicklungsverzögerungen zeigen (Hahn & Pieper, 2005; Hinshaw, 1992). Doch auch in Stichproben ohne klinischen Befund gibt es Hinweise darauf, dass Kinder mit schwach ausgeprägten motorischen Fähigkeiten mit Problemen im Sozialverhalten auffallen (z. B. van Rossum, Born und Vermeer, 1992; Zimmer, 1981). Ein möglicher Grund hierfür könnte sein, dass motorisch schwache Kinder einen geringeren Status innerhalb der Gleichaltrigengruppe haben (Nichtbeachtung oder Ablehnung; Adler, 1982). Insbesondere für motorisch schwache Jungen gilt, dass sie bei Mannschaftsspielen „niedere“ Rollen einnehmen (z. B. im Tor stehen) und Schwierigkeiten haben, einem laufenden Spiel beizutreten. Als Folge ergibt sich, dass diese Kinder physisch weniger aktiv sind, so dass sich weniger Gelegenheiten für das Verbessern der motorischen Fähigkeiten bieten. Im Unterschied dazu sind Kinder mit stark ausgeprägten motorischen Fähigkeiten besonders beliebt (vgl. Evans & Roberts, 1987).

Kinder mit motorischen Defiziten können also durch Nichtbeachtung oder Ablehnung durch Gleichaltrige zunehmend sozial isoliert werden. Auf soziale Ablehnung können Kinder mit a) sozialer Gehemtheit (abgelehnt-zurückgezogen) oder mit b) Aggressivität (abgelehnt-aggressiv) reagieren. Ob ein Kind eher mit Aggressivität oder mit Gehemtheit reagiert, hängt im großen Maße von der Stärke des Verhaltenshemmungssystem nach Gray (1982, für eine kurze Einführung siehe Asendorpf, 2007) ab. Demnach würden Kinder mit einem überdurchschnittlich starken Verhaltenshemmungssystem auf negative Erfahrungen mit Gleichaltrigen mit sozialer Gehemtheit reagieren, während Kinder mit einem schwachen Verhaltenshemmungssystem, welches das Erlernen von Signalen für Bestrafung und frustrierende Nichtbelohnung erschwert (Kochanska, 1993), mit aggressiven Verhaltensweisen auffallen.

Transaktionen zwischen den motorischen Leistungen und der Persönlichkeit

Über die einfache Feststellung korrelativer Zusammenhänge zwischen motorischen Leistungen und Per-

sönlichkeitsmerkmalen hinaus bieten Längsschnittstudien die Möglichkeit, auch dynamische Wechselwirkungen zwischen ihnen zu untersuchen (oft auch Transaktionen genannt; Neyer & Asendorpf, 2001). Mit diesem Vorgehen wird empirisch geprüft, ob Zusammenhänge zwischen zwei Variablen X_2 und Y_2 durch den Einfluss von X_1 auf Y_2 , durch den Einfluss von Y_1 auf X_2 oder durch beide Einflüsse zustande kamen (wobei 1 und 2 zwei verschiedene Messzeitpunkte der Längsschnittstudie bezeichnen). Hierzu lassen sich Kreuzkorrelationsdesigns nutzen, in denen Y_2 auf X_1 und Y_1 sowie X_2 auf Y_1 und X_1 regrediert werden. Die Kreuzpfade $X_1 \rightarrow Y_2$ bzw. $Y_1 \rightarrow X_2$ beschreiben quasikausale Einflüsse zwischen X und Y zwischen den Zeitpunkten 1 und 2, die für stabilitätsvermittelte indirekte Einflüsse wie z. B. $X_1 \rightarrow Y_1 \rightarrow Y_2$ statistisch kontrolliert sind (vgl. z. B. Asendorpf & Wilpers, 1998, für Anwendungen in der Persönlichkeitspsychologie). Die Annahme einer punktuellen einseitigen Abhängigkeit Y von X wird dadurch getestet, dass die Pfade $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Y_2$ signifikant sind, nicht aber der Pfad $X_1 \rightarrow Y_2$. Damit können Längsschnittstudien besser als Querschnittstudien kausale Prädominanzen untersuchen.

Uns sind keine Untersuchungen bekannt, in denen auf diese Weise Transaktionen zwischen den motorischen Leistungen und anderen Persönlichkeitsvariablen als dem motorischen oder sportlichen Selbstkonzept untersucht wurden. Das wäre aber äußerst wünschenswert, um Kausalitätsrichtungen besser zu belegen, als dies in Querschnittstudien möglich ist (da es sich immer noch um ein korrelatives Design handelt, ist dieser Nachweis allerdings weniger streng als bei experimenteller Variation durch Interventionen).

Fragestellung

Die vorliegenden Analysen untersuchen anhand der Daten der LOGIK-Studie die Entwicklung der motorischen Leistungen und des motorischen Selbstkonzepts. Dabei werden Transaktionen zwischen diesen beiden Entwicklungsbereichen, den motorischen Leistungen und dem allgemeinen Selbstwertgefühl sowie weiteren Persönlichkeitsmerkmalen (inklusive Intelligenz) geprüft. Im Falle der Transaktionen zwischen den motorischen Leistungen und dem motorischen Selbstkonzept werden dabei die drei Alternativen *Skill-Development*, *Self-Enhancement* und *Reciprocal Effect Model* verglichen. Beim allgemeinen Selbstwertgefühl nehmen wir nur Effekte auf das motorische Selbstkonzept an, so dass Effekte auf die motorischen Leistungen vollständig durch das motorische Selbstkonzept mediiert werden sollten. Bei den Persönlichkeitsvariablen Extraversion, Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen, Verträglichkeit und Ge-

wissenhaftigkeit erwarten wir durchweg positive Zusammenhänge zu den motorischen Fähigkeiten. Zu Neurotizismus, sozialer Gehemmtheit und Aggressivität erwarten wir negative Zusammenhänge.

Methode

Stichprobe

Die LOGIK-Studie begann im Herbst 1984 mit einer Stichprobe von 205 3–4-jährigen Kindern, die zu diesem Zeitpunkt zum ersten Mal einen Kindergarten im Großraum München besuchten, ergänzt um 25 Kinder der gleichen Altersgruppe ein Jahr später (Weinert & Schneider, 1999). Über 90% der angesprochenen Eltern aus heterogenen sozialen Milieus willigten zu der Teilnahme ihres Kindes an der Studie ein. Im Verlauf der folgenden acht Jahre gab es nur unsystematische Stichprobenverluste von weniger als 10%. Bis dahin wurden die Kinder dreimal jährlich untersucht, wobei motorische Leistungen bis zum Alter von 12 Jahren im Abstand von 1–2 Jahren erhoben wurden. Zwei Nachfolgeerhebungen fanden 1998 und 2004 statt mit etwas höheren und bei der letzten Erhebung auch systematischen Stichprobenverlusten (154 Teilnehmer bei der letzten Erhebung; unter den Drop Outs waren Kinder mit geringerem IQ und geringerer sozialer Kompetenz überrepräsentiert). Die vorliegende Studie bezieht sich auf die $N = 146$ Kinder (78 männlich, 68 weiblich) mit Daten über motorische Leistungen, IQ und Persönlichkeit im Kindergartenalter, die bis zum Alter von 23 Jahren an der LOGIK-Studie teilnahmen. Dadurch sind Altersveränderungen nicht mit einer möglicherweise selektiven Stichprobenschumpfung konfundiert. Die Erhebungen im Alter von 17 Jahren werden hier nicht berücksichtigt, da keine motorischen Tests durchgeführt wurden. Die Daten beziehen sich also auf die Kindheit (4–12 Jahre) und das junge Erwachsenenalter (23 Jahre).

Instrumente

Motorische Leistungen. Die motorischen Leistungen wurden mit zwei verschiedenen altersadäquaten Tests erfasst. Im Alter von 4, 5 und 6 Jahren wurde der Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder (MOT 4–6; Zimmer & Volkamer, 1984) durchgeführt. Der MOT 4–6 erfasst den allgemeinen motorischen Entwicklungsstand durch 18 Aufgaben, die sich den motorischen Dimensionen gesamtkörperliche Gewandtheit und Koordinationsfähigkeit, feinmotorische Geschicklichkeit, Gleichgewichtsvermögen, Reaktionsfähigkeit, Sprungkraft, Bewegungsgeschwindigkeit und Bewegungssteuerung zuordnen lassen. Die interne

Konsistenz α betrug .70 (4- und 5jährige) bzw. .68 (6jährige) und war damit etwas niedriger als die von den Testautoren berichtete. Im Alter von 8, 10, 12 und 23 Jahren kam der Körperkoordinationstest für Kinder (KTK; Kiphard & Schilling, 1974) zur Anwendung (auch im Erwachsenenalter, da Vortests ergeben hatten, dass die Aufgaben selbst dann noch genügend interindividuelle Varianz aufweisen). Der KTK erfasst mit vier Untertests (Balancieren rückwärts, Monopedales Überhüpfen, Seitliches Hin- und Herspringen und Seitliches Umsetzen) den Entwicklungsstand der Gesamtkörperbeherrschung und -kontrolle, stellt aber auch Anforderungen an Schnelldauer und Kraftausdauer der Beinmuskulatur (Bös, 2001). Die interne Konsistenz α (auf der Basis der vier Untertests) betrug jeweils über .72.

Motorisches Selbstkonzept und allgemeines Selbstwertgefühl

Das motorische Selbstkonzept wurde im Alter von 8 Jahren gegen Ende des (meist zweiten) Schuljahres mit den geschlechtsspezifischen Bilderitems für die Skala „Sportkompetenz“, der deutschen Version der Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children, Version First-Second Grades, erfasst (Beispielitem „Dieser Junge kann sehr gut klettern – dieser Junge kann nicht so gut klettern“ mit Bild dazu; Antwortformat 1–4; Asendorpf & van Aken, 1993). Die internen Konsistenzen α von .67 für Jungen und .51 für Mädchen erweisen sich als unbefriedigend. Im Alter von 9, 10 und 12 Jahren wurde das motorische Selbstkonzept durch die deutsche Version des Self-Perception Profile erhoben (Antwortformat 1–4; Asendorpf & van Aken, 1993) mit der Skala „Sportkompetenz“ (Beispielitem: „Einige Kinder sind sehr gut in allen möglichen Sportarten – andere glauben nicht, dass sie sehr gut in Sport sind“) und das allgemeine Selbstwertgefühl durch die Skala „Selbstwertgefühl“ (Beispielitem: „Einige Kinder sind zufrieden mit sich selbst – andere Kinder sind oft nicht zufrieden mit sich selbst“). Die internen Konsistenzen waren zu allen Messzeitpunkten bei beiden Geschlechtern ausreichend ($\alpha > .69$). Im Alter von 23 Jahren wurde das motorische Selbstkonzept durch den Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot; Bös et al., 2002) erfasst (je 4 Items für die Bereiche Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination; Antwortformat 1–5; interne Konsistenz α des Gesamtwerts .79, die interne Konsistenz der Einzelskalen war z. T. unzureichend mit $\alpha < .50$, so dass wir die Einzelskalen nur mit Vorsicht betrachten können). Im Alter von 23 Jahren wurde das allgemeine Selbstwertgefühl mit einer deutschen Version der SDQ III von Marsh und O’Neill (1984) durch die Skala „Globales Selbstwert-

gefühl“ (Beispielitem: „Alles in allem akzeptiere ich mich so, wie ich bin“) erfasst (Antwortformat 1–5). Diese 5-Item-Skala zeigte eine ausreichende interne Konsistenz α von .79. Die Erhebung des Selbstwertgefühls im Alter von 8 und 9 Jahren wurden mittels eines Interviews durchgeführt, später schriftlich.

Intelligenz. In jedem Testungsjahr der LOGIK-Studie wurde die nichtverbale und/oder verbale Intelligenz getestet. Die vorliegenden Analysen nutzten folgende Tests: Columbia Mental Maturity Scale (CMMS; Burgemeister, Blum & Lorge, 1972) im Alter von 4 und 6 Jahren und der Culture Fair Intelligence Test (CFT-20; Weiß, 1987; Weiß & Osterland, 1979) im Alter von 10, 12 und 23 Jahren zur Erhebung der nichtverbalen Intelligenz; Verbalteil der Wechsler-Skalen für Vorschulkinder im Alter von 4 und 5 Jahren (HAWIVA; Eggert, 1978), für Kinder im Alter von 9 und 12 Jahren (HAWIK-R; Tewes, 1983) und für Erwachsene im Alter von 23 Jahren (HAWIE; Tewes, 1991). Die Rohwerte dieser Tests wurden innerhalb der gesamten LOGIK-Stichprobe jeweils IQ-skaliert ($M = 100$, $SD = 15$), um sie dann zu Gesamt-IQ-Werten innerhalb bestimmter Altersgruppen auf der Basis jeweils gleich vieler nichtverbaler und verbaler Tests zu aggregieren (Mittlung der jeweiligen IQ-Werte).

Persönlichkeit. Im Alter von 4–6 Jahren wurden die Kinder 2–3mal im Jahresabstand von ihrer Haupterzieherin im Kindergarten mit der deutschen Version des California Child Q-Set (Göttert & Asendorpf, 1989) eingeschätzt. Aus den 54 Items wurden 8-Item-Skalen zur Erfassung von Aggressivität (Beispielitem: „ist aggressiv“, „ärgert andere Kinder“) und sozialer Gehemmtheit (Beispielitem: „ist gehemmt“, „ist furchtsam und ängstlich“) gebildet. Diese erreichten in allen drei Erhebungsjahren eine befriedigende interne Konsistenz ($\alpha > .80$), waren valide bezüglich des beobachteten aggressiven bzw. gehemmten Verhaltens in der Kindergartengruppe und wiesen eine langfristige Prädiktivität für das Sozialverhalten bis hin zum Erwachsenenalter auf (vgl. Asendorpf, Denissen & van Aken, 2008).

Spätere Fremdbeurteilungen der Persönlichkeit lagen nur von den Eltern vor. Eine Subgruppe von 92 Ganztagskindern im Kindergarten wurde im Alter von 7, 8, 9 und 10 Jahren von ihrem Haupterziehungsberechtigten (fast immer die Mutter) auf einer 4-Item-Skala bezüglich Aggressivität und Gehemmtheit beurteilt. Im Alter von 12 und 23 Jahren wurden diese Elternbeurteilungen auf alle Eltern erweitert, wobei Mutter und Vater getrennt befragt wurden (vgl. Asendorpf et al., 2008, für Details). Die internen Konsistenzen α betragen in allen Jahren für beide Skalen mindestens .76.

Im Alter von 12 und 23 Jahren wurden von den Eltern auch die „Big Five“ mit den fünf Hauptfaktoren Neurotizismus, Extraversion, Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit beurteilt. Im Alter von 12 Jahren geschah dies auf einer 8-Item-Skala mit befriedigender interner Konsistenz ($\alpha > .83$; vgl. Asendorpf & van Aken, 1999, für Details). Im Alter von 23 Jahren wurden die Teilnehmer auf Skalen des NEO-FFI (Borkenau & Ostendorf, 1993) eingeschätzt.

Ergebnisse

Überblick über die Analysen

Nach einer Prüfung möglicher Stichprobenverzerrungen durch selektive Stichprobenschumpfung im Verlauf der Längsschnittstudie werden zunächst die allgemeinen und geschlechtstypischen Veränderungen in den motorischen Leistungen und dem motorischen Selbstkonzept untersucht. Anschließend erfolgt eine Prüfung der Stabilität der interindividuellen Unterschiede in den motorischen Variablen. Damit wird der Hintergrund für die weiteren Analysen dargestellt (vergleichbare Analysen bei leicht variierender Stichprobengröße finden sich bereits in Ahnert & Schneider, 2007).

Dann werden die Zusammenhänge zwischen den motorischen Leistungen und dem Selbstkonzept untersucht, wobei im Gegensatz zu früheren Untersuchungen auch das allgemeine Selbstwertgefühl mit einbezogen wird. Diese Analysen erfolgen separat für die beiden Geschlechter, da die Veränderungen geschlechtstypisch waren. Zur Überprüfung der drei Erklärungsansätze für den Zusammenhang zwischen Leistung und Selbstkonzept (*Skill-Development*, *Self-Enhancement*, *Reciprocal Effect Model*) werden die Daten mit entsprechenden Strukturgleichungsmodellen analysiert.

Es folgen querschnittliche Analysen zu korrelativen Zusammenhängen mit den Persönlichkeitsmerkmalen Intelligenz, Gehemmtheit, Aggressivität und den Big Five, insbesondere Regressionsanalysen zum unabhängigen Einfluss der ersteren drei Merkmale auf die frühen motorischen Leistungen. Abschließend werden dann längsschnittlich Transaktionen zwischen den Persönlichkeitsmerkmalen und den motorischen Leistungen zwischen 12 und 23 Jahren analysiert.

Repräsentativität

Ein Vergleich der vorliegenden Längsschnittstichprobe ($N = 146$) mit den 84 Drop Outs in den motorischen Leistungen im ersten, zweiten und dritten Kindergartenjahr ergab jeweils keine signifikanten Unter-

schiede ($t < 1$), so dass die vorliegende Stichprobe als weitgehend repräsentativ hinsichtlich der motorischen Leistungen angesehen werden kann.

Veränderungen und Geschlechtsunterschiede in den motorischen Leistungen und im motorischen Selbstkonzept

Tabelle 1 zeigt die geschlechtsweisen Mittelwerte und Standardabweichungen sowie die Ergebnisse für Tests auf Geschlechtsunterschiede für die verschiedenen Messzeitpunkte. Da die Tests altersangemessen variiert wurden, können die Mittelwerte nur bei gleichen Tests zwischen verschiedenen Messzeitpunkten verglichen werden. Die Effektgrößen Cohens d der Geschlechtsunterschiede lassen sich jedoch zwischen allen Tests vergleichen, da sie unabhängig von den spezifischen Tests skaliert sind ($d = 1$ besagt, dass die Mittelwerte der beiden Geschlechter sich um 1 Standardabweichung in der Gesamtstichprobe unterscheiden).

Veränderungen über die Zeit wurden durch Varianzanalysen mit Messwiederholungen geprüft. Das Geschlecht wurde als Zwischensubjektfaktor für vergleichbare Tests eingefügt (MOT 4–6; KTK; Harter-Skalen). Dabei wurden lineare und quadratische Veränderungen und deren Wechselwirkung mit dem Geschlecht durch spezifische Kontraste geprüft, die die Abstände der Messzeitpunkte korrekt skalieren (SPSS Prozedur GLM mit Kontrastoption POLYNOMIAL-(METRIC), z. B. Kontrastkoeffizienten 8, 10, 12, 23 für die KTK Tests).

Für die MOT 4–6 Tests ergaben sich signifikante lineare ($F(1,118) = 448.83$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .79$) und quadratische ($F(1,118) = 15.45$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .79$) Trends und ein signifikanter Haupteffekt für das Geschlecht ($F(1,118) = 4.24$, $p < .05$, $d = 0.38$), während die Interaktionen des Geschlechts mit den beiden Trendkomponenten jeweils nicht signifikant waren ($F < 1.4$, $p > .25$). Tabelle 1 zeigt, dass bei beiden Geschlechtern die motorischen Leistungen zunahm, und zwar zwischen 4 und 5 Jahren stärker als zwischen 5 und 6 Jahren („gebremstes Wachstum“), und Mädchen bessere Leistungen zeigten als Jungen.

Für die KTK Tests ergaben sich ebenfalls signifikante lineare ($F(1,106) = 493.73$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .82$) und quadratische ($F(1,106) = 346.51$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .77$) Trends. Tabelle 1 zeigt eine Zunahme der motorischen Leistungen zwischen 8 und 13 Jahren, wobei die quadratische Wachstumskomponente nur dann deutlich wird, wenn man be-

Tabelle 1. Geschlechtsweise Mittelwerte und Standardabweichungen und Tests auf Geschlechtsunterschiede für die motorischen Leistungen

Variable	Jungen/Männer		Mädchen/Frauen		t-Test	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>d</i>	<i>p</i>
Motorische Leistungen MOT 4–6						
– 4 Jahre	14.50	4.85	15.67	4.63	–0.25	.17
– 5 Jahre	19.13	5.17	20.95	3.91	–0.40	.02
– 6 Jahre	21.32	4.84	23.65	3.83	–0.53	.002
Motorische Leistungen KTK						
– 8 Jahre	151.56	34.94	163.24	35.51	–0.33	.05
– 10 Jahre	198.68	38.12	209.24	31.42	–0.30	.09
– 12 Jahre	224.23	34.14	222.09	35.78	0.06	.72
– 23 Jahre	270.97	40.64	238.82	37.99	0.82	.001
Motorisches Selbstkonzept MSK						
– Harter Bildform 8 Jahre	3.37	0.43	3.53	0.36	–0.41	.02
– Harter Skala 9 Jahre	3.37	0.55	3.33	0.60	0.07	.68
– Harter Skala 10 Jahre	3.12	0.57	2.96	0.50	0.28	.09
– Harter Skala 12 Jahre	2.97	0.54	2.82	0.48	0.30	.07
– FFB-Mot	14.40	2.03	13.07	2.65	0.57	.002

Anmerkung: 78 männlich, 68 weiblich (mit wenigen Missing-Werten für einzelne Testungen). Effektgröße Cohen's *d* ist positiv für höhere Werte des männlichen Geschlechts.

rücksichtigt, dass der Zuwachs zwischen 12 und 23 Jahren bei einem nur linearen Wachstum deutlich größer hätte ausfallen müssen. Die motorischen Leistungen zeigten also wieder ein „gebremstes“ Wachstum. Für das Geschlecht ergab sich lediglich eine signifikante Interaktion mit der linearen Wachstumskomponente ($F(1,106) = 42.00$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .28$). Tabelle 1 zeigt, dass die anfängliche Überlegenheit der Mädchen kontinuierlich abnahm und sich erst mit dem Einsetzen der Pubertät in eine Unterlegenheit verwandelte.

Für das motorische Selbstkonzept ergab sich ein signifikanter linearer Trend ($F(1,139) = 158.99$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .53$) sowie eine signifikante Interaktion des Geschlechts mit diesem Trend ($F(1,139) = 11.32$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .08$). Tabelle 1 zeigt, dass die für die motorischen Leistungen zwischen 8 und 23 Jahren gefundene Umkehrung des Geschlechtsunterschieds im Selbstkonzept bereits im Alter zwischen 8 und 10 Jahren stattfindet. Diese Trendanalysen sind mit Vorsicht zu interpretieren, da das Testformat von einer Bildversion zu einer Skalenversion ohne Bebilderung wechselte.

Insgesamt zeigen diese längsschnittlichen Analysen, dass die Zunahme der motorischen Leistungen in der frühen Kindheit, aber auch später in Form eines „gebremsten Wachstums“ stattfindet (vgl. auch Ahnert & Schneider, 2007; die hier berichteten Ergebnisse weichen wegen leicht variierender Definition der Längsschnittstichprobe etwas von den bereits dort

berichteten Ergebnissen ab). Die Umkehrung des Geschlechtsunterschieds vollzieht sich erst mit Einsetzen der Pubertät, während im motorischen Selbstkonzept diese Umkehrung bereits früher stattfindet. Dies legt nahe, dass das Selbstkonzept nicht nur durch die motorischen Leistungen, sondern durch zusätzliche Variablen mitbedingt ist.

Bildung aggregierter Indizes

Die (geschlechtsweisen) Mittelwerte sind hoch reliabel, da über viele Personen aggregiert wird. Das ist bei den Analysen der interindividuellen Unterschiede nicht der Fall. Zur Reliabilitätssteigerung aufgrund der uneinheitlichen Erhebungsintervalle und zur Minimierung von Effekten einzelner fehlender Erhebungen aufgrund von Krankheit u. ä. wurden deshalb die individuellen *z*-transformierten Daten soweit wie möglich innerhalb von 4 Altersbereichen gemittelt (Nutzung des Aggregationsprinzips), nämlich im Kindergartenalter (4–6 Jahre), im Grundschulalter (8–10 Jahre), zu Beginn des Jugendalters (12 Jahre) und im jungen Erwachsenenalter (23 Jahre). Fehlende Werte wurden toleriert. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Reliabilität der so gebildeten Indizes in unterschiedlichem Alter auch deshalb verschieden ist, weil die Indizes oft auf unterschiedlich vielen Einzelerhebungen beruhen. So basiert z. B. der Index für die motorischen Leistungen im Kindergarten- und Grundschulalter auf jeweils 3 Testungen (MOT 4–6

bzw. KTK), im Alter von 12 und 23 Jahren auf jeweils nur einer Testung. Andererseits kompensiert dies in etwa die niedrigere Reliabilität der Tests, wenn sie bei jüngeren Kindern angewandt werden.

Interkorrelationen zwischen den motorischen Leistungen und dem motorischen Selbstkonzept zwischen 4 und 23 Jahren

Im vorigen Abschnitt wurde deutlich, dass die individuellen Veränderungen stark mit geschlechtstypischen Veränderungen konfundiert sind. Deshalb wurden die folgenden korrelativen Analysen getrennt nach Geschlecht durchgeführt. Die geschlechtsweisen Interkorrelationen zwischen den verschiedenen Variablen der motorischen Leistungen und des motorischen Selbstkonzepts sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die Stabilitäten von Messzeitpunkt zu Messzeitpunkt waren für beide Geschlechter stets signifikant und bei Jungen fast immer höher als bei Mädchen. Bei der Interpretation ist zu berücksichtigen, dass die Abstände zwischen den Messungen z. T. erheblich variierten und die Verfahren wechselten. So bezieht sich z. B. die Stabilität der motorischen Leistungen bei Jungen zwischen 8–10 und 12 Jahren von .85 auf ein Vorhersageintervall von 3 Jahren und die niedrigere von .55 auf ein viel längeres Intervall von 11 Jahren.

Die Motoriktests zeigen für beide Geschlechter ein deutliches Simplexmuster (abnehmende Stabilität mit zunehmendem Testabstand; vgl. auch schon Ahnert & Schneider, 2007), das sich so auch für den IQ findet. Zum Vergleich sei die Stabilität des IQ angegeben. Sie betrug in derselben Stichprobe zwischen 4 und 23 Jahren .43 und zwischen 8 und 23 Jahren .58. Da die IQ-Tests eine deutlich höhere Reliabilität als die Motorik-

tests aufwiesen, war die Stabilität der motorischen Leistungen bei den Jungen nicht wesentlich geringer als die des IQ, der üblicherweise die höchsten Stabilitäten unter allen Persönlichkeitsmerkmalen aufweist.

Das motorische Selbstkonzept zeigte bei beiden Geschlechtern eine niedrigere Stabilität als die motorischen Leistungen, wobei sie wieder bei den Mädchen etwas geringer ausfiel als bei den Jungen. Überraschend sind die vergleichsweise hohen Korrelationen zwischen dem motorischen Selbstkonzept im Alter von 23 Jahren bei Männern (erfasst durch den FFB-Mot) und allen Motoriktests, selbst denen im Kindergartenalter. Dies ist ein klarer Beleg für die Validität des FFB-Mot bei Männern und indirekt auch noch einmal eine Bestätigung für die Stabilität der motorischen Leistungen. Bei den Frauen war dies sehr viel weniger deutlich. Genauere Analysen zeigten, dass die motorischen Leistungen im Alter von 23 Jahren (KTK) bei Männern um .40 mit allen 4 Bereichen des FFB-Mot (Ausdauer, Beweglichkeit, Koordination und Kraft) korrelierte. Die Korrelationen bei Frauen erreichten nur bei der Dimension Koordination ein marginales Signifikanzniveau ($r = .24, p < .10$).

Wechselwirkungen zwischen dem motorischen Selbstkonzept, den motorischen Leistungen und dem allgemeinen Selbstwertgefühl

Mögliche Wechselwirkungen zwischen den motorischen Leistungen, dem motorischen Selbstkonzept und dem allgemeinen Selbstwertgefühl wurden geschlechtsweise für die vier Altersbereiche durch Strukturgleichungsmodelle unter Nutzung von LISREL 8.5 (Jöreskog & Sörbom, 2001) geprüft. Die Daten wurden z-transformiert und die wenigen Missing-

Tabelle 2. Geschlechtsweise Interkorrelationen zwischen den motorischen Leistungen und dem motorischen Selbstkonzept zwischen 4 und 23 Jahren

Motorische Leistungen	Alter (Jahre)	Motorische Leistungen				Selbstkonzept		
		4–6	8–10	12	23	8–10	12	23
MOT 4–6	4–6		.69	.56	.39	.25	.25	.51
KTK	8–10	.61		.85	.61	.41	.44	.59
KTK	12	.54	.79		.55	.35	.45	.56
KTK	23	.43	.53	.54		.34	.42	.66
MSK	8–10	<i>.19</i>	<i>.14</i>	<i>.24</i>	<i>.00</i>		.66	.46
MSK	12	<i>.30</i>	<i>.18</i>	<i>.48</i>	<i>.19</i>	.40		.51
MSK	23	<i>.23</i>	<i>.14</i>	<i>.19</i>	<i>.16</i>	.33	.23	

Anmerkung: Korrelationen oberhalb der Diagonale für männliches Geschlecht ($n = 78$), unterhalb der Diagonale für weibliches ($n = 68$). Fett markiert sind Stabilitäten, kursiv nichtsignifikante Korrelationen ($p > .05$ bei einseitiger Testung). Zu den Variablenbezeichnungen siehe Tabelle 1.

werte wurden durch die jeweils vorangehende Erhebung ersetzt. Die Analyse beschränkte sich auf manifeste Variablen, weil die Stichprobengrößen gering waren und die interne Konsistenz der Messungen für eine Schätzung latenter Variablen nicht ausreichte. Zunächst wurde ein möglichst einfaches Modell angepasst, das lediglich Stabilitäten der drei Variablen von Altersbereich zu Altersbereich sowie punktuelle Einflüsse der motorischen Leistungen und des allgemeinen Selbstwertgefühls auf das motorische Selbstkonzept vorsah.

Dieses Modell ohne Kreuzpfade zwischen den drei Konstrukten passte bereits sehr gut auf die Daten des männlichen Geschlechts ($n = 78$, $\chi^2(31) = 37.9$, $p = .19$, RMSEA = 0.05). Wie Abbildung 1 zeigt, war das allgemeine Selbstwertgefühl unbeeinflusst von den motorischen Leistungen und dem motorischen Selbstkonzept. Das motorische Selbstkonzept wurde durch die motorischen Leistungen im gleichen Altersabschnitt sowie in der Kindheit durch das allgemeine Selbstwertgefühl beeinflusst. Sämtliche zeitversetzte Pfade zwischen den drei Konstrukten waren nicht signifikant und so schwach, dass sie weggelassen werden konnten. Die Pfade über mehr als einen Altersabschnitt wurden vollständig durch die dazwischen liegenden Altersabschnitte erklärt (Transitivität; z. B. wurde der Pfad von KTK 8–10 zu KTK 23 vollständig durch die Pfade von KTK 8–10 zu KTK 12 und von KTK 12 zu KTK 23 erklärt). Wurde die Kausalrichtung in Bezug auf das motorische Selbstkonzept umgedreht (z. B. Einflüsse nur vom motorischen Selbstkonzept zur den motorischen Leistungen), fielen die Pfadkoeffizienten durchweg niedriger aus.

Eine entsprechende Modelltestung für die Daten des weiblichen Geschlechts zeigte keine gute Passung. Die Modifikationsindizes wiesen auf einen feh-

lenden Kreuzpfad vom allgemeinen Selbstwertgefühl im Alter von 12 Jahren zum motorischen Selbstkonzept im Alter von 23 Jahren hin. Nach Hinzunahme dieses Pfades ergab sich eine gerade noch akzeptable Passung ($n = 68$, $\chi^2(30) = 50.9$, $p = .01$, RMSEA = 0.10). Die Modifikationsindizes zeigten keine deutliche Verbesserungsmöglichkeit durch Hinzunahme eines weiteren Pfades. Wie Abbildung 1 zeigt, war das motorische Selbstkonzept der Frauen deutlich stärker vom allgemeinen Selbstwertgefühl beeinflusst und wies deshalb eine niedrigere Stabilität auf (das allgemeine Selbstwertgefühl war bei beiden Geschlechtern deutlich weniger stabil als die motorischen Leistungen). Eine Umkehrung der Pfade ergab auch hier niedrigere Pfadkoeffizienten bzw. eine erforderliche Verbesserung der Modellanpassung durch zeitlich rückwärts verlaufende Pfade, was eine Fehlspezifizierung der Kausalrichtung bedeuten würde. Deshalb entschieden wir uns insgesamt für das in Abbildung 1 gezeigte Modell.

Insgesamt zeigen diese Analysen, dass das motorische Selbstkonzept nicht nur von den motorischen Leistungen abhängt, sondern auch vom allgemeinen Selbstwertgefühl, und zwar besonders beim weiblichen Geschlecht. Das Modell bestätigt damit den *Skill-Development* Ansatz, nicht aber den *Self-Enhancement* Ansatz oder das *Reciprocity Effect Model*.

Korrelationen zwischen den motorischen Leistungen und der Persönlichkeit

Die Korrelate der motorischen Leistungen in den vier Altersbereichen sind in Tabelle 3 dargestellt. Trotz der nur geringen Altersvarianz innerhalb der Stichprobe von nur +/- 7 Monaten zeigten die motorischen Leistungen im Kindergartenalter eine vergleichsweise hohe Korrelation mit dem Alter, insbesondere bei Mädchen. Mit dem erwartungsgemäßen Schwinden dieser Korrelationen im Verlauf des Grundschulalters (motorische und kognitive Leistungen differenzieren sich zunehmend im Verlauf der frühen Kindheit; Voelcker-Rehage, 2005; Willimczik, 1975; Zimmer, 1981) nahmen bei den Mädchen die Korrelationen mit dem IQ zu, während sie bei den Jungen leicht abnahmen. Bei Jungen korrelierten die motorischen Leistungen durchweg negativ mit sozialer Gehemmtheit und anfangs ebenfalls negativ mit

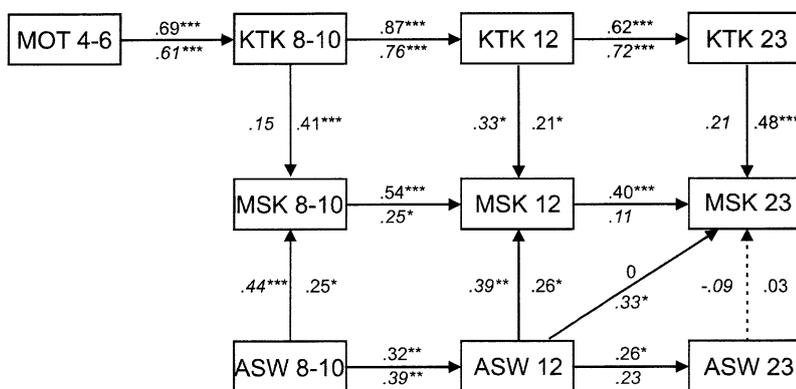


Abbildung 1. Geschlechtsweise Zusammenhänge zwischen den motorischen Leistungen, dem motorischen Selbstkonzept und dem allgemeinen Selbstwertgefühl im Verlauf der Entwicklung. Angegeben sind Pfadkoeffizienten (kursiv für das weibliche Geschlecht) und ihre Signifikanz. MOT, KTK, MSK wie in Tabelle 1, ASW allgemeines Selbstwertgefühl (mit Altersbereich in Jahren).

Tabelle 3. Geschlechtsweise synchrone Korrelate der motorischen Leistungen in 4 Altersbereichen

Korrelat	Motorische Leistungen im Altersbereich (Jahre)							
	78 Jungen/Männer				68 Mädchen/Frauen			
	4–6	8–10	12	23	4–6	8–10	12	23
Altersabweichung ^a	.39***	.17	.08	.14	.54***	.37**	.24	.10
Intelligenz (IQ)	.37***	.37***	.20	.19	.24*	.30**	.40***	.38**
Big Five								
– Neurotizismus			–.03	–.29*			–.27*	–.22
– Extraversion			.21	.39**			.04	.18
– Offenheit			.17	.13			.27*	–.04
– Verträglichkeit			–.03	.19			–.03	–.04
– Gewissenhaftigkeit			–.01	.17			.18	–.08
Soziale Gehemmtheit ^b	–.27*	–.23	–.28*	–.36*	–.40*	.03	.08	.02
Aggressivität ^b	–.31**	–.29*	–.09	–.02	–.06	.05	.11	.05

Anmerkungen: ^a Abweichung des Alters vom Jüngsten der Stichprobe. ^b Alter 4–6 Erzieherurteil; Alter 8–23 Elternurteil. *** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$.

Aggressivität. Bei Mädchen zeigte sich lediglich im Kindergartenalter ein negativer Zusammenhang zur Gehemmtheit.

Bedingungen der frühen motorischen Leistung

Die motorischen Leistungen im Kindergartenalter zeigen nach Tabelle 3 Beziehungen zum Alter, zur Intelligenz und zu den Persönlichkeitsmerkmalen Gehemmtheit und (bei Jungen) Aggressivität. Um die spezifischen Beiträge dieser Bedingungen zu bestimmen, wurde in der gesamten Stichprobe eine hierarchische multiple Regression der motorischen Leistungen im Alter von 4–6 Jahren auf diese vier Prädiktoren gerechnet. Diese klärten 18.6% (Altersabweichung), 10.2% (IQ), 10.9% (Gehemmtheit) und 9.6% der Varianz in den motorischen Leistungen auf, insgesamt 32%, wobei alle Prädiktoren jeweils einen zusätzlichen signifikanten Beitrag lieferten (jeweils $p < .01$: Altersabweichung 18.6%; IQ 5.1%; Gehemmtheit 4.5%; Aggressivität 3.7%). Die frühe motorische Leistungsfähigkeit ist also eine komplexe Funktion von u. a. Alter, IQ, Gehemmtheit und (bei Jungen) Aggressivität.

Transaktionen zwischen den motorischen Leistungen und der Persönlichkeit

Bei der empirischen Prüfung von Transaktionen mittels Kreuzkorrelationsdesigns ist es wichtig, zwischen den verglichenen Testungen genügend Zeit zu lassen.

Nur so können sich signifikante Kreuzpfade über die Zeit aufbauen. Um Zufallsbefunde aufgrund zu vieler Testungen von Kreuzpfaden zu vermeiden, beschränkten wir die Analysen auf Kreuzpfade zwischen der frühen und späten Kindheit (4–6 Jahre und 12 Jahre) und zwischen der späten Kindheit und dem frühen Erwachsenenalter (12 und 23 Jahre).

Von den sechs möglichen Kreuzpfaden zwischen den motorischen Testleistungen und der Persönlichkeit im Altersbereich von 4–6 Jahren bis zum Alter von 12 Jahren war für Jungen und Mädchen kein einziger Pfad auch nur marginal signifikant. Hier setzten sich also lediglich die früher aufgebauten Beziehungen zwischen Persönlichkeit und den motorischen Leistungen soweit fort, wie es angesichts ihrer Stabilität zu erwarten ist. Es kam also zu keinen weiteren Transaktionen.

Von den acht möglichen Kreuzpfaden von den motorischen Testleistungen im Alter von 12 Jahren auf die Intelligenz und die elternbeurteilte Persönlichkeit im Alter von 23 Jahren war für beide Geschlechter kein einziger Pfad auch nur marginal signifikant. Von den acht umgekehrten Pfaden von der Persönlichkeit im Alter von 12 Jahren auf die motorischen Leistungen im Alter von 23 Jahren waren dagegen bei den Jungen die Pfade von Extraversion ($\beta = .32$, $p < .005$) und sozialer Gehemmtheit ($\beta = -.21$, $p < .07$) zumindest marginal signifikant. Bei den Mädchen war der Pfad von Intelligenz ($\beta = .25$, $p < .06$) auf die späteren motorischen Leistungen marginal signifikant. Der im Alter von 23 Jahren bestehende Zusammenhang zwischen den motorischen Leistungen einerseits und Intelligenz, Extraversion und sozialer Ungehemmtheit andererseits kam also durch Einflüsse der Persönlichkeit zwischen 12 und

23 Jahren auf die motorischen Testleistungen zustande. Dies zeigt, dass die motorischen Testleistungen nicht nur im frühen Lebensalter, sondern auch noch später durch Persönlichkeitsmerkmale beeinflussbar sind.

Diskussion

Die LOGIK-Studie ist weltweit die erste Längsschnittstudie, in der die motorischen Leistungen immer wieder von der frühen Kindheit bis ins frühe Erwachsenenalter hinein durch motorische Tests erfasst wurden. Die vorliegenden Analysen gehen über die bisher vorgelegten Arbeiten (Ahnert, 2005; Ahnert & Schneider, 2006, 2007) insofern hinaus, als sie die motorische Leistungsentwicklung im Kontext der gesamten Persönlichkeitsentwicklung betrachten und so das Potenzial der breit angelegten LOGIK-Studie voll nutzen.

Die vorliegenden Analysen bestätigen die vergleichsweise hohe langfristige Stabilität der interindividuellen Unterschiede in den motorischen Leistungen (Ahnert & Schneider, 2007), insbesondere beim männlichen Geschlecht. Die Korrelation von .38 bei Jungen zwischen dem Alter von 4 und 23 Jahren ist dennoch etwas niedriger als die entsprechende Korrelation von .49 für den IQ. Die Stabilität der motorischen Leistungen war beim weiblichen Geschlecht etwas niedriger.

Für beide Geschlechter war die Stabilität der motorischen Leistungen höher als die Stabilität des motorischen Selbstkonzepts, so dass schon *a priori* eher Einflüsse von den motorischen Leistungen auf das Selbstkonzept als umgekehrt zu erwarten sind. In der Tat passte für beide Geschlechter ein Pfadmodell, das ohne Rückwirkungen des Selbstkonzepts auf die motorischen Leistungen auskommt. Der *Skill-Development* Ansatz war also ausreichend, um die Daten zu beschreiben. Dies scheint einigen Befunden in der Literatur zu widersprechen, in denen das motorische Selbstkonzept auch Einflüsse auf die motorischen Leistungen hat (vgl. insbesondere Ahnert & Schneider, 2006; Marsh et al., 2007).

Ein genauerer Vergleich mit diesen beiden Studien löst diesen Widerspruch jedoch auf. Ahnert und Schneider (2006) analysierten die gesamte LOGIK-Stichprobe und fanden mit entsprechend höherer statistischer Power einen nicht signifikanten und einen gerade noch signifikanten Pfad vom motorischen Selbstkonzept auf die motorischen Leistungen. Die beiden umgekehrten Pfade waren deutlich stärker und jeweils signifikant. Diese Analysen bestätigen also ebenfalls den *Self-Enhancement* Ansatz bzw. ein Modell reziproker Einflüsse bestenfalls schwach. Marsh et al. (2007) betrachteten die Sportnote als Indikator für „sport performance“. Wie die Analysen von Ah-

nert und Schneider (2006) zeigen, steht die Sportnote jedoch in einer eigenständigen Wechselwirkung mit dem motorischen Selbstkonzept, auch unabhängig von den eigentlichen motorischen Leistungen.

Um die vorliegenden Ergebnisse richtig zu interpretieren, ist es deshalb unbedingt erforderlich, die „objektiven“ motorischen Leistungen von der Sportnote zu trennen. Die Sportnote bezieht sich z. T. auf andere (sportmotorische) Fähigkeiten und auf Leistungen in einem sozialen Kontext, in dem die soziale Akzeptanz durch die gleichgeschlechtlichen Gleichaltrigen, z. B. bei Mannschaftswahlen, eine erhebliche Rolle spielt. In der LOGIK-Studie wurden die motorischen Leistungen im Kontext einer stark „kognitions-lastigen“ wissenschaftlichen Untersuchung erhoben und stellten für viele Teilnehmer(innen) eine willkommene Abwechslung dar. Gleichaltrige waren bei der Leistungsmessung nicht anwesend.

Unsere Interpretation ist deshalb, dass das motorische Selbstkonzept nur einen äußerst schwachen Einfluss auf die „objektiven“ motorischen Leistungen hat und deutlich geringer ist als der umgekehrte Einfluss, nämlich der der Leistungen auf das Selbstkonzept. Das Selbstkonzept wiederum wird durch sportliche Freizeitaktivitäten und während der Schulzeit von der (hier nicht betrachteten) Notengebung inklusive der Akzeptanz Erfahrungen durch gleichgeschlechtliche Gleichaltrige im Sportunterricht beeinflusst (vgl. Ahnert & Schneider, 2006).

Wie die vorliegende Studie zeigt, wird das motorische Selbstkonzept aber auch vom allgemeinen Selbstwertgefühl beeinflusst, insbesondere bei Mädchen ab der Präadoleszenz. Dieser Einfluss dürfte vor allem auf der subjektiv wahrgenommenen physischen Attraktivität beruhen, die besonders bei Mädchen ab der Präadoleszenz einen wesentlichen Einfluss auf das allgemeine Selbstwertgefühl hat (vgl. Flammer & Alsaker, 2002, Kap. 7; Späth & Schlicht, 2000). Die differentiellen Veränderungen in der selbst wahrgenommenen Attraktivität im Verlauf des Jugendalters bis ins frühe Erwachsenenalter hinein beeinflussen das soziale und das allgemeine Selbstwertgefühl und darüber auch das motorische Selbstkonzept. Dies zeigt, dass für ein tieferes Verständnis der Dynamik des motorischen Selbstwertgefühls nicht nur die „objektiven“ Leistungen und die Sportnote berücksichtigt werden sollten, sondern auch die selbst wahrgenommene Peerakzeptanz und, vor allem bei Mädchen, die selbst wahrgenommene physische Attraktivität und das allgemeine Selbstwertgefühl.

Der verschwindend geringe Zusammenhang zwischen den motorischen Leistungen und der Selbsteinschätzung bei den Frauen im frühen Erwachsenenalter könnte dadurch bedingt sein, dass das motorische

Selbstkonzept bei Frauen stärker in Teilleistungen differenziert ist als bei Männern. Der einzig bedeutsame Zusammenhang ihrer Leistungen im KTK tritt bei der Subskala Koordinationsleistung auf. Bei den Männern dagegen zeigen alle Subskalen sowie auch der Gesamtindex des FFB-Mot mittelhohe bedeutsame Korrelationen zu den tatsächlichen motorischen Leistungen. Allerdings sind diese Analysen wegen der geringen Reliabilität der FFB-Mot Subskalen mit Vorsicht zu betrachten.

Wie die vorliegende Studie zeigt, sind die motorischen Leistungen aber nicht nur über das Selbstkonzept und das Selbstwertgefühl mit der Persönlichkeitsentwicklung verknüpft. Im Vorschulalter (wo ein motorisches Selbstkonzept bestenfalls rudimentär ausgebildet ist), korrelieren die motorischen Leistungen deutlich mit dem IQ, sozialer Ungehemmtheit und (bei Jungen) mit Nicht-Aggressivität. Diese Zusammenhänge verändern sich bei beiden Geschlechtern unterschiedlich. Während beim weiblichen Geschlecht nur der Zusammenhang mit dem IQ bestehen bleibt, bleibt er beim männlichen Geschlecht nur mit Ungehemmtheit erhalten. In beiden Fällen zeigten die Transaktionsanalysen, dass die Aufrechterhaltung auf Einflüssen der Persönlichkeit (Extraversion und soziale Gehemmtheit bei Jungen, Intelligenz bei Mädchen) auf die motorischen Leistungen beruht, nicht aber umgekehrt. Generell galt, dass es einige Einflüsse der Persönlichkeit auf die motorischen Leistungen gab, niemals aber umgekehrt. Eine Ausnahme bildete lediglich das motorische Selbstkonzept.

Während ein Zusammenhang mit sozialer Ungehemmtheit auch schon früher gefunden wurde (Evans & Roberts, 1987; Zimmer, 1981), zeigte er sich bei Mädchen nur im Vorschulalter. Auffällig war, dass dieser Zusammenhang bei Jungen nicht nur von der frühen Kindheit bis zum Erwachsenenalter erhalten blieb, sondern sogar noch etwas stärker wurde. Die Transaktionsanalysen zeigten, dass die Aufrechterhaltung und Verstärkung zwischen 12 und 23 Jahren auf Einflüssen der Gehemmtheit auf die motorischen Leistungen (und nicht umgekehrt) beruhte (die Grunderwartung in Transaktionsanalysen ist, dass bei nicht perfekter Stabilität der Variablen Zusammenhänge zwischen zwei Variablen schwinden; bereits die Aufrechterhaltung eines Zusammenhangs über die Zeit erfordert kausale Einflüsse zwischen den beiden Variablen). Soziale Gehemmtheit ist zumindest bei Jungen eher eine Bedingung als eine Konsequenz motorischer Leistungsfähigkeit.

Soziale Gehemmtheit beruht nach den Ergebnissen der LOGIK-Studie auf zwei unterschiedlichen Faktoren – einem eher stabilen Temperamentsfaktor und einem eher variablen Einfluss des sozialen Kontextes (sozial-evaluative Gehemmtheit bedingt durch

die Erwartung sozialer Ablehnung durch andere, insbesondere Gleichaltrige; Asendorpf, 1990; Asendorpf et al., 2008). Insofern liegt die Interpretation nahe, dass zunächst bei beiden Geschlechtern ein temperamentsbedingter negativer Einfluss von Gehemmtheit auf die motorische Leistungsfähigkeit besteht. Dieser geht bei Mädchen mit der Zeit verloren, weil der sozial-evaluative Faktor an Bedeutsamkeit gewinnt, wobei die motorischen Leistungen bei Mädchen wenig in die Bewertung durch Gleichaltrige eingehen. Bei Jungen spielt die motorische Leistungsfähigkeit eine größere Rolle in der Bewertung durch Gleichaltrige, insbesondere im Jugendalter und frühen Erwachsenenalter, so dass hier der negative Zusammenhang zwischen Gehemmtheit und den motorischen Leistungen aufgrund sozial-evaluativer Gehemmtheit aufrechterhalten und sogar noch etwas verstärkt wird.

Die fehlenden Korrelationen der motorischen Leistungen mit Aggressivität bei Mädchen kann auf die geringe Variabilität der Mädchen in offener Aggressivität (die Erzieher- und Elternurteile bedingt) zurückgeführt werden. Die abnehmenden Korrelationen mit Aggressivität bei Jungen könnten darauf zurückzuführen sein, dass der Zusammenhang primär auf Unterkontrolle und motorischen Unruhe bei der Testung beruht, die mit wachsendem Alter weniger stark die Testleistung beeinflussen, nicht aber auf der motivationalen Komponente der Aggressivität (Feindseligkeit). Hiermit konsistent ist der gut gesicherte Zusammenhang zwischen ADHS Symptomen und mangelnden motorischen Leistungen (Hahn & Pieper, 2005; Hinshaw, 1992).

Grenzen der Studie

Das Hauptproblem der vorliegenden Studie sind sicherlich die eher kleinen geschlechtsspezifischen Teilstichproben, die z. B. Analysen von Strukturgleichungsmodellen mit latenten Variablen und Moderatoranalysen verhinderten. Aus sportpsychologischer Sicht ist weiterhin problematisch, dass die Testverfahren zur Erhebung der motorischen Leistungen und des motorischen Selbstkonzepts im Verlauf der Studie wechselten und nicht optimal aufeinander abgestimmt waren. Koordination, Kraft, Ausdauer usw. sind unterschiedliche Aspekte der motorischen Kompetenz und in unterschiedlichen Anteilen in den verwendeten Verfahren repräsentiert. Ein Wechsel von Testverfahren lässt sich in derart langandauernden Studien allerdings nicht umgehen, da sonst die Altersangemessenheit der Verfahren nicht gewährleistet werden könnte. Dies stellt ein generelles Grundproblem der Entwicklungspsychologie dar.

Andererseits waren die Stabilitäten zwischen dem MOT 4–6 und dem KTK und der Harter-Skala und

dem FFB-Mot durchaus befriedigend hoch, auch wenn die Verfahren auf jeweils unterschiedlich breiten Konzeptualisierungen der motorischen Leistungsfähigkeit beruhen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die sozialen Bewertungen der motorischen Leistungen (durch die Teilnehmer selbst und ihrer wichtigen Bezugspersonen) nicht auf spezifische Einzelleistungen, sondern auf einen wenig spezifischen Gesamteindruck beziehen. Dieser wurde durch die verwendeten Verfahren vermutlich recht gut abgebildet.

Langzeitstudien sind fast immer durch eine selektive Schrumpfung der Stichprobe belastet, bei der die Teilnehmer mit sozial unerwünschten Merkmalen mit größerer Wahrscheinlichkeit die Teilnahme vorzeitig beenden als die anderen. Auch in der LOGIK-Studie verweigerten einst sozial gehemmte und aggressive Kinder überproportional die Teilnahme (Asendorpf et al., 2008). Insofern unterschätzen die vorliegenden Ergebnisse zu diesen beiden Merkmalen die tatsächlichen Zusammenhänge etwas. Die Varianz in den motorischen Leistungen hingegen war nicht durch selektive Schrumpfung beeinträchtigt.

Ausblick

Die LOGIK-Studie erlaubt sehr viel detailliertere Analysen von Zusammenhängen zwischen den motorischen Leistungen, dem Selbstkonzept, den Schulnoten, den kognitiven und sozialen Kompetenzen und der Qualität wichtiger sozialer Beziehungen als hier darstellbar wäre. Wir möchten deshalb Interessierte einladen, die Daten der LOGIK-Studie für eigene Analysen zu nutzen. Diese werden voraussichtlich 2010 vom Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) der Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht.

Literatur

- Adler, H. (1982). Children with problems in physical education in school. Social factors, school performance, and attitudes towards physical education and sports. *Acta Paedopsychiatrica*, 47, 313–326.
- Ahnert, J. (2005). *Motorische Entwicklung vom Vorschul- bis ins frühe Erwachsenenalter – Einflussfaktoren und Prognostizierbarkeit*. Würzburg: Dissertation. Verfügbar unter: <http://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus.t3/volltexte/2006/1634/pdf/diss-ahnert-internet.pdf> [07. 04. 2008].
- Ahnert, J., Börs, K. & Schneider, W. (2003). Motorische und kognitive Entwicklung im Vorschul- und Schulalter: Befunde der Münchner Längsschnittstudie LOGIK. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 25, 185–199.
- Ahnert, J. & Schneider, W. (2006). Selbstkonzept und motorische Leistungen im Grundschulalter – ein dynamisches Wechselspiel? In I. Hosenfeld & F.-W. Schrader (Hrsg.), *Schulische Leistung – Grundlagen, Bedingungen, Perspektiven* (S. 145–168). Münster: Waxmann.
- Ahnert, J. & Schneider, W. (2007). Entwicklung und Stabilität motorischer Fähigkeiten vom Vorschul- bis ins frühe Erwachsenenalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 39, 12–24.
- Asendorpf, J. B. (1990). Development of inhibition during childhood: Evidence for situational specificity and a two-factor model. *Developmental Psychology*, 26, 721–730.
- Asendorpf, J. B. (2007). *Psychologie der Persönlichkeit* (4. Aufl.). Berlin: Springer.
- Asendorpf, J. B., Denissen, J. J. A. & van Aken, M. A. G. (2008). Inhibited and aggressive preschool children at 23 years of age: Personality and social transitions into adulthood. *Developmental Psychology*, 44, 997–1011.
- Asendorpf, J. B. & van Aken, M. A. G. (1993). Deutsche Versionen der Selbstkonzeptskalen von Harter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 25, 64–86.
- Asendorpf, J. B. & van Aken, M. A. G. (1999). Resilient, over-controlled, and under-controlled personality prototypes in childhood: Replicability, predictive power, and the trait-type issue. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 815–832.
- Asendorpf, J. B. & Wilpers, S. (1998). Personality effects on social relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1531–1544.
- Baur, J. (1989). *Körper- und Bewegungskarrieren*. Schorndorf: Hofmann.
- Bös, K. (1994). Differentielle Aspekte der Entwicklung motorischer Fähigkeiten. In J. Baur, K. Bös. & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung – Ein Handbuch* (S. 238–256) Schorndorf: Hofmann.
- Bös, K. (2001). *Handbuch motorischer Tests* (2. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Bös, K. (2003). Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen. In W. Schmidt, I. Hartmann-Tews & W.-D. Brettschneider (Hrsg.), *Erster Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht* (S. 85–107). Schorndorf: Hofmann.
- Bös, K., Abel, T., Woll, A., Niemann, S., Schott, N. & Tittlbach, S. (2002). Der Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot). *Diagnostica*, 48, 101–111.
- Borkenau, P. & Ostendorf, F. (1993). *NEO-Fünf-Faktoren Inventar (NEO-FFI)*. Göttingen: Hogrefe.
- Burgemeister, B., Blum, L. & Lorge, J. (1972). *Columbia Mental Maturity Scale*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Dolenec, M. & Burnik, S. (2002). Correlation between selected motor and personality dimensions of girls 7 to 11 years of age. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 32, 51–59.
- Eggert, D. (Hrsg.). (1978). *Hannover-Wechsler Intelligenztest für das Vorschulalter (HAWIVA)*. Bern: Huber.
- Evans, J. & Roberts, G. C. (1987). Physical competence and the development of children's peer relations. *Quest*, 39, 23–35.
- Eysenck, H. J. (1970–1971). *Readings in extraversion-introversion*. 1, 2, 3. London: Staples Press.
- Ferguson, A. & Patterson, F. (1998). The five factor model of personality: Openness – a distinct but related construct. *Personality and Individual Differences*, 24, 798–796.
- Flammer, A. & Alsaker, F. D. (2002). *Entwicklungspsychologie der Adoleszenz*. Bern: Huber.
- Fleig, P. (2008). Der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und kognitiver Entwicklung – Theoretische Hintergründe und empirische Ergebnisse. *Sportunterricht*, 57, 11–16.

- Göttert, R. & Asendorpf, J. B. (1989). Eine deutsche Version des California Child Q Sort, Kurzform. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 21, 70–82.
- Gray, J. A. (1982). *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the function of the septo-hippocampal system*. Oxford: Oxford University Press.
- Hahn, C. & Pieper, M. (2005). Wie zappelt der Philip? Diagnostik motorischer Auffälligkeiten bei Kindern mit ADHS. *Motorik*, 28, 92–101.
- Harter, S. (1999). *The construction of the self: A developmental perspective*. New York: Guilford Press.
- Hinshaw, S. P. (1992). Externalization behaviour problems and academic underachievement in childhood and adolescence: Causal relationships and underlying mechanism. *Psychological Bulletin*, 111, 127–155.
- Jöreskog, K. & Sörbom, D. (2001). *LISREL 8.50*. Chicago, IL: Scientific Software Inc.
- Kemper, F. J. (1982). *Motorik und Sozialisation*. Bad Homburg: Limpert.
- Kiphard, E. J. & Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)*. Weinheim: Beltz.
- Kochanska, G. (1993). Toward synthesis of parental socialisation and child temperament of conscience. *Child Development*, 64, 325–374.
- Krombholz, H. (1985). Motorik im Vorschulalter. Ein Überblick. *Motorik*, 8, 83–96.
- Marsh, H. W. (1997). The measurement of physical self-concept. A construct validation approach. In K. R. Fox (Ed.), *The physical self: From motivation to well-being* (pp. 27–58). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Marsh, H. W. (2007). *Self-concept theory, measurement and research into practise: The role of self-concept in educational psychology*. Leicester, UK: British Psychology Society.
- Marsh, H. W., Craven, R. G. & Debus, R. (1991). Self-concepts of young children from 5 to 8 years of age. Measurement and multidimensional structure. *Journal of Educational Psychology*, 83, 377–392.
- Marsh, H. W., Gerlach, E., Trautwein, U., Lüdtke, O. & Bretschneider, W. D. (2007). Longitudinal study of preadolescent sport self-concept and performance: Reciprocal effects and causal ordering. *Child Development*, 78, 1640–1656.
- Marsh, H. W. & O'Neill, R. (1984). Self-description questionnaire III: The construct validity of multidimensional self-concept ratings by late adolescents. *Journal of Educational Measurement*, 21, 153–174.
- McCrae, R. R. & Costa, P. T. Jr. (1999). A five-factor theory of personality. In L. A. Pervin & O. P. John (Eds.), *Handbook of personality theory and research* (2nd ed., pp. 139–153). New York: Guilford Press.
- Neyer, F. J. & Asendorpf, J. B. (2001). Personality-relationship transaction in young adulthood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 1190–1204.
- Rauh, H. (2008). Vorgeburtliche Entwicklung und frühe Kindheit. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (6. Aufl., S. 149–224). Weinheim: Beltz.
- Raviv, S., Geron, E. & Low, M. (1990). Factor analysis of the relationship of personality and motor characteristics of men and woman. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 487–497.
- Schneider, W. (Hrsg.). (2008). *Entwicklung von der frühen Kindheit bis zum frühen Erwachsenenalter: Befunde der Münchner Längsschnittstudie LOGIK*. Weinheim: Beltz.
- Shavelson, R., Hubner J. J. & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 407–441.
- Singer, R. (2000). Sport und Persönlichkeit. In H. Gabler, J. R. Nitsch & R. Singer (Hrsg.), *Einführung in die Sportpsychologie. Teil 1: Grundthemen*. (3. erw. und überarb. Aufl., S. 289–336). Schorndorf: Hofmann.
- Späth, U. & Schlicht, W. (2000). Sportliche Aktivität und Selbst- und Körperkonzept in der Phase der Pubeszenz. *Psychologie und Sport*, 7, 51–66.
- Tietjens, M., Möller, J. & Pöhlmann, B. (2005). Zum Zusammenhang von Leistungen und Selbstkonzepten in verschiedenen Sportarten. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 12, 135–143.
- Tewes, U. (1983). *HAWIK-R: Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Kinder (Revision 1983)*. Bern: Huber.
- Tewes, U. (1991). *Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene, Revision 1991 (Hamburg-Wechsler intelligence test for adults, revision 1991)*. Bern, Switzerland: Huber.
- Van Rossum, J. H. A., van den Born, S. & Vermeer, A. (1992). Social inhibition and motor skill performance in first, third and fifth grade children. *Acta Paedopsychiatrica*, 55, 107–113.
- Voelcker-Rehage, C. (2005). Der Zusammenhang zwischen motorischer und kognitiver Entwicklung im frühen Kindesalter – Ein Teilergebnis der MODALIS-Studie. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 56, 358–363.
- Vogt, U. (1978). *Die Motorik 3–6jähriger Kinder*. Schorndorf: Hofmann.
- Weinert, F. E. (Hrsg.). (1998). *Entwicklung im Kindesalter*. Weinheim: Psychologie Verlag Union.
- Weinert, F. E. & Schneider, W. (Eds.). (1999). *Individual development from 3 to 12: Findings from the Munich Longitudinal Study*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Weiß, R. (1987). *Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20)* (3. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Weiß, R. & Osterland, J. (1979). *Grundintelligenztest CFT*. Braunschweig: Westermann.
- Welman, H. M. (1985). *Children's searching: The development of search skill and spatial representation*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Willimczik, K. (1975). Zur Vorhersagbarkeit des Schulerfolges eingeschulter Kinder aufgrund ausgewählter kognitiver, motorischer und sozialer Merkmale. In H. J. Müller, R. Decker & F. Schilling (Hrsg.), *Motorik im Vorschulalter. Wissenschaftliche Grundlagen und Erfahrungsmethoden* (S. 82 – 89). Schorndorf: Hofmann.
- Willimczik, K., Voelcker-Rehage, C. & Wiertz, O. (2006). Motorische Entwicklung über die Lebensspanne. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 13, 10–22.
- Zimmer, R. (1981). *Motorik und Persönlichkeitsentwicklung bei Kindern im Vorschulalter: Eine experimentelle Untersuchung über den Zusammenhang motorischer, kognitiver, emotionaler und sozialer Variablen*. Schorndorf: Hofmann.
- Zimmer, R. & Volkamer, M. (1984). *Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder (MOT 4–6)*. Weinheim: Beltz.

Jens B. Asendorpf

Institut für Psychologie
Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6
10099 Berlin
E-Mail: jens.asendorpf@rz.hu-berlin.de