

Lauth, Gerhard W.; Hammes-Schmitz, Edeltraud; Lebens, Morena

Eine empirische Bedingungsanalyse von Lernstörungen

Empirische Sonderpädagogik 6 (2014) 4, S. 350-364



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Lauth, Gerhard W.; Hammes-Schmitz, Edeltraud; Lebens, Morena: Eine empirische Bedingungsanalyse von Lernstörungen - In: Empirische Sonderpädagogik 6 (2014) 4, S. 350-364 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-100239

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-100239>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Empirische Sonderpädagogik, 2014, Nr. 4, S. 350-364
ISSN 1869-4845 (Print) · ISSN 1869-4934 (Internet)

Eine empirische Bedingungsanalyse von Lernstörungen

Gerhard W. Lauth, Edeltraud Hammes-Schmitz & Morena Lebens

Universität zu Köln

Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung prüft anhand einer multivariaten Strukturanalyse, welche Lernkomponenten sich als Prädiktoren einer Lernstörung bestätigen lassen und wie die einzelnen Komponenten in einem Bedingungsgefüge zusammenwirken. Dazu wurden bei 111 Grundschulkindern mit Lernstörungen (zweite bis vierte Klasse; Altersdurchschnitt 9.8 Jahre) Daten zur Art und Schwere ihrer Auffälligkeiten, zu ihrem Vorwissen, zu ihrer Motivation, zu ihren Lernstrategien, zu ihren Grundfertigkeiten und zu den sie umgebenden sozialökologischen Bedingungen erhoben. Die Schulkinder wiesen Störungen im Bereich des Lesens, der Rechtschreibung, des Rechnens und der Aufmerksamkeitsleistung (ADHD) auf. In 71 % der Fälle lagen komorbide Störungen vor. Zum Zeitpunkt der Erhebung befanden sie sich in lerntherapeutischer Behandlung. Die Daten entstammen z. T. den Patientenakten der Schulkinder. Zusätzlich wurden Daten zu kognitiven Kompetenzen, zu motivational-emotionalen Charakteristika, zu persönlichen Merkmalen sowie zum familiären und schulischen Kontext erhoben. Es wurden drei Strukturgleichungsmodelle auf die Kriteriumsvariablen „verbale Schulleistung“, „mathematische Schulleistung“ und „Schwere der Lernstörung“ berechnet. Diese erklären zwischen 62 % (allgemeine Schwere der Lernstörung) und 72 % (verbale Schulleistung) der Varianz. Das bereichsspezifische Wissen sowie die sozial-ökologischen Merkmale erwiesen sich als die mit Abstand bedeutendsten Prädiktoren für die Lernstörung. Zwischen den einzelnen Prädiktoren gibt es darüber hinaus beträchtliche Wechselwirkungen.

Schlüsselwörter: Lernstörungen, Störungsmodelle, Bedingungskomponenten

Investigating the multifactorial origins of learning disorders: a structural equation approach

Abstract

The aetiology, presentation and treatment of learning disorders in schoolchildren have attracted extensive research coverage during the past decades. More recently, a new line of research has emerged to reveal the immediate cognitive, affective-motivational and contextual antecedents of these disorders. Indeed, the identification of predictor variables can substantially advance our understanding why some individuals are susceptible to learning disorders. Hence, the present study aims to determine the predictors of learning disorders together with their interaction effects by utilizing a structural equation modelling technique. For this purpose, a sample consisting of 111 primary schoolchildren with either a diagnosis of dyslexia, dyscalculia, attention deficit hyperactive disorder (ADHD) or a comorbid learning disorder has been inspected. Data extracted from clinical documentation files informed about the type and severity of learning disorder, their knowledge, motivation, learning strategies, basic skills and socio-economic status. Additionally, the data contains cognitive, affective-motivational and personal background measures together with family and school variables. A total of three structural equation models have been calculated with the criteria

„verbal school achievement“, „mathematical school achievement“ and „severity of disorder.“ Overall, these models account for 62 % of variance in the severity of the disorder and 72 % concerning verbal achievement. Among the different predictors, domain-specific knowledge and socio-economic parameters emerged as the major ones, although substantial interactions have been observed. Implications for the design of effective interventions are discussed together with future research avenues.

Key words: learning disorders, aetiology, origins

Lernstörungen sind nicht nur weit verbreitet, sondern oft genug auch der Gegenstand von ätiologischen Untersuchungen, die sich in ihrem forschungsmethodischen Zugang und ihrem Erkenntnisinteresse deutlich unterscheiden. Dabei lassen sich drei Analyseebenen feststellen:

Auf der ersten Analyseebene werden gute und schlechte Lerner direkt verglichen um festzustellen, worin sie sich unterscheiden. Als differentielle Faktoren werden hauptsächlich Schülermerkmale (wie Unterschiede in Intelligenz, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Vorwissen, Motivation, Fähigkeitsselbstkonzept und Lernstrategien) sowie Bedingungen des Elternhauses und der Schule nachgewiesen (Hattie, 2008; Köller, 2012). Ein relativ gut gesichertes Unterscheidungsmerkmal ist auch das Arbeitsgedächtnis. Beispielsweise belegen zahlreiche Untersuchungen den Einfluss der exekutiven (Passolunghi, Vercelloni & Schadee, 2007; Schuchardt, Mähler & Haselhorn, 2010), der phonologischen (Anderson & Lyxell, 2007) und der räumlich-visuellen Arbeitsgedächtnisfunktionen (Rasmussen & Bisanz, 2005; Schuchardt, Mähler & Haselhorn, 2010) für den Lernerfolg. Darüber hinaus wurden motivationale Schülermerkmale als bedeutende Wirkgrößen für den Lernerfolg erkannt: Rechenschwache Kinder neigen zu einer negativen mathematischen Selbstwirksamkeitserwartung (Pajares & Graham, 1999), Mathematikangst (Ma & Xu, 2004) und einer negativen Einstellung gegenüber diesem Fach (Lebens, Mayer & Graff, 2011; Ma & Kishor, 1997). Diese Faktoren begünstigen nachweisbar und oft genug spezifisch die Entstehung von Lernstörungen.

In einer zweiten Analyseebene werden die zuvor genannten Einzelergebnisse an-

hand von Prozesstheorien zur aktiven Informationsverarbeitung gedeutet. Dabei wird die aktive Rolle des Lernenden bei Auswahl, Aufnahme und Speicherung des Lernstoffes hervorgehoben und beispielsweise festgestellt, dass der Lernerfolg von den kognitiven Fähigkeiten, dem verfügbaren Vorwissen und der Motivation des Lernenden abhängt. Erfolgreiches Lernen wird als Wechselspiel zwischen Wissensvoraussetzungen und strategischem Vorgehen beschrieben. Aufmerksamkeits- und Arbeitsgedächtnisfunktionen, Vorwissen, metakognitive Regulation, der Einsatz von Lernstrategien, motivationale Dispositionen und Selbstkonzepte werden demnach als wesentliche Voraussetzungen für ein erfolgreiches Lernen erkannt. Mängel in diesen Funktionsbereichen gehen hingegen mit Lernstörungen einher (Hattie, 2008; Johnson, Humphrey, Mellar, Woods & Swanson, 2010; Klauer 2003). Das bereichs- bzw. fachspezifische Vorwissen bildet eine weitere Facette, in der Unterschiede zwischen guten und schwachen Lernern dokumentiert wurden (Siegler et al., 2012). Lernstörungen stellen sich deshalb als Ergebnis von mangelnder Informationsverarbeitung dar (Baptist, Minnie, Buksner, Kaye & Morgan, 2007).

Auf der dritten Analyseebene geht es um die strukturellen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Bedingungsfaktoren. Wie wirken beispielsweise Motivation, Informationsverarbeitung, Lernstrategien und Unterrichtsbedingungen zusammen? Solche Untersuchungen bündeln die Wirkgrößen für den Lernerfolg in strukturanalytischen Modellen (etwa Pfadanalysen oder Strukturgleichungsmodellen) um ihren relativen Beitrag zum Schulerfolg und das Zusammenspiel der Einzelfaktoren zu verdeutlichen. Sie beziehen

wichtige kognitive und motivationale Einzel-faktoren der Schulkinder, relevante Merkmale des Elternhauses und Aspekte der Unter-richtung bzw. Lernumwelt in ihre Analyse ein. Es wird geprüft, wie diese Faktoren mit-einander vernetzt sind und inwieweit sie die Schulleistungen erklären. In einer struktur-analytischen Untersuchung von Weißhaupt, Peucker und Wirtz (2006) erwies sich das mathematische Vorwissen mit einer Varianz-aufklärung von 50 % als stärkster Prädiktor für die Rechenfertigkeiten im ersten Schul-jahr, die nonverbale Intelligenz hingegen sagte das Vorwissen, nicht aber die Rechen-leistung selbst vorher. Die Studie von Siegler et al. (2012) konnte das bereichsspezifische Vorwissen gegenüber dem familiären Ein-kommen, der Arbeitsgedächtnisleistung und den allgemeinen kognitiven Fähigkeiten als stärkste Vorhersagevariable für mathemati-sche Schulleistungen ausmachen.

Weber, Lu, Shi und Spinath (2013) stellten in ihrem Strukturgleichungsmodell fest, dass sich kognitive Schülermerkmale als zu-verlässige Prädiktoren für die Mathematiklei-stung darstellen, während die motivationalen Variablen die Leistungen im Fach Deutsch besser voraussagten. Karbach, Gottschling, Hegewald, Spenger und Spinath (2013) ana-lysierten die Daten der TIMSS 2007 Studie mithilfe einer aufwändigen Mehrebenenana-lyse, um den differenziellen Einfluss kogniti-ver und familiärer Variablen auf die Mathe-matik- und Sprachleistung zu bestimmen. Im Ergebnis konnten kognitive Merkmale die Schülerleistung besser vorhersagen als solche des Elternhauses (etwa die elterliche Anteil-nahme), leistungsbezogenes Kontroll- und Strukturierungsverhalten der Eltern wirkte sich im Ergebnis sogar negativ aus. Anderen Untersuchungen zufolge tragen familiäre Umweltmerkmale (besonders das elterliche Anregungsniveau und das Belohnungs- und Bestrafungsverhalten) zum schulischen Erfolg bei, wohingegen schulischer Misserfolg kaum mehr durch sozioökonomische und so-ziokulturelle Indikatoren erklärt wird.

Mithilfe einer Pfadanalyse untersuchten Pajares und Kranzler (1995), wie prädiktiv

die mathematische Selbstwirksamkeitserwar-tung für die die mathematische Problemlöse-fähigkeit von Sekundarschulkindern ist. Ge-genüber der allgemeinen kognitiven Lei-stungsfähigkeit erwies sich die Selbstwirksam-keitserwartung als stärkste Prädiktorvariable. Demzufolge stehen wir heute vor einer ver-gleichsweise günstigen Situation, denn viele Einzelfaktoren, die den Lernerfolg nachweis-lich beeinflussen, sind bekannt. Größtenteils wurden diese Faktoren aufgrund von Direkt-vergleichen zwischen lernbeeinträchtigten und unauffälligen Schulkindern, bzw. an-hand von korrelativen Berechnungen, ermit-telt. Weitgehend ungeklärt ist hingegen, wie die jeweiligen Einzelfaktoren zusammenwir-ken. Hierzu ist es aber notwendig, struktur-analytische Bedingungsmodelle zu berech-nen (Helmke & Weinert, 1997). Wie darge-stellt, gibt es eine Reihe derartiger Modellbe-rechnungen, die sich jedoch überwiegend auf unauffällige oder bestenfalls schwache Lerner beziehen. Sie versuchen, Schullei-stung bzw. Leistungsschwäche anhand ver-schiedener affektiv-motivationaler, kognitiver und sozialer Prädiktorvariablen vorherzusa-gen. Lernbeeinträchtigte Kinder wurden da-bei aber nur am Rande und nur insofern be-rücksichtigt, als dass die differentielle Wir-kung einzelner Prädiktoren (etwa familiärer Hintergrund oder Unterrichtsstil) auf „gute“ und „schwache“ Lerner untersucht wurden.

Direkte strukturanalytische Untersuchun-gen über die Bedingungsbeziehungen bei Lernstörungen existieren unseres Wissens nach nicht. Angesichts einer Prävalenzrate der Lernstörungen von etwa 2-4 % (Fisch-bach et al., 2013) liegt somit ein deutlicher Forschungsbedarf vor und die derzeit vor-herrschenden Interventionen bleiben ohne empirische Begründung. Dieser Beitrag über-prüft die umfassenderen Zusammenhänge für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Lernstörungen. Dabei gehen wir von einem Bedingungsmodell aus, wie es in Abbildung 1 dargestellt ist.

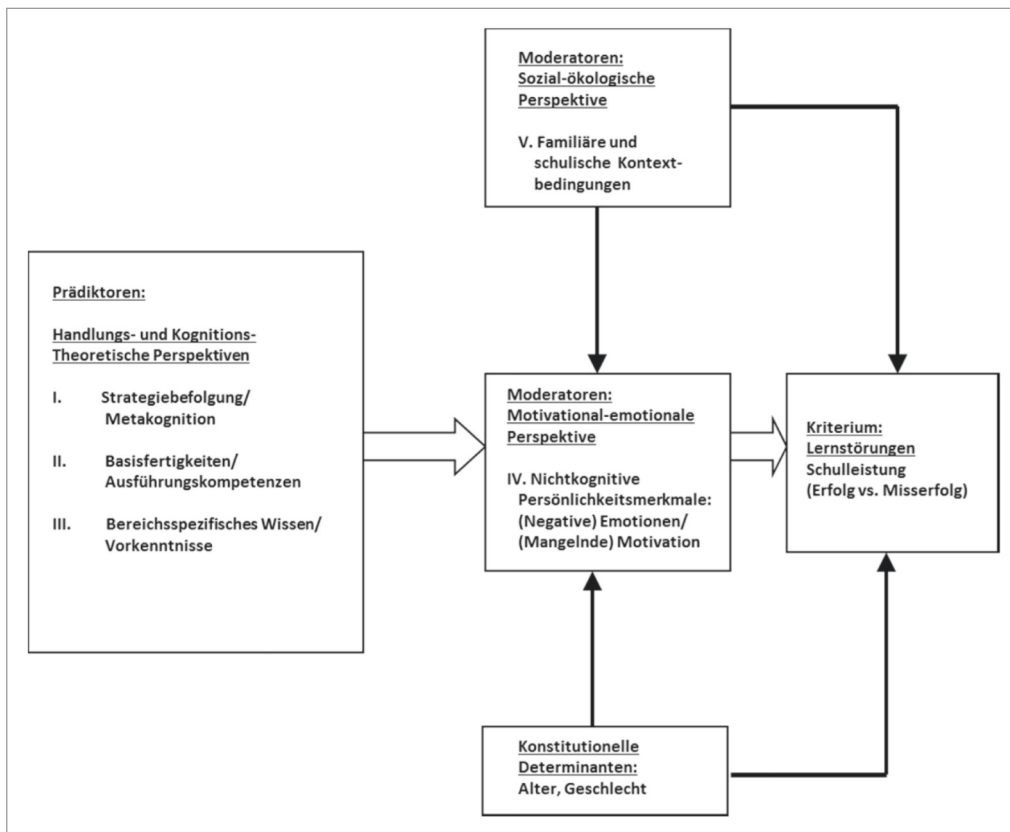


Abbildung 1: Modellskizze zur Bedingungsanalyse von Lernstörungen

Methoden

Die vorliegende Studie ist feldbezogen-querschnittlich angelegt. Sie untersucht das Wirkungsgefüge schulischer Lernstörungen in einem strukturanalytischen Modell. Ausgangspunkt ist ein heuristisches Modell, das Lernstörungen durch fünf Faktoren erklärt (Gold, 2011; Klauer & Lauth, 1997). Demnach zeichnen sich Kinder und Jugendliche mit Lernstörungen durch unzureichende Strategiebefolgung und Metakognition (Handlungsplanung, -organisation, exekutive Funktionen zur Handlungssteuerung), mangelnde operationale Voraussetzungen (z. B. IQ, Arbeitsgedächtnis, Konzentration, basale Ausführungskompetenzen), mangelndes bereichsspezifisches Wissen (Vorwissen, Vorkenntnisse), mangelnde Motivation (Selbstwirksamkeitserwartungen, ungünstige Attri-

butionen) sowie ungünstige Rahmenbedingungen in Familie und /oder Schule (z. B. unangemessene Kommunikationsmuster, unzureichende Anregung, Unterrichtsmängel) aus. Diese Faktoren sind nach dieser Annahme wechselseitig abhängig und stehen in einer charakteristischen Beziehung zueinander.

Stichprobe

Untersucht wurden 111 Grundschul Kinder (79 männlich) aus einer Inanspruchnahmepopulation. Sie befanden sich wegen schulischer Minderleistungen zum Zeitpunkt der Untersuchung in der Diagnostikphase vor einer lerntherapeutischen Behandlung. Die Schulkinder wiesen Lese-Rechtschreibstörung (LRS), Rechenstörung (RS/Dyskalkulie) sowie allgemeine Lernstörungen und komorbide Aufmerksamkeitsstörungen (AD(HS))

auf. Die Mädchen und Jungen entsprachen entweder den gängigen ICD-10 Diagnosekriterien (1993) oder es wurden anhand von standardisierten Testverfahren subklinische Lernbeeinträchtigungen bei ihnen nachgewiesen. Sie besuchten die zweite bis vierte Grundschulklasse, wobei es sich bei den Schulkindern der zweiten Klasse ausnahmslos um Wiederholer handelte. Rekrutiert wurden Grundschulkindern aus acht Praxiseinrichtungen, von denen jede zwischen vier und 24 Schulkinder zur vorliegenden Stichprobe beisteuerte. Alle Kinder wohnten im Stadtgebiet einer westdeutschen Großstadt.

Das Alter der Mädchen und Jungen betrug im Mittel 9.8 Jahre. Sie besuchten überwiegend die vierte Klasse der Grundschule und Jungen waren in der Mehrzahl (s. Tabelle 1). Die Durchschnittsnoten im Lesen, Schreiben und Rechnen der Gesamtstichprobe schwankten zwischen 3.6 (0.91) und 4.1 (0.62).

Abbildung 2 gibt eine Darstellung über die Mehrfachbelastungen in der Stichprobe. Die Lernstörungen traten in 71 Fällen mit einer Aufmerksamkeitsstörung oder einer zweiten Lernstörung auf. Am häufigsten war die Komorbidität von LRS und AD(H)S, gefolgt von dem gemeinsamen Auftreten von LRS und RS und AD(H)S. Die Komorbidität von LRS und RS sowie RS und AD(H)S betraf da-

gegen weniger Schulkinder. Auffallend war der hohe Anteil von Aufmerksamkeitsstörungen in Verbindung mit einzelnen Störungen.

Die Eltern waren überwiegend als Angestellte bzw. Arbeiter tätig. Vier Väter waren Akademiker bzw. Leitende Angestellte. Die Hälfte der Mütter war berufstätig, drei Mütter in leitender Position. 30 % der Schulkinder waren Einzelkinder, die übrigen Familien hatten jeweils zwei bis vier Kinder. Der weitestgrößte Teil der Eltern war verheiratet, 20 % der Eltern waren geschieden und lebten mit einem neuen Partner in einem gemeinsamen Haushalt. Zehn Mütter und ein Vater waren allein erziehend.

Datenerhebung

Die Daten wurden im ersten Schulhalbjahr erhoben. Sie erfassen die Art und das Ausmaß der Lernstörung sowie die Bedingungskomponenten des Lernkomponentenmodells (vgl. Abb. 1). Die Datenerhebung erfolgte über drei Wege:

1. Analyse der Patientenakten. Diese Dokumente enthielten Angaben über Beginn, Verlauf und Art der Lernstörung, familiäre Bedingungen (z. B. Unterstützung und Anregungsgehalt, soziale Bedingungen) sowie die Ergebnisse standardisierter, al-

Tabelle 1: Merkmale der Stichprobe

	Geschlecht	N	Alter			Note Lesen		Note Schreiben		Note Rechnen		IQ	
			(Ø)	(Ø)	s	(Ø)	s	(Ø)	s	(Ø)	s		
Gesamtstichprobe		111	9.8	3.7	0.62	4.1	0.62	3.6	0.91	99.2	11.29		
Geschlecht	M	79	10.0	3.8	0.61	4.1	0.59	3.4	0.88	100.5	11.47		
	W	32	9.5	3.6	0.62	4.0	0.67	4.0	0.82	95.8	10.22		
Klasse 2	M	6	9.0	4.0	0.63	4.0	0.63	3.7	0.82	99.5	8.60		
	W	6	9.2	3.5	0.84	4.0	0.63	4.3	0.82	93.8	11.65		
Klasse 3	M	28	9.1	3.0	0.63	4.0	0.00	3.7	0.84	96.1	10.86		
	W	14	9.1	3.6	0.51	3.8	0.60	3.9	0.95	99.0	10.75		
Klasse 4	M	45	10.6	3.7	0.63	4.2	0.51	3.3	0.93	103.3	11.48		
	W	12	10.3	3.6	0.65	4.3	0.65	4.1	0.67	92.9	8.48		

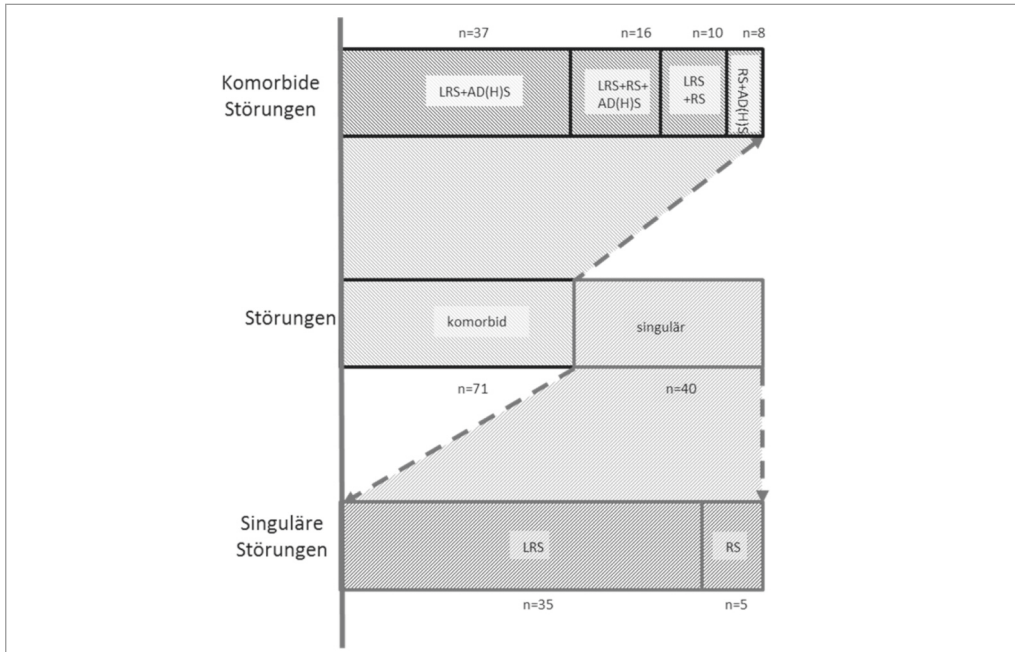


Abbildung 2: Mehrfachbelastungen in der Stichprobe (Verteilung der einzelnen Störungen)

tersnormierter Schulleistungstests und Zeugnisnoten.

- Durchführung eines verhaltensanalytischen Interviews (SORCK-Modell) mit den zuständigen Therapeuten. Mittels dieser Gespräche wurden die Daten aus den Patientenakten ergänzt und validiert.
- Erfassung zusätzlicher Schülerdaten mittels Fragebögen. Hier wurden das Arbeitsverhalten, die Lernorganisation, das Gedächtnis, die Fähigkeit zum Lösen neuartiger Aufgaben, die Konzentration und die Lernmotivation anhand der „Checkliste zur Selbsteinschätzung des Lern- und Arbeitsverhaltens“ (Keller, 1993) sowie die Leistungsängste anhand des „Schülerfragebogens zu Leistungsangstgedanken und Angstthermometer“ nach Suhr-Dachs und Döpfner (2005), erhoben. Eine Übersicht der erhobenen Daten und der eingesetzten Instrumente ist Tabelle 2 zu entnehmen. Die erhobenen Daten wurden den einzelnen Bedingungskomponenten (Prädiktoren I–V) und dem Kriterium des Lernkomponentenmodells zugeordnet (vgl. Abb. 1)

Aufbereitung der Daten

Die Datenauswertung erfolgte in zwei Schritten:

- Über die Inhaltsbereiche Lernstrategien/Metakognition, Aufmerksamkeit/Konzentration, bereichsspezifisches Wissen/Vorkenntnisse, nicht-kognitive Persönlichkeitsmerkmale und Schulleistung wurden fünf getrennte Faktorenanalysen berechnet (Hauptkomponentenanalyse, die Rotationsmethode mittels Equamax mit Kaiser-Normalisierung). Faktoren mit Eigenwert > 1 wurden in die weitere Datenverarbeitung aufgenommen. Daraus ergaben sich folgende zehn Faktoren, die als Prädiktoren (P) bzw. Kriteriumsvariablen (K) in die Strukturanalyse eingingen (Eigenwert > 1):
 - Lernstrategien (P1)
 - Vorausschauende Lernorganisation (P2)
 - Aufmerksamkeit/Konzentration (P5)
 - Sprachverständnis (P6)
 - Mathematisch-logisches Denken (P7)
 - Leistungsängste (P8)

- (negative) Attribuierungsmuster (P9)
 - Lernmotivation (P10)
 - verbale Schulleistung (K1)
 - mathematische Schulleistung (K2)
2. Zusätzlich kamen Einzelvariablen aus Intelligenztests oder Ratingverfahren hinzu:
- Intelligenz (P3)
 - Informationsverarbeitung (P4)
 - Minderung von Sozialisationsfähigkeit (P11)
 - schulische Belastungen (P12)
 - Schwere der Störung (K3)
- Das Kriterium Lernstörung wurde als verbale und mathematische Schulleistung (faktoriell ermittelt) und als Schwere der Störung (per Ratingverfahren ermittelt) operationalisiert.
- Eine Übersicht der Prädiktoren und Variablen gibt Tabelle 3.

Tabelle 2: Übersicht der Variablen und Instrumente

	Bedingungskomponenten und Variablen	Instrumente der Datenerhebung
HANDLUNGS-UND KOGNITIONS-THEORETISCHE VARIABLEN	I. Strategiebefolgung/ Metakognition	<p>Schülerfragebogen (Bogen B)</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Checkliste zur Selbsteinschätzung des Lern- und Arbeitsverhaltens" nach Keller (1993): Items B 6 – B 20 <p>Dokumentenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werte zum Lern- und Arbeitsverhalten (skalierte LAV-Werte) durch Expertenaussagen (Verhaltensbeobachtungen in charakteristischen Lernsituationen, Zeugniskommentare - Ergebnisse der K-A-B-C-Untertests <p>Items des verhaltensanalytischen Interviews</p> <ul style="list-style-type: none"> - Therapeutenaussagen
	II. Basisfertigkeiten/ Ausführungskompetenzen	<p>Dokumentenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intellektuelle Fähigkeiten (SIF-Werte der K-A-B-C) - Auditive und visuelle Informationsverarbeitung (Angaben von Experten, Fehleranalysen verschiedener Tests, „Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung“ (FEW) (Lockowandt, 1996), Mottier-Probe, Untertests der K-A-B-C (Wortreihe und Handbewegungen)) - Aufmerksamkeitstest "d2" (Brickenkamp, 1994) <p>Schülerfragebogen (Bogen B)</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Checkliste zur Selbsteinschätzung des Lern- und Arbeitsverhaltens" nach Keller (1993): Items B 21 – B 25 <p>Items des verhaltensanalytischen Interviews</p> <ul style="list-style-type: none"> - Therapeutenaussagen

Fortsetzung Tabelle 2: Übersicht der Variablen und Instrumente

	III. Bereichsspezifisches Wissen/Vorkenntnisse	<p>Dokumentenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erlernte Fertigkeiten (FS-Werte der K-A-B-C) (Melchers & Preuss, 2009) - Prozenträge altersnormierter standardisierter Schulleistungstests („Zürcher Lesetest“ (ZLT) nach Linder und Grissemann (1996), „Weingartner Grundwortschatz Rechtschreibtest“ (WRT) (Birkel, 1994a, 1994b, 1994c), Rechentest „ZAREKI“ (Aster, 2001))
MOTIVATIONAL-EMOTIONALE VARIABLEN	IV. Nichtkognitive Persönlichkeitsmerkmale: (negative) Emotionen / (mangelnde) Motivation	<p>Schülerfragebogen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bogen A: Leistungsangstgedanken und Angstthermometer nach Suhr-Dachs und Döpfner (2005): Items A 1 – A 15 und A 20 - Bogen B: "Checkliste zur Selbsteinschätzung des Lern- und Arbeitsverhaltens" nach Keller (1993): Items B 1 – B 5 <p>Dokumentenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angstfragebogen (AFS) von Wiczerkowski et al. (1981) <p>Items des verhaltensanalytischen Interviews</p> <ul style="list-style-type: none"> - Therapeutenaussagen
SOZIAL-ÖKOLOGISCHE VARIABLEN	V. Familiäre und schulische Kontextbedingungen	<p>Dokumentenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploration der Schüler, Eltern, TherapeutInnen und Lehrkräfte (Berichte über aktuelle Problematik, familiärer und sozialer Hintergrund, Erziehungsverhalten, familiäre Impulse, elterliche Verantwortlichkeit, Beziehung zu Lehrkräften und Mitschülern, Bezugsnormorientierung der Lehrkraft, Versetzungsgefährdung, häufiger Lehrerwechsel ...) <p>Items des verhaltensanalytischen Interviews</p> <ul style="list-style-type: none"> - Therapeutenaussagen
KRITERIUM LERNSTÖRUNG	Schulleistung	<p>Dokumentenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeugnisnoten in den Fächern Lesen, Schreiben, Rechnen - Erhebung von Expertenaussagen (TherapeutInnen, Lehrkräfte): Fragebögen, Kommentare, Arbeitsproben und Tests, Anamnesebögen bzgl. Art und Schweregrad der Lernstörung, phonologischer Bewusstheit, Lese-Schreibprobleme, spezielle Rechenprobleme, Aufmerksamkeitsproblematik, Komorbiditäten <p>Items des verhaltensanalytischen Interviews</p> <ul style="list-style-type: none"> - Therapeutenaussagen

Ergebnisse

Aus Faktoren und Einzelvariablen wurde ein theoretisches Bedingungsmodell entworfen und strukturanalytisch überprüft. Es folgte ein Einsetzen der Prädiktoren aus Tabelle 3 als latente Variablen P1 bis P12 in die Struktur-

analyse. Mittels des Programmpaketes AMOS (Analysis of Moment Structures) wurden drei Strukturmodelle berechnet, die sich auf die Kriteriumsvariablen „verbale Schulleistung“ (K1), „mathematische Schulleistung“ (K2) und „Schwere der Lernstörung“ (K3) bezogen. Diese Analysen haben konfirmatori-

Tabelle 3: Prädiktoren und Variablen, die in die Strukturanalyse eingehen

	Bedingungskomponenten	Variablen		Faktorenanalysen		Einzelvariablen
				Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
				Eigenwert (gesamt)	Varianzaufklärung/% der Varianz	
I	Strategiebefolgung/ Metakognition	Lernstrategien	P1	3.5	24.9	
		Vorausschauende Lernorganisation	P2	2.9	20.6	
II	Basisfertigkeiten/Ausführungskompetenzen	Intelligenz	P 3			SIF-Werte/K-ABC 99.2 (MW)
		Informationsverarbeitung (visuell u. auditiv)	P4			Fünfstufige Ratingskala (Skalenwerte 1 = keine Defizite bis 5 = sehr schwere Defizite) 3.1 (MW)
		Aufmerksamkeit/Konzentration	P 5	2.0/1.5	33.9/25.3	
III	Bereichsspezifisches Wissen/Vorkenntnisse	Sprachverständnis	P 6	1.5	37.2	
		Mathematisch-logisches Denken	P 7	1.3	33.3	
IV	Nichtkognitive Persönlichkeitsmerkmale/Motivationale emotionale Perspektive	Leistungsängste	P 8	4.9	23.2	
		(negative) Attributionsmuster	P 9	3.4	16.3	
		Lernmotivation	P 10	3.3	15.5	
V	Familiäre und schulische Kontextbedingungen	Minderung von Sozialisationsfähigkeit	P 11			Matrix über Schwere der Problematik: Fünfstufige Skala (1=keine Problematik bis 5=sehr hohe Problemstärke) 2.8 (MW)
		Schulische Belastungen	P 12			3.0 (MW)
	Kriterium Lernstörung	Verbale Schulleistung	K 1	1.7	42.1	
		Mathematische Schulleistung	K 2	1.3	32.2	
		Schwere der Störung	K 3			Fünfstufige Skala (Skalenwerte von 1=leicht bis 5=sehr schwer) 3.9 (MW)

schen Charakter und sind hypothesenprüfend. Die Strukturgleichungsmodelle prüfen, welche Beziehungen zwischen den Konstrukten bestehen und ob das ermittelte Modell den Gütekriterien entspricht.

Es wurden standardisierte Modellkoeffizienten berechnet. Je höher der absolute Wert des Koeffizienten ausfällt, umso größer ist sein Erklärungswert. Die Pfeile zeigen signifikante Korrelationen zwischen den verschiedenen Variablen an während die Zahlen die relevanten Binnenkorrelationen als Koeffizienten wieder geben, die über alle Kriteriumsvariablen gleich sind (siehe Tab. 4).

Strukturgleichungsmodell auf das Kriterium „Verbale Schulleistung“ (K1)

Das Modell erklärt 72 % der Varianz der verbalen Schulleistung. Das Sprachverständnis sagt die verbale Schulleistung mit 0.65 voraus. Einen weiteren, wenn auch geringeren Beitrag, leisten die kognitiven Variablen „Aufmerksamkeit und Konzentration“ (0.25) und „Lernstrategien“ (0.16). Dem Merkmal „negative Attribuierungsmuster“ ist ebenfalls eine gewisse Bedeutung beizumessen (0.17). Damit haben die kognitiven Variablen größeren Einfluss auf die Kriteriumsvariable als mo-

tivational-emotionale Faktoren. Letztere spielen bei singulärer Betrachtung für die verbale Schulleistung eine geringere Rolle. Auffällig sind jedoch die hohen Korrelationen zwischen motivational-emotionalen und metakognitiv-strategischen Prädiktoren in Zusammenhang mit dem Prädiktor „Aufmerksamkeit/Konzentration“. Die Korrelationen verdeutlichen den Zusammenhang zwischen kognitiven und affektiven Prädiktoren. Die Variablen zur „schulischen und familiären Belastung“ sind für die verbale Schulleistung mit 0.47 und 0.43 sehr bedeutend, wobei diese auch wieder hohe Korrelationen mit einzelnen kognitiven und affektiven Prädiktoren des Lernkomponentenmodells aufweisen.

Strukturgleichungsmodell auf die Kriteriumsvariable „Mathematische Schulleistung“

Das errechnete Modell erklärt 70 % der Varianz. Den höchsten Vorhersagewert hat das mathematisch-logische Denken mit 0.81. Es steht in engem Zusammenhang mit dem Intelligenzquotienten (0.25). Hingegen haben Sprachverständnis (0.23), Lernstrategien (0.14) und Lernorganisation (0.12) einen geringeren Erklärungswert für die Kriteriumsvariable.

Tabelle 4: Korrelationen und Strukturgleichungsmodelle über alle Kriteriumsvariablen

Signifikante Korrelationskoeffizienten	Lernkomponenten	Prädiktoren/Variablen		Modellkoeffizienten/Absolutbeträge		
				Kriteriumsvariablen		
				Verbale Schulleistung K 1	Mathematische Schulleistung K 2	Schwere der Lernstörung K 3
	I	Lernstrategien	P 1	0.16	0.14	0.05
		Vorausschauende Lernorganisation	P 2	0.04	0.12	0.07
	II	Intelligenz	P 3	0.05	0.25	0.25
		Informationsverarbeitung	P 4	0.03	0.09	0.07
		Aufmerksamkeit/Konzentration	P 5	0.25	0.06	0.18
	III	Sprachverständnis	P 6	0.65	0.23	0.35
		Mathematisch-logisches Denken	P 7	0.03	0.81	0.47
	IV	Leistungsängste	P 8	0.01	0.06	0.05
		(Negative) Attribuierungsmuster	P 9	0.17	0.03	0.07
		Lernmotivation	P 10	0.02	0.07	0.02
	V	Minderung von Sozialisationsfähigkeit	P 11	0.43	0.40	0.43
		Schulische Belastungen	P 12	0.47	0.45	0.46
Modellaufklärung (%)				72	70	62

Anmerkung: I = Strategiebefolgung/Metakognition II = Basisfertigkeiten/Ausführungs-kompetenzen III = bereichsspezifisches Wissen/Vorkenntnisse IV = nichtkognitive Persönlichkeitsmerkmale V = familiäre und schulische Kontextbedingungen

riable. Das Sprachverständnis spielt bei der Bearbeitung von Textaufgaben eine gewisse Rolle für die Vorhersage der mathematischen Schulleistungen. Die familiären und schulischen Belastungen haben in Bezug auf Rechenstörungen mit 0.40 und 0.45 großen Einfluss. Motivational-emotionale Variablen haben wenig Aussagekraft auf die mathematische Schulleistungsvarianz, ebenso wie Aufmerksamkeit/Konzentration und Informationsverarbeitung.

Strukturgleichungsmodell auf die „Schwere der Störung“

Insgesamt können ca. 62 % der Varianz der Schwere einer Lernstörung durch das Modell erklärt werden. Die Schwere der Störung wird hauptsächlich durch das „mathematisch-logische Denken“ (0.47) und „Sprachverständnis“ (0.35) vorhergesagt. Je mehr Defizite die Schulkinder in beiden Fähigkeitsbereichen haben, umso schwerer ist die Störung ausgeprägt. Geringeren Vorhersagewert haben die Variablen „IQ“ (0.25) und „Aufmerksamkeit/Konzentration“ (0.18). Insgesamt gesehen haben somit die Bedingungsvariablen der hand-

lungs- und kognitionstheoretischen Komponente die größte Bedeutung für den Grad der Schwere einer Lernstörung.

Die „schulischen und familiären Belastungen“ haben mit den Koeffizienten 0.43 und 0.46 ebenfalls sehr großen Einfluss auf die Schwere einer Lernstörung.

Strategisch-metakognitive und motivational-emotionale Variablen haben zwar relativ wenig Einfluss auf Lernstörungen, stehen aber in engem Zusammenhang sowohl untereinander als auch mit weiteren Prädiktoren des Modells und können durch Intervention Kompensations- bzw. Substitutionseffekte erzeugen. Dieses Ergebnis lässt sich aus den zusätzlich ausgewerteten Strukturgleichungsmodellen, die ohne den dominanten Prädiktor „Bereichsspezifisches Wissen/Vorwissen“ berechnet wurden, ableiten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in Abbildung 3 ausschließlich die Prädiktoren mit den Modellkoeffizienten $\geq 0,1$ (absolut) dargestellt.

Die Stärke der Pfeile verdeutlicht, inwieweit die sich Schulleistung anhand der unterschiedlichen Bedingungsvariablen vorhersagen lässt.

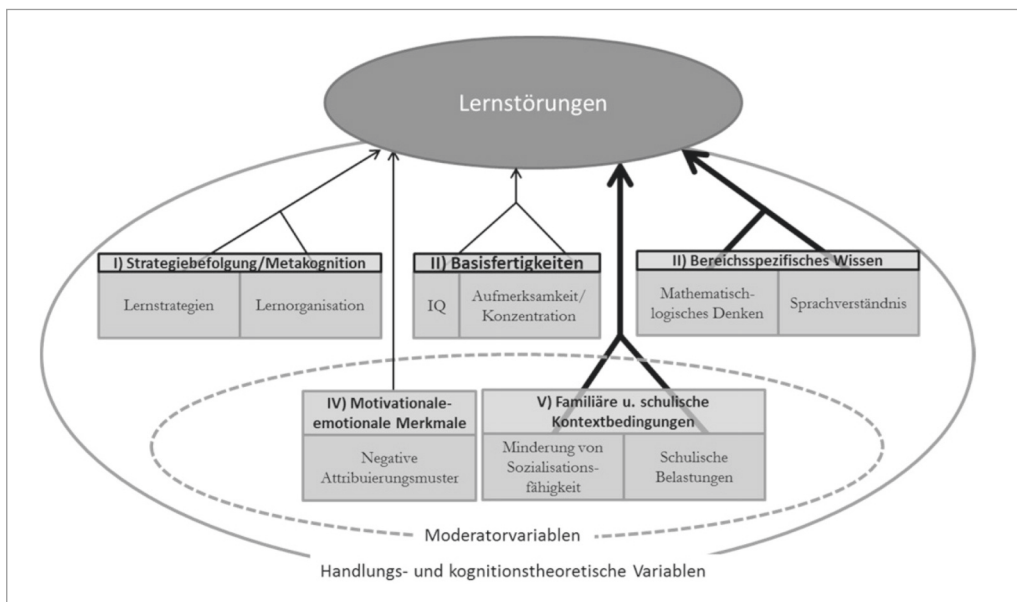


Abbildung 3: Strukturmodell „Lernstörungen“

Wie die signifikanten Effekte der Prädiktorvariablen nahelegen, können Schulkinder mit ungünstigen nichtkognitiven Merkmalsausprägungen sowie abträglichen sozialen und schulischen Kontextbedingungen ihr kognitives Fähigkeitspotenzial nicht angemessen in schulische Performanz überführen.

Diskussion

Die Strukturmodelle erklären zwischen 60 % und 72 % der Varianz der „verbalen und mathematischen Schulleistung“ sowie des „Schweregrades von Lernstörungen“, wobei Daten zum Modell-Fit noch ausstehen. In allen drei Strukturanalysen wird die Bedeutung des bereichsspezifischen Wissens hervorgehoben, das Lernstörungen bzw. Schulleistung am besten voraussagt (siehe Tab. 4). Dieses ist nachweislich stärker an den Lese-, Rechtschreib-, und Rechenleistungen beteiligt als die allgemeine kognitive Grundfähigkeit. Dieses Ergebnis stimmt mit zahlreichen weiteren Befunden überein, welche dem Vorwissen eine hohe Vorhersageleistung für den Schulerfolg attestieren (u. a. Helmke & Weinert, 1997; Schneider & Büttner, 2002; Weißhaupt et al., 2006). Familiäre und schulische Wirkgrößen sagen darüber hinaus die Schulleistung bzw. Schwere der Lernstörung mit 0.40 bis 0.47 voraus (siehe Tab. 4). Diese Merkmale hängen mit weiteren Prädiktoren zusammen und sagen auch den Schweregrad der Lernstörung voraus.

Als zweiter wichtiger Bedingungsfaktor für Lernstörungen konnten familiäre und schulische Belastungen ausgemacht werden. Die berechneten Strukturmodelle sagen die Lernstörung mit Werten zwischen 0.43 und 0.47 voraus. Allerdings erlauben sie keine Schlussfolgerungen darüber, wie die Wirkmechanismen gerichtet sind. Vielmehr handelt es sich um eine korrelative Beziehung. Bei zahlreichen Einzelfaktoren konnte nur ein vergleichsweise geringer Vorhersagewert nachgewiesen werden:

1. Die Intelligenz erreicht in den errechneten Strukturmodellen Werte zwischen

0.05 und 0.25. Lernstörungen hängen also nur wenig mit der Intelligenzleistung zusammen. Untermauert wird dieses Ergebnis durch Laborstudien, die inter-individuellen Intelligenzunterschieden eine weit weniger bedeutsame Rolle zuweisen als den bereichsspezifischen Vorwissensunterschieden (vgl. Möller & Köller, 1996; Weinert & Helmke, 1997).

2. Für die Lernstrategien und die Metakognition wird ebenfalls ein deutlich geringerer Erklärungswert ausgewiesen (Werte von 0.04 bis 0.16). Hier zeigen sich jedoch Binnenbeziehungen zu motivational-emotionalen Variablen von 0.15 bzw. 0.33 und 0.38 zur Lernmotivation oder zur negativen Attribuierung.
3. Auch Wirkgrößen wie Informationsverarbeitung, Aufmerksamkeit/Konzentration und metakognitiv-strategisches Verhalten sind mit der Schulleistung nur mittelbar assoziiert.
4. Motivational-emotionale Parameter (Leistungsängste, Attribuierung, Lernmotivation) trugen ebenfalls nur wenig zur Vorhersage der Schulleistung bei.

Demnach sind hauptsächlich kognitive und motivational-emotionale Schülermerkmale sowie familiäre und schulische Rahmenbedingungen (Anregungsniveau, Sanktionsverhalten, Leistungsdruck durch Eltern und Lehrkräfte) an der Entstehung von Lernstörungen beteiligt.

Die Daten geben aber auch Hinweise auf die Interventionsgestaltung. Demzufolge können die Lernstörungen am ehesten durch eine Verbesserung des bereichsspezifischen Wissens behoben werden. Dieses Ergebnis stimmt mit der entschiedenen Mehrzahl der derzeitigen Wirksamkeitsstudien überein. Metaanalysen zeigen, dass die systematische Vermittlung von Wissen deutliche bereichsspezifische Lernfortschritte mit sich bringt und starke Effekte zeigt (Gajria, Jitendra, Sood & Sacks, 2007; Gersten, Chard, Jayanthi, Baker, Morphy & Flojo, 2009). Mit den Methoden der direkten Instruktion bzw. Komplexitätsreduktion lassen sich starke Ef-

fekte auf die Lernentwicklung erzielen, weil sie die kognitive Belastung und die Orientierungsnotwendigkeit des Lernenden vermindern und eine tragfähige Wissensbasis schaffen. Schlussfolgernd wird die Vermittlung von bereichsspezifischem Wissen als bevorzugtes Ziel der Intervention ausgewiesen. Bemerkenswert sind aber auch die starken Effekte der familiären und schulischen Belastung. Dementsprechend sollten Eltern und Lehrkräfte in therapeutische Interventionen mit dem Ziel einbezogen werden, die Sozialisationsleistung der Eltern zu verbessern.

Bei der Planung geeigneter Therapien ist aber auch die Mehrdimensionalität der Lernstörung zu berücksichtigen. Bei 64 % der untersuchten Schulkinder traten in mehreren Fächern Lernschwierigkeiten auf. Außerdem werden 36 % von ihnen zusätzlich Aufmerksamkeitsstörungen attestiert. Folgerichtig wird man Lernstörungen als „Syndrom“ erkennen müssen, das vielschichtige Teilprobleme umfasst und einer differenzierten Sichtweise bedarf. Dieser Zusammenhang wird zwar auch in der Forschungsliteratur dokumentiert (z. B. Matthes, 2009), doch trotzdem bleiben Mehrfachstörungen weitgehend unberücksichtigt. Folglich lässt sich das erarbeitete Strukturmodell für die Planung von Lerntherapien nutzen, die genau auf das einzelne Schulkind zugeschnitten ist. Das Lernkomponentenmodell als Erklärungsmodell für Lernstörungen hilft Lernschwierigkeiten zu verstehen, um handlungsfähig zu werden.

In der Wertung der Ergebnisse sind auch Stichprobenselektion, mögliche Störvariablen und Fehlerquellen bei der Operationalisierung der einzelnen Variablen zu berücksichtigen. So handelt es sich um eine klinische Inanspruchnahme-Population. Eine Gruppe also, die besonders initiativ wurde, aber auch besondere Probleme aufweist, wie der hohe Anteil an Mehrfachproblemen (Komorbidität) von 64 % zeigt. Weiterhin wurde die Untersuchung feldbezogen in lerntherapeutischen Einrichtungen durchgeführt. Die erhobenen Daten sind somit praxisrelevant und mehrdimensional, da sie Informationen aus mehreren Quellen (wie etwa standardi-

sierten Tests, ärztliche Gutachten, Fragebögen, Beobachtungen, Interviews, Arbeitsproben, Zeugnisnoten und Gesprächsnotizen) umfassen. Neben dem Vorteil, dass klinisch relevante Daten erhoben wurden, ergibt sich daraus aber auch der Nachteil, dass dadurch subjektive Vorgehensweisen bei der Datenerhebung begünstigt und das Ausmaß der Operationalisierung reduziert wurde. Beispielsweise waren verschiedene Untersucher an der Datenerhebung beteiligt, die zwar das gleiche Diagnoseschema verwirklicht haben, aber durchaus unterschiedlich agiert haben könnten. Infolgedessen können sich Unzulänglichkeiten bei der Durchführung, Auswertung und Interpretation der Zielvariablen eingestellt haben, die es in Folgestudien zu berücksichtigen gilt.

Literaturverzeichnis

- Andersson, U. & Lyxell, B. (2007). Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology*, 96(3), 197-228.
- Aster, M. von (2001): *Testverfahren zur Dyskalkulie (ZAREKI)*. Frankfurt: Swets Test Services.
- Baptist, J., Minnie, L. Buksner, S. Kaye, R. & Morgan, J. (2007) Screening in the early years for mathematics difficulties and disabilities: identifying red flags to support early learners at risk. *Orbit*. Vol. 37, No.1.
- Birkel, P. (1994a). *Weingartner Grundwortschatz für 1. und 2. Klassen (WRT 1+)*. Göttingen: Hogrefe.
- Birkel, P. (1994b). *Weingartner Grundwortschatz für 2. und 3. Klassen (WRT 2+)*. Göttingen: Hogrefe.
- Birkel, P. (1994c). *Weingartner Grundwortschatz für 3. und 4. Klassen (WRT 3+)*. Göttingen: Hogrefe.
- Brickenkamp, R. (1994). *Test d2: Aufmerksamkeits-Belastungs-Test*. 8., erw. u. neu gestaltet. Aufl. Göttingen: Hogrefe.
- Dilling, H., Mambour, W. & Schmidt, M. H. (Hrsg.) (1993). *Internationale Klassifikation*

- psychischer Störungen. *IC D-10*, Kapitel 5 (F). Klinisch diagnostische Leitlinie. Bern: Huber.
- Downer, J. T. & Pianta, R. C. (2006). Academic and Cognitive Functioning in First Grade: Associations with Earlier Home and Child Care Predictors and with Concurrent Home and Classroom Experiences. *School Psychology Review*, 35(1), 11-30.
- Fischbach, A., Schuchardt, K., Brandenburg, J., Kleszczewski, J., Balke-Melcher, C., Schmidt, C. & Hasselhorn, M. (2013). Prävalenz von Lernschwächen und Lernstörungen: Zur Bedeutung der Diagnosekriterien. *Lernen und Lernstörungen*, 2(2), 65-76.
- Gajria, M., Jitendra, A. K., Sood, S. & Sacks, G. (2007). Improving comprehension of expository text in students with LD: A research synthesis. *Journal of Learning Disabilities*, 40, 210-225.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. C., Morphy, P. & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79, 1202-1242.
- Gold, A. (2011). *Lernschwierigkeiten – Ursachen, Diagnostik, Intervention*. Kohlhammer Standards Psychologie. Stuttgart
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997): Bedingungs-faktoren schulischer Leistungen. In: Weinert, F.E. (Hrsg.): *Psychologie des Unterrichts und der Schule, D/III/3, Enzyklopädie der Psychologie*. (S. 71-176). Göttingen: Hogrefe.
- Johnson, E. S., Humphrey, M., Mellar, D. F., Woods, K. & Swanson, H. L. (2010). Cognitive Processing Deficits and Students with specific learning disabilities: A selective meta-analysis of the Literature. *Learning Disability Quarterly* Vol. 33, 3 –18.
- Karbach, J., Gottschling, J., Spengler, M., Hege-wald, K. & Spinath, F. M. (2013). Parental involvement and general cognitive ability as predictors of domain-specific academic achievement in early adolescence. *Learning and Instruction*, 23, 43-51.
- Keller, G. (1993): Das Lern- und Arbeitsverhalten leistungsstarker und leistungsschwacher Schüler. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 40, 125-129.
- Klauer, K. J. (2003). Positive Effekte für Intelligenz und schulisches Lernen. *Report Psychologie*, 28, 162-167.
- Klauer, K. J. & Lauth, G. W. (1997): Lernbehinderungen und Leistungsschwierigkeiten bei Schülern. In: Weinert, F. E. (Hrsg.): *Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich D, Serie I. Pädagogische Psychologie, Band 3. Psychologie des Unterrichts und der Schule*. (S. 701-738). Göttingen: Hogrefe.
- Köller, O. (2012). *Nie war sie so wertvoll wie heute. Die Bedeutung der (Schul-)Psychologie für schulische Bildungsprozesse*. Festvortrag 50 Jahre Schulpsychologie in Nürnberg, 2012 Zugriff unter: http://www.nuernberg.de/imperia/md/paedagogisches_institut/dokumente/pi/koellerpptx120612.pdf
- Lebens, M., Graff, M., G. & Mayer, P. (2011). 'The affective dimensions of mathematical difficulties in schoolchildren' *Educational Research International*. 20, 1-13.
- Linder, M. & Grisse-mann, H. (1996). *Zürcher Lesetest (ZLT)*, 5. überarbeitete und ergänzte Aufl. Bern: Huber.
- Lockowandt, O. (1996). *Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung (FEW)*. 8. überarbeitete Aufl. Göttingen: Beltz Test.
- Ma, X. & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for research in mathematics education*, 26-47.
- Ma, X. & Xu, J. (2004). The Causal Ordering of Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement: A Longitudinal Panel Analysis. *Journal of Adolescence*, 27 (2), 165-179.
- Matthes, G.(2009). *Individuelle Lernförderung bei Lernstörungen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Melchers, P. & Preuss, U. (2009). Kaufmann-Assessment Battery for Children (K-ABC; deutschsprachige Fassung). Frankfurt/M. Pearson Assessment.

- Möller, J. & Köller, O. (Hrsg.) (1996). *Emotionen, Kognitionen und Schulleistung*. Weinheim: Psychologie Verlag.
- Oxford, M. L. & Lee, J. O. (2011). The effect of family processes on school achievement as moderated by socioeconomic context. *Journal of school psychology, 49*(5), 597-612.
- Pajares, F. & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary educational psychology, 24*(2), 124-139.
- Pajares, F. & Kranzler, J.H. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology, 20*, 426-443.
- Passolunghi, M. C., Vercelloni, B. & Schadee, H. (2007). The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development, 22*(2), 165-184.
- Petermann, F. & Petermann, U. (Hrsg.) (2008). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Kinder IV, (HAWIK-IV)*. Bern: Huber.
- Rasmussen, C. & Bisanz, J. (2005). Representation and working memory in early arithmetic. *Journal of Experimental Child Psychology, 91*(2), 137-157.
- Sauer, J. & Gamsjäger, E. (1996). *Ist Schulerfolg vorhersagbar?* Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, W. & Büttner, G. (2002). Entwicklung des Gedächtnisses. In: Oeter, R. & Montada, L. (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie – Ein Lehrbuch*. (S. 495-516). 5. Aufl. Weinheim: Beltz.
- Schuchardt, K., Mähler, C. & Hasselhorn, M. (2010). Arbeitsgedächtnisfunktionen bei rechenschwachen Kindern mit und ohne Dyskalkuliediagnose. *Psychologie in Erziehung und Unterricht, 4*, 290-298.
- Siegler, RS, Duncan, GJ, Davis-Kean, PE, Duckworth, K., Claessens, A., Engel, M., Susperreguy, M. & Chen, M. (2012). Early predictors of high school mathematics achievement. *Psychological Science, 23*, 691-697.
- Suhr-Dachs, L. & Döpfner, M. (2005). *Leistungsängste, Therapieprogramm für Kinder und Jugendliche mit Angst- und Zwangsstörungen (THAZ)*, Band 1. Göttingen: Hogrefe.
- Weber, H. S., Lu, L., Shi, J. & Spinath, F. M. (2013). The roles of cognitive and motivational predictors in explaining school achievement in elementary school. *Learning and Individual Differences*.
- Weisshaupt, S., Peucker, S. & Wirtz, M. (2006). Measuring preschool mathematical knowledge and predicting student's abilities and deficiencies in mathematics in primary school. *Psychologie in Erziehung Und Unterricht, 53*(4), 236-245.
- Wieczerkowski, W., Nickel, H., Janowski, A., Fittkau, B. & Rauer, W. (1981). *Angstfragebogen für Schüler (AFS)*. 6. Aufl. Braunschweig: Westermann.

Dr. Morena Lebens

Chartered Psychologist (BPS)
 Wissenschaftliche Mitarbeiterin
 Psychologie und Psychotherapie in der
 Heilpädagogik
 Universität zu Köln
 Klosterstr. 79b
 50931 Köln
 morena.lebens@uni-koeln.de

Erstmalig eingereicht: 01.05.2014

Überarbeitung eingereicht: 03.09.2014

Angenommen: 10.09.2014