

WOLFGANG SCHNEIDER

Möglichkeiten der frühen Vorhersage von Leseleistungen im Grundschulalter

On the early prediction of reading abilities

Summary: This paper gives an overview of recent developments in research dealing with the early prediction of reading success in elementary schools. As a main result, the review shows that studies based on information processing approaches seem to be most promising: Research combining correlational longitudinal analyses with experimental training studies has demonstrated causal relationships between preschool phonological skills and reading achievement in elementary school. Further, it could be shown that phonological competencies can be successfully taught even in preschoolers. Despite these impressive results, however, predictions of individual reading development still cause severe problems.

Zusammenfassung: Im vorliegenden Beitrag werden neuere Trends in der Forschung zur frühen Prognose von Leseleistungen dargestellt. Der Überblick ergibt, daß sich insbesondere solche Forschungsarbeiten bewährt haben, die an kognitiven Informationsverarbeitungsmodellen orientiert sind. Über die Verknüpfung von korrelativen Längsschnitt- und experimentellen Trainingsstudien ließ sich belegen, daß die im Vorschul- bzw. Kindergartenalter beobachtete Informationsverarbeitungs-kompetenz eine kausale Beziehung zu der schulischen Leseleistung aufwies. Es wurde weiterhin gezeigt, daß phonologische Kompetenzen im Vorschulalter auch effizient trainiert werden können. Trotz dieser insgesamt beeindruckenden Befunde scheinen individuelle Prognosen des Schriftspracherwerbs nach wie vor jedoch problematisch.

Forschungen zum Schriftspracherwerb von Kindern haben eine lange Tradition. Im deutschsprachigen Bereich erfolgte insbesondere in den siebziger Jahren im Rahmen der sog. Legasthenieforschung eine intensive Auseinandersetzung mit dieser Thematik. Nach der darauf einsetzenden Kritik an methodischen Schwachpunkten der Legasthenieforschung (s.u.) schien das Interesse an Lese- und Rechtschreibproblemen und ihren Ursachen vorübergehend stark gesunken; es hatte gerade in jüngerer Zeit den Anschein, daß die Lese-Rechtschreibforschung weitgehend stagnierte. Das Ziel der vorliegenden Arbeit¹ besteht darin, einen neuen Forschungsansatz zum Schriftspracherwerb vorzustellen, der diesen Eindruck korrigieren kann. Er baut zumindest in Teilaspekten auf Erkenntnissen der traditionellen Legasthenieforschung auf, versucht jedoch deren Problem- bzw. Schwachstellen zu vermeiden. Bevor dieser Ansatz genauer dargestellt werden soll, scheint es zunächst angebracht, kurz auf die wesentlichen Probleme der traditionellen Lese-Rechtschreibforschung einzugehen.

1. Probleme der traditionellen Lese-Rechtschreibforschung

Im Rahmen der Legasthenieforschung wurde versucht, diejenigen Fähigkeitsdefizite von Schülern zu identifizieren, die ursächlich mit

Leseschwierigkeiten in Zusammenhang stehen. Im Unterschied zur allgemeinen Leseschwäche wurde Legasthenie dabei als eine spezielle, aus dem Rahmen der übrigen Leistungen fallende Schwäche im Erlernen des Lesens bei sonst intakter Intelligenz definiert (vgl. Linder 1951). Linder ging bei dieser Definition explizit davon aus, daß der Orthographieunterricht «normale» Qualität aufweist, Legasthenie also nicht als Folge unzureichender pädagogischer Bemühungen aufzufassen ist. Die Determinanten von Leseschwierigkeiten wurden methodisch dadurch zu bestimmen versucht, daß man spezifische Fähigkeiten schlechter Leser mit denen durchschnittlicher oder überdurchschnittlicher Schüler verglich, nachdem man die Gruppen nach ihrer Intelligenz parallelisiert, d.h. vergleichbar gemacht hatte.

Die Ergebnisse der zahlreichen Studien zu diesem Forschungsparadigma fielen insgesamt nur wenig konsistent aus. Sie waren in ihrem Wert insbesondere dadurch eingeschränkt, daß das Verfahren des Paarvergleichs gravierende methodische Schwächen aufwies. So wurde z.B. in manchen Fällen aufgrund der Art des verwendeten Intelligenztests auch eine unbeabsichtigte Parallelisierung der Schüler im

Hinblick auf jene Fähigkeiten bewirkt, in denen man Unterschiede zwischen den Gruppen aufzudecken hoffte (s. Zielinski & Schneider 1986). Andererseits ließ sich auch niemals ausschließen, daß sich die Gruppen auch in weiteren Merkmalen unterschieden, die für die untersuchte Fertigkeit ebenfalls von Belang waren. Der Versuch, möglichst viele dieser Merkmale zu kontrollieren, führte zum Dilemma, daß die Repräsentativität der Stichproben nicht gegeben war. Es scheint von daher durchaus gerechtfertigt, die Legasthenieforschung als «defizitäre Erforschung defizienter Lernprozesse» (Weinert 1977) zu charakterisieren.

Die Ergebnisse kritischer Bestandsaufnahmen zur Legasthenieforschung (z.B. Schneider 1980; 1982; Zimmermann 1980) zeigten auf, daß konsistente Defizite schwacher Leser *insbesondere im sprachlichen* Bereich lokalisierbar waren: schlechte Leser besaßen in der Regel einen geringen Wortschatz und taten sich bei der Bearbeitung von Aufgaben schwer, die syntaktisches und semantisches Wissen voraussetzen (z.B. Ergänzung mündlich dargebotener Sätze, Identifikation syntaktischer Fehler). Eine mögliche Ursache für sprachliche Fähigkeitsdefizite dieser Art wurde in sprachlichen Informationsverarbeitungsproblemen gesehen. Es zeigte sich überzufällig häufig, daß schwache Leser akustisch präsentiertes einfaches Lernmaterial (Ziffern, Buchstaben, sinnfreie Silben) wesentlich schlechter als gute Leser reproduzierten, und sie auch mehr Mühe damit hatten, bereits im Langzeitgedächtnis gespeicherte sprachlich-symbolische Codes abzurufen; sie benötigten beispielsweise mehr Zeit, um Objekte, Farben oder Ziffern zu benennen (vgl. Zielinski & Schneider 1986).

Mit der Identifikation legastheniespezifischer Fähigkeitsdefizite war schon immer die Absicht verknüpft, Trainingsprogramme aufzubauen, über die sich die Probleme lese-schwacher Schüler gezielt reduzieren lassen. Der gewählte Forschungsansatz sollte sich dadurch als pädagogisch bedeutsam erweisen, daß eine Behandlung der entdeckten Fähigkeitsdefizite sich leistungsfördernd auf das Lesen auswirken sollte. In diesem Punkt stellten sich die erhofften Erfolge jedoch nicht im gewünschten Maße ein. Wie die Übersicht von Scheerer-Neumann (1979) über zahlreiche Trainingsstudien beweist, waren Lesefortschritte in den methodisch akzeptablen Untersuchungen zwar zuweilen statistisch signifikant, in den wenigsten Fällen jedoch praktisch bedeutsam. Empirische Nachweise praktischer Bedeutsamkeit wurden im wesentlichen für Programme erbracht, die verhaltensmodifikatorische Prinzipien berücksichtigten. Obwohl das Scheitern vieler Trainingsprogramme nicht immer eindeutig zu klären war, wurde ein wesentlicher Grund dafür darin gesehen, daß die Lese- bzw. Rechtschreibschwierigkeiten von Schülern in der Regel erst in der

fortgeschrittenen Grundschulphase diagnostiziert werden. Selbst theoretisch relativ fundierte und breit angelegte Trainingsprogramme können nur noch bedingt helfen, wenn sich die Vorkenntnisdefizite im Verlauf der Schulzeit kumuliert haben.

Ein weiteres Problem liegt nach Auffassung von Scheerer-Neumann (1979) darin, daß nur unzureichend bekannt ist, welche Teilprozesse des Lesens und Rechtschreibens von lese-rechtschreibschwachen Kindern gar nicht oder nur teilweise geleistet werden können. Eine Voraussetzung für spezifische, ökonomische und letztendlich auch effektive Trainingsprogramme besteht also darin, diese Teilprozesse zu identifizieren. Nur am Rande sei hier erwähnt, daß es sich bei den erwähnten Teilprozessen jeweils um verschiedene handeln mag, je nachdem ob der Lese- oder Rechtschreiberwerb im Mittelpunkt der Betrachtung steht: es gibt inzwischen ausreichend Hinweise dafür, daß unterschiedliche kognitive Funktionen für Lesen und Rechtschreiben relevant werden (vgl. Frith 1986). Ein Problem der traditionellen Legasthenieforschung ist hier darin zu sehen, daß sie sich primär mit der Rechtschreibleistung beschäftigte. Annahmen über differentialdiagnostisch wichtige Teilaspekte des Leseprozesses lassen sich aus ihr kaum ableiten.

Die Legasthenieforschung wurde inzwischen weniger wegen ihrer geringen praktischen Implikationen als vielmehr wegen konzeptueller und methodischer Probleme weitgehend aufgegeben. Dazu hat die von Schlee (1976) vorgetragene Kritik wesentlich beigetragen. Die Kritik bezog sich hauptsächlich auf die Fragwürdigkeit der Maßnahme, das Intelligenzkriterium in die Legastheniedefinition einzubauen. Einmal werden je nach der Definition von Intelligenz, der Art des verwendeten Intelligenztests und der Wahl des Kriteriums andere Kinder zu Legasthenikern gemacht. Legasthenie ist demnach psychometrisches Kunstprodukt. Zum anderen ist der Zusammenhang zwischen Intelligenz und Lesen bei weitem nicht so eng, daß Diskrepanzen zwischen beiden Variablen als erwartungswidrig einzustufen sind. Die relativ mäßigen Korrelationen – gerade bei jüngeren Kindern – implizieren im Gegenteil, daß solche Diskrepanzen oft als erwartungsgemäß zu bezeichnen sind.

Es ist sicherlich nicht so, daß allein mit dem Verzicht auf den Terminus «Legasthenie» die tatsächlich bestehenden Leseschwierigkeiten von Schülern eliminiert werden: es gibt vielmehr nach wie vor eine erhebliche Anzahl von Kindern, die sich mit dem Lesen und Schreiben sehr schwer tun. Die seit etwa Ende der siebziger Jahre bestehenden neueren Ansätze zur Analyse des Schriftspracherwerbs von Kindern ha-

ben sich jedoch im Vergleich zur traditionellen Legasthenieforschung in vielen Punkten umorientiert. Es soll im folgenden kurz gezeigt werden, worin die wesentlichen Fortschritte zu sehen sind.

2. Neuere Ansätze zum Schriftspracherwerb

2.1. *Additive Komponentenmodelle versus qualitative Prozeßmodelle*

Brügelmann (1986) greift auf Analogiebeispiele aus der Physik zurück, wenn er ältere und neuere Modellierungsversuche zum Schriftspracherwerb von Kindern als «Teilchen-Didaktik» versus «pädagogische Feldtheorie» charakterisiert. Die ältere Denkweise ist dadurch gekennzeichnet, daß additive Komponentenmodelle unterstellt werden: die Annahme einer Hierarchie von Teilleistungen führt dazu, daß sich der Leselehrgang aus vielen kleinen Schritten aufbaut, über die einzelne Bausteine der Lese-/Schreibfähigkeit jeweils für sich und sukzessive vermittelt werden. Durch den Vergleich mit dem Altersdurchschnitt lassen sich Leistungsrückstände diagnostizieren, die als «Defekte» in visuellen oder auditiven Wahrnehmungsfunktionen interpretiert werden.

Die neuere (und von Brügelmann auch favorisierte) Denkweise ist dadurch charakterisiert, daß Prozeßmodelle mit qualitativen Entwicklungsstufen formuliert werden. Diese Niveaumodelle des Lesens und Rechtschreibens basieren auf Annahmen der Piagetschen Denktradition und gehen grundsätzlich davon aus, daß der probierende Umgang mit Schrift zu wachsender Einsicht in ihre Funktion und Logik führt, die über mehrere Zwischenstufen zu einer Annäherung an das Ziel des perfekten Lesens bzw. Rechtschreibens führt. Es dominieren Phasen- bzw. Stufenmodelle des Leseerwerbs (vgl. Frith 1986; Günther 1986), denen gemeinsam ist, daß sie schon im Vorschulbereich ansetzen und Vorformen des Schrifterwerbs genauer analysieren. Im Gegensatz zu den etwa innerhalb der klassischen Leseforschung üblichen Tendenz, den Schulbeginn als die «Stunde Null» anzusehen und Vorerfahrungen der Kinder im Lesen zu ignorieren², wird hier größter Wert auf die Tatsache gelegt, daß schon beim

Schuleintritt enorme Vorkenntnisunterschiede im Lesen bestehen. Am schulischen Lesecurriculum kritisiert man weniger, daß unterschiedliche Leselernmethoden angewendet werden (die «Pattsituation» zwischen analytischer und synthetischer Methode ist längst akzeptiert, vgl. Ferdinand 1970; Schmalohr 1959), als daß die verfügbaren Curricula die existierenden Vorkenntnisunterschiede nicht angemessen berücksichtigen. Fehler werden nicht wie in der Legasthenieforschung als «Defekte» angesehen, sondern als Indikatoren dafür betrachtet, wie weit die Kinder noch vom Ziel der perfekten Prozeßbeherrschung entfernt sind. Entsprechend werden auch keine Lesestörungen oder -schwächen, sondern Entwicklungsverzögerungen diagnostiziert, die Kinder auf ihrem Weg zur Schrift erleben. Das Etikett der pädagogischen «Feld»-Theorie leitet sich schließlich daraus ab, daß die familiäre bzw. soziale Einbettung des Schriftspracherwerbs besonders betont wird: wenn Schriftsprache nicht als persönlich bedeutsam erlebt wird, können auch elaborierte Unterrichtsmethoden kaum helfen. Für die vorliegende Fragestellung ist diese Modellkonzeption insbesondere deshalb attraktiv, weil sie die Bedeutung aktiver vorschulischer Auseinandersetzungen mit der Schriftsprache für die spätere Entwicklung hervorhebt. Es besteht allerdings keine Absicht, aus der Beobachtung früher Problemlösevorgänge Prognosen für die weitere Leseentwicklung abzuleiten. Das (utopische) Ziel besteht vielmehr darin, eine solche Prognose dadurch unmöglich zu machen, daß zu einem späteren Zeitpunkt alles getan wird, um bestehende Unterschiede in der Lesekompetenz zu nivellieren.

Heißt dies nun, daß man generell auf den Versuch verzichten sollte, frühe Vorhersagen der Leseleistung im Grundschulalter zu wagen? Ist es tatsächlich so, daß die bisher vorliegenden längsschnittlichen Korrelationsstudien an un- ausgelesenen Stichproben mehr Probleme als Aufschlüsse bieten, wie Brügelmann (im Druck) annimmt? Ich werde mich in der Folge gezielt mit der Frage auseinandersetzen, welchen Ertrag die zahlreichen Studien erbracht haben, in denen versucht wurde, Vorausbelastungen der Kinder schon vor Schulbeginn zu erfassen, um möglichst frühzeitig erfolgreich intervenieren zu können. Es werden zunächst

die Ergebnisse sog. Metaanalysen zusammengefaßt, in denen die Ergebnisse unterschiedlicher Studien statistisch miteinander kombiniert sind. Im Anschluß daran wird näher auf die Befunde neuerer Studien eingegangen, in denen Effekte früher sprachlicher Kompetenz auf spätere Leseleistungen im Mittelpunkt standen. Die Implikationen dieser im wesentlichen korrelationsstatistischen Befunde für eher praktische Zielsetzungen wie etwa die Identifikation von Risikokindern werden dann abschließend genauer diskutiert.

2.2. Empirische Befunde zur frühen Vorhersage von Leseleistungen in der Grundschule

2.2.1. Ergebnisse eher *a*-theoretischer Zusammenhangsanalysen («look-and-see»-Ansätze)

Studien zur frühzeitigen Identifikation von Lernstörungen wurden in den Vereinigten Staaten besonders intensiv betrieben, da der Prozentsatz der Schüler mit deutlichen Lei-

stungsschwächen auf immerhin etwa 10% der Gesamtpopulation geschätzt wird (vgl. Horn & Packard 1985). Für diese Schüler scheint die Prognose insofern ungünstig, als sie mit hoher Wahrscheinlichkeit im Verlauf ihrer schulischen Laufbahn emotionale und Verhaltensprobleme entwickeln. Die Früherkennung und -behandlung von Defiziten in kognitiven Teilbereichen, die mit späteren Schulleistungsschwächen funktional verknüpft sind, soll demnach schulisches Lernen erleichtern und Verhaltensstörungen vorbeugen. Wie sich in deutschsprachigen Studien (z.B. Tiedemann 1974; Wendeler 1986) gezeigt hat, kann die prognostische Validität der sogenannten Schulreife- bzw. Schuleingangstests nicht befriedigen, da der Zeitpunkt ihrer Durchführung zu spät liegt, um bei identifizierten Risikokindern prophylaktische Fördermaßnahmen durchführen zu können. Es scheint von daher konsequent, nach bedeutsamen Prädiktoren von Leseleistungen schon im Kindergartenalter Ausschau zu halten, um gegebenenfalls rechtzeitig intervenieren zu können.

Die umfassende Literaturübersicht von Horn & Packard (1985) gibt Hinweise darauf, welche in der Kindergartenphase erhobenen Prädiktoren aus unterschiedlichen Bereichen (sprachliche Kompetenz, sensorische Fertigkeiten, Verhaltensauffälligkeiten, motorische Fertigkeiten, allgemeine Intelligenz) korrelative Beziehungen zu späteren Leseleistungen aufweisen (vgl. Ta-

Tabelle 1: Durchschnittliche Korrelationen zwischen unterschiedlichen Vorhersagemerkmalen und späterer Leseleistung (nach Horn & Packard 1985)

Vorhersagemerkmal	Anzahl der Korrelationskoeffizienten	Anzahl der Kinder	\bar{r}	SD
<i>Sprachlicher Bereich</i>	51	9921	.52	.17
Frühe Schreibkompetenz	7	1667	.58	.11
Mündliche Produktion	23	4792	.44	.17
Sprachverständnis	34	7284	.56	.12
<i>Wahrnehmungsbereich</i>	39	7868	.42	.15
Figur-Zeichen	27	4510	.43	.15
Lautdiskrimination	20	3846	.37	.06
Visuelle Wahrnehmung	20	3477	.44	.17
Audio-Visuelle Verknüpfung	12	1858	.24	.10
<i>Verhaltensbereich</i>	17	2314	.48	.15
Aufmerksamkeit/Ablenkbarkeit	9	1106	.63	.16
Verhaltensstörung	10	1664	.45	.15
Ängstlichkeit/Depression	7	1035	.59	0
Soziale Kompetenz	7	736	.44	.12
<i>Motorisch-neurologischer Bereich</i>	10	1391	.41	0
Feinmotorische Fertigkeiten	8	1118	.46	0
Grobmotorische Fertigkeiten	9	918	.32	.06
«Händigkeit»	4	797	.23	.06
<i>Intelligenztest</i>	12	2627	.53	.10
Gruppentests	5	1251	.55	.14
Einzeltests	7	1376	.51	.04
Kindergärtnerinnenurteil	9	1406	.49	.11

belle 1). Die hier berichteten Korrelationskoeffizienten wurden in einer *Metaanalyse* ermittelt, d.h. über unterschiedliche Studien hinweg quantitativ verknüpft/aggregiert. Das Gesamtbild dieser Analyse ist im Hinblick auf die Selektion von geeigneten Treatment-Variablen eher verwirrend. Es hat den Anschein, daß die meisten erfaßten Prädiktormerkmale aus unterschiedlichen Bereichen mit späteren Lese-problemen in Beziehung stehen. Es macht dabei keinen Unterschied, ob die erfaßten Prädiktormerkmale theoretisch mehr oder weniger eng mit Leseleistungen in Zusammenhang gebracht werden können. Das Dilemma eines rein korrelationsstatistischen Ansatzes wird hier deutlich. Wir können aus diesen Daten nicht ableiten, ob tatsächlich kausale Beziehungen vorliegen. Es ist in vielen Fällen zu vermuten, daß die beobachteten Zusammenhänge niedriger ausgefallen wären, wenn die Variablen nicht isoliert, sondern in Kombination mit anderen theoretisch relevanten Merkmalen erfaßt worden wären (vgl. auch Tramontana, Hooper & Selzer 1988).

Es scheint weiterhin wahrscheinlich, daß die hier erfaßten Indikatoren nicht nur korrelative Beziehungen zu Leseleistungen aufweisen, sondern auch mit anderen Schulleistungen zusammenhängen. Dieser Verdacht erhärtet sich, wenn man sich die Ergebnisse einer weiteren Literaturanalyse betrachtet, die im Rahmen unserer Münchner Längsschnittstudie durchgeführt wurde (vgl. Weinert & Schneider 1987). Die in Tabelle 2 wiedergegebene Übersicht bestätigt zum einen den von Horn & Packard (1985) bzw. Tramontana et al. (1988) berichteten Ergebnistrend, zeigt andererseits aber auch, daß die vorgefundenen bedeutsamen Prädiktorqualitäten vieler Merkmale gleichermaßen für Leseleistungen wie auch für Mathematikleistungen zutreffen. Es bleibt allerdings wiederum offen, ob hier von kausalen Zusammenhängen gesprochen werden kann. Wenn man sich die diesen Literaturanalysen zugrundeliegenden Studien genauer anschaut, wird deutlich, daß in vielen Fällen relativ kurze Zeitintervalle zwischen der Erhebung von Prädiktor- und Kriteriumsmerkmalen liegen. Damit lassen sich möglicherweise die insgesamt doch recht hohen mittleren Korrelationen erklären: es scheint nicht weiter erstaunlich, daß ausgangs

Tabelle 2: Ergebnisse eines Literaturüberblicks zur frühen Vorhersage von Schulleistungen (Weinert & Schneider 1987)

	Anzahl der Studien	Vorhersagequalität			
		Lesen		Mathematik	
		signifikant	nicht signifikant	signifikant	nicht signifikant
Allgemeine Intelligenztests	20	16	4	13	3
Schulreife- bzw. Screening-Tests	53	45	8	26	5
Piaget-Aufgaben (z.B. Seriation, Zahlinvarianz)	5	4		5	
Kognitive Aufgaben (z.B. phonemische Bewußtheit, schnelles Benennen)	19	19		10	
Kindergärtnerinnenurteil	21	19	2	13	2
Selbstkonzept-/Leistungsmotivation	7	6	1	6	1

der Kindergartenperiode erhobene kognitive Leistungen relativ gut mit Leseleistungen korrespondieren, die in der Anfangsphase des Lesunterrichts gemessen werden.

Für die zuverlässige Identifikation von spezifisch leserelevanten Vorhersagemerkmalen scheinen demnach die meisten der aufgeführten längsschnittlichen Korrelationsstudien relativ ungeeignet zu sein. Es ist von Studien dieses Typs zu fordern, daß sie

- bei der Auswahl der Prädiktormerkmale theoriegeleitet vorgehen,
- in methodischer Hinsicht Maßnahmen treffen, über die sich klären läßt, ob von kausalen Beziehungen oder lediglich von korrelativer Verknüpfung ausgegangen werden kann, und
- Bewertungen darüber zulassen, ob die gewählten Prädiktormerkmale tatsächlich nur die theoretisch spezifizierten Beziehungen zu späteren Lese-/Rechtschreibleistungen aufweisen (und nicht auch etwa mit Mathematikleistungen eng verknüpft sind).

Es gibt m.E. nur einen in neuerer Zeit intensiv untersuchten Bereich, in dem Studien vorliegen, die diesen Ansprüchen zu genügen scheinen. Diese Arbeiten beschäftigen sich mit den

Auswirkungen früher sprachlicher Kompetenzen auf die Leseleistung im Grundschulalter. Auf die Besonderheiten dieser Studien wird im folgenden genauer eingegangen.

2.2.2. Zum Einfluß früher Kompetenz in der phonologischen Informationsverarbeitung (*phonological processing*) auf spätere Leseleistungen

Es besteht in der Literatur inzwischen ein breiter Konsens darüber, daß Leseprobleme von Kindern im wesentlichen durch Defizite im sprachlichen Kodieren bedingt sind (vgl. Vellutino & Scanlon 1987). Die Relevanz solcher sprachlicher Kodiervorgänge für das Erlernen des Lesens mag man sich daran klarmachen, daß durch die Buchstabenschrift die Lautung der Sprache repräsentiert ist. Obwohl das Ideal einer Isomorphie zwischen Laut- und Schriftstruktur nicht erreicht wird, ist es für den beginnenden Leser wichtig, die bestehenden Buchstaben-Laut-Zuordnungsregeln zu entdecken. Die Voraussetzungen dafür sind nun zweifellos günstiger, wenn das Kind schon frühzeitig Einsichten in die verschiedenen Einheiten der gesprochenen Sprache entwickelt und charakteristische Elemente wie Wörter, Silben oder Phoneme zu differenzieren lernt. Es wird von daher angenommen, daß das Ausmaß dieser sog. phonologischen (linguistischen) Bewußtheit im Vorschulalter einen entscheidenden Einfluß auf spätere Leseleistungen hat. Bevor wir uns den empirischen Befunden zuwenden, zunächst einige klärende Worte zur Terminologie. In Anlehnung an den Sprachgebrauch bei Wagner & Torgesen (1987) bezeichnet der Begriff «phonologische Informationsverarbeitung» allgemein die Nutzung von Information über die Lautstruktur bei der Auseinandersetzung mit gesprochener bzw. geschriebener Sprache. Wie Wagner & Torgesen herausstellen, dient dieser Terminus vor allem dazu, drei unterschiedliche Forschungsbereiche zu integrieren, die sich unabhängig voneinander entwickelt haben und erst in neueren Untersuchungen systematisch aufeinander bezogen werden (vgl. auch Tabelle 3):

(a) Arbeiten zur Entwicklung der *phonologische Bewußtheit*, also der Einsicht in die

Tabelle 3: Komponenten phonologischer Informationsverarbeitung nach Wagner & Torgesen (1987)

Komponente phonologischer Informationsverarbeitung	Mögliche Erfassungsmethoden
(1) Phonologische Bewußtheit	Reimaufgaben Silbenklatschen Laut-zu-Wort-Zuordnungsaufgaben
(2) Phonologische Rekodierung im lexikalischen Zugriff	Schnelles Benennen von Worten, Farben, Objekten Lesen von Pseudo-Wörtern
(3) Phonetische Rekodierung im Arbeitsgedächtnis	Artikulationsgeschwindigkeit Gedächtnisspanne für Bilder Gedächtnisspanne für Wörter

Phonologie der Sprache bzw. zum Zugang zur Phonologie;

- (b) Studien zum *phonologischen Rekodieren beim Zugriff auf das «innere Lexikon»*, bei dem es darauf ankommt, sich durch die Rekodierung schriftlicher Symbole in lautliche Entsprechungen Zugang zum semantischen Lexikon zu verschaffen. Eine charakteristische experimentelle Aufgabe zur Abbildung dieses Vorgangs würde beispielsweise darin bestehen, zu entscheiden, ob eine vorgegebene Buchstabenfolge ein bedeutungshaltiges Wort oder ein Pseudo-Wort repräsentiert;
- (c) Studien zum *phonetischen Rekodieren im Arbeitsgedächtnis*: schriftliche Symbole werden im Kurzzeitgedächtnis lautsprachlich repräsentiert, damit die Information möglichst lange aktiviert bleiben kann. Effiziente phonetische Rekodiervorgänge sind für den Lesenovizen insofern eminent wichtig, als das Zusammenziehen von Einzellaute eine schwierige Aufgabe darstellt, auf die er fast alle kognitiven Ressourcen konzentrieren muß.

Die Forschung hat zu jeden dieser drei Bereiche vielfältige Belege dafür gebracht, daß signifikante korrelative Beziehungen zwischen unterschiedlichen phonologischen Informationsverarbeitungsfertigkeiten im Vorschulalter und späteren Leseleistungen existieren. Um eine kausale Beziehung zwischen phonologischer

Informationsverarbeitung und Leseleistung zu etablieren, sind jedoch unterschiedliche Belege notwendig (vgl. Stanovich 1986):

- (a) die prädiktive Validität muß über (korrelative) Längsschnittstudien gesichert sein;
- (b) Trainingsstudien sollten dokumentieren, daß die Übung in phonologischen Kodierungsaufgaben zu verbesserten Leseleistungen führt;
- (c) Vergleiche jüngerer normaler Leser und älterer schwacher Leser mit äquivalenter Lesekompetenz sollten zum Ergebnis führen, daß sich beide Gruppen auch in ihrer phonologischen Informationsverarbeitungskompetenz signifikant unterscheiden (d.h., die Gruppe der jüngeren Leser sollte hier überlegen sein).

Die vielzitierte Studie von Bradley & Bryant (1985) bietet ein Beispiel für die Verknüpfung längsschnittlicher und experimenteller Methodik, wobei die Hypothese der kausalen Beziehung zwischen frühkindlicher phonologischer Bewußtheit an einem einzigen Indikator, nämlich der Lautkategorisierungs-Kompetenz von Kindern untersucht wurde. Das theoretische Bindeglied zwischen Lautkategorisierungsfertigkeiten wie dem Erkennen von Reimen oder Alliterationen und dem Lesenlernen wurde darin gesehen, daß beide Aktivitäten das Aufgliedern von Wörtern und Silben in ihre phonologischen Einheiten und weiterhin ähnliche Kategorisierungsprozesse erfordern.

Bradley & Bryant (1985) gaben den etwa 400 vier- und fünfjährigen Kindern ihrer Längsschnittstichprobe Reimaufgaben vor, bei denen es darum ging, aus drei bzw. vier vorgegebenen Wörtern dasjenige herauszufinden, das sich nicht mit den anderen reimte. Um die Abhängigkeit dieses Verfahrens von der Gedächtniskapazität zu prüfen, wurde zusätzlich ein Maß zur Erfassung der Gedächtnisspanne verwendet. Schließlich wurde auch die (verbale) Intelligenz der Kinder erfaßt, um später zeigen zu können, daß es sich bei der Lautkategorisierung um eine Voraussetzung des Lesenlernens und nicht lediglich um ein Korrelat handelt, das von allgemeineren kognitiven Fähigkeiten determiniert ist. Der Nachtest bestand im wesentlichen aus Lese-, Rechtschreib- und Mathematiktests und erfolgte etwa vier Jahre später, als die Kinder im Durchschnitt zwischen acht und neun Jahre alt waren. Tabelle 4 zeigt das Ergebnis einer schrittweisen Regression der Lesefertigkeit auf Merkmale der verbalen Intelligenz, des Gedächtnisses und der Lautkategorisierung (in dieser Reihenfolge). Obwohl Intelligenzmerkmale den Löwenanteil der Lesevarianz erklärten, war es für Bradley und Bryant wichtig zu zeigen, daß die Lautkatego-

Tabelle 4: Ergebnisse einer schrittweisen multiplen Regression mit der Leseleistung als Kriteriumsmerkmal (nach Bradley & Bryant 1985)

Schritt/Prädiktor	Varianzaufklärung
1. Alter	0.01%
2. Verbale Intelligenz	26.27%
3. Gedächtnisspanne	5.93%
4. Lautkategorisierung	9.84%

risierungsvariable auch dann noch signifikant zur Varianzaufklärung beisteuert, nachdem die Effekte von Intelligenz kontrolliert wurden. Im Hinblick auf die diskriminante Validität des Befundes scheint es wichtig anzumerken, daß sich die Prädiktorqualität der Lautkategorisierungsvariablen auf Lese- und Rechtschreibleistungen beschränkte, sich also nicht auf Mathematikleistungen verallgemeinern ließ.

Zusätzlich zur Längsschnittstudie wurde mit 65 Kindern der Stichprobe ein phonologisches Training durchgeführt, als sie im Durchschnitt etwa sechs Jahre alt waren. Nach der zweijährigen Trainingsphase ließ sich nachweisen, daß die frühe Fertigkeit im Umgang mit Lautkategorisierungsaufgaben spätere Leseleistungen vorhersagte, und daß das Trainingsprogramm einen insgesamt positiven Effekt auf den Erwerb von Lesefertigkeiten hatte (ähnliche Effekte berichteten auch Olofsson & Lundberg [1983] für ein Trainingsprogramm mit Vorschulkindern, das nur acht Wochen dauerte).

In einer weiteren Längsschnittstudie, die sich auf die Frage möglicher Ursprünge von phonemischer Bewußtheit bezog, konnten MacLean, Bradley & Bryant (1987) erste Anzeichen von phonologischen Fertigkeiten auch schon bei dreijährigen Kindern demonstrieren. Die Beherrschung von Kinderreimen im Alter von drei Jahren sagte das Ausmaß phonologischer Fertigkeiten (Erkennen von Reimen und Alliterationen) im fünften Lebensjahr signifikant vorher, und letztere waren wiederum signifikant mit späteren Leseleistungen verknüpft.

Diese Befunde scheinen insgesamt beeindruckend. Da Bradley und Bryant jedoch im wesentlichen auf nur ein Merkmal phonologischer Bewußtheit fokussierten, bleibt offen, welchen prädiktiven Stellenwert Reimaufgaben bzw. ähnliche Maße phonologischer Bewußtheit dann noch besitzen, wenn gleichzeitig unterschiedliche Indikatoren aus den angeführten drei Bereichen phonologischer Informationsverarbeitung für die Prognose der Lesekompetenz verwendet werden.

Eine von Vellutino & Scanlon (1987) mit 295 Kindergartenkindern begonnene Längsschnittstudie kann darüber ge-

nauere Aufschlüsse geben. Die verwendete Testbatterie zur Vorhersage der Leseleistung bestand aus insgesamt sieben Subtests, von denen fünf Aspekte phonologischer Segmentierung betrafen (Reimaufgabe, Laut-Buchstabenzuordnung, Buchstaben-Lautzuordnung). Weiterhin wurden die verbale Intelligenz und Maße syntaktischen und semantischen Wissens erfaßt. Tabelle 5 zeigt die prädiktive Validität der phonologischen Bewußtseinsmaße für die Leseleistung (Dekodierfähigkeit) am Ende des ersten und zweiten Schuljahrs. Als wichtigstes Ergebnis läßt sich festhalten, daß sich für die meisten phonologischen Maße signifikante Beziehungen zur späteren Leseleistung auch dann ergaben, wenn der Einfluß der Intelligenz konstant gehalten wurde. Interessant scheint, daß dieser Zusammenhang auch für den größeren Prognosezeitraum (Ende der zweiten Klassenstufe) unvermindert weiterbestand. Für die ebenfalls erhobenen syntaktischen und semantischen Merkmale ließ sich kein nennenswerter Zusammenhang mit der Kriteriumsleistung herstellen. Zusätzliche Evidenz kam aus einer Trainingsstudie sowie einer experimentellen Untersuchung mit jüngeren normalen und älteren schwachen Lesern mit vergleichbaren Leseleistungen: während das phonologische Trainingsprogramm signifikante Auswirkungen auf späteren Leseerfolg hatte, zeigte sich in der experimentellen Studie, daß die jüngeren normalen Leser deutlich bessere phonologische Kodierfähigkeiten aufwiesen. Die Ergebnisse dieser drei Teilstudien führten Vellutino & Scanlon zu dem Schluß, daß phonologische Kodierdefizite eine Hauptursache für Lese-schwierigkeiten von Schulanfängern darstellen.

Die Annahme einer gerichteten kausalen Beziehung zwischen phonologischen Kodierfähigkeiten und Leseleistung ist in der Literatur nicht

unumstritten und wird m.E. auch durch die Trainingsbefunde bei Bradley & Bryant (1985) sowie Vellutino & Scanlon (1987) nicht eindeutig gestützt. Von einer solchen gerichteten kausalen Beziehung kann strenggenommen nur dann ausgegangen werden, wenn auch kontrolliert ist, daß zu Beginn des Trainings keinerlei Lese- bzw. Schriftkenntnisse verfügbar sind. Dies war in den beiden erwähnten Studien nicht der Fall.

Inzwischen liegen jedoch erste Ergebnisse einer Längsschnittstudie vor, bei der sichergestellt wurde, daß das phonologische Bewußtseins-training erfolgte, bevor die Kinder mit dem Lesenlernen begannen (Lundberg 1987). Diese Untersuchung zeichnet sich dadurch aus, daß von Anfang an mit Experimental- und Kontrollgruppen gearbeitet wurde: während die Trainingsgruppe über einen Zeitraum von neun Monaten hinweg täglich 15–20 Minuten metalinguistische Übungen und Spiele durchführte, folgte die Kontrollgruppe dem regulären Vorschulprogramm. Über den Vergleich von Vor- und Nachtestergebnissen ließ sich absichern, daß das Trainingsprogramm tatsächlich einen nachhaltigen spezifischen Effekt hatte (vgl. Abbildung 1). Während sich die (nicht spezifisch trainierte) Buchstabenkenntnis zwischen bei-

Tabelle 5: Einfache und Partialkorrelationen (IQ kontrolliert) zwischen Prädiktormäßen zur phonologischen, semantischen und syntaktischen Sprachentwicklung und Leseleistungen gegen Ende der ersten und zweiten Klassenstufe (nach Vellutino & Scanlon 1987)

Prädiktor	Lesetest 1. Klasse		Lesetest 2. Klasse	
	Einfache Korrelation	Partial-Korrelation	Einfache Korrelation	Partial-Korrelation
<i>IQ</i>	.34		.39	
<i>Phonologische Maße</i>				
Buchstabennamen	.27	.20	.38	.30
Reimaufgabe	.27	.15	.30	.19
Laut-Buchstaben-Zuordnung	.46	.36	.48	.37
Buchstaben-Laut-Zuordnung (Konsonanten)	.50	.42	.44	.35
Buchstaben-Laut-Zuordnung (Vokale)	.39	.34	.37	.35
Substitution des Anfangskonsonanten	.53	.46	.49	.41
Sichtwörter	.60	.57	.42	.37
<i>Semantische Maß</i>				
Freie Wortassoziation	.05	-.02	-.02	-.04
<i>Syntaktische Maße</i>				
Umgang mit Sätzen	.13	.01	.12	.03
Nutzen von Kontext-hinweisen	.20	.10	.24	.14

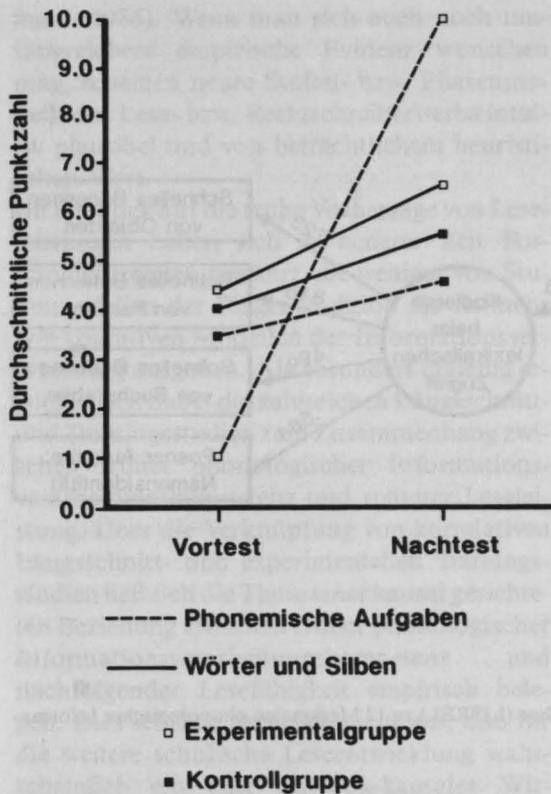


Abbildung 1: Wirkungen eines Sprachtrainings im Kindergarten (nach Lundberg 1987)

den Gruppen nicht nennenswert unterschied, gab es für die geübten phonologischen Aufgaben (z.B. Reimaufgaben, Silbenklatschen, Silben-Zusammenziehen, Phonemdifferenzierung) einen klaren Trainingsgewinn. Dieser Effekt ließ sich auch noch zirka drei Monate nach Abschluß des Trainings absichern. Im Hinblick auf den frühen Schriftspracherwerb ließ sich weiterhin zeigen, daß die Trainingsgruppe der Kontrollgruppe acht Monate nach Schulbeginn sowohl im Lesen wie im Rechtschreiben signifikant überlegen war. Demgegenüber gab es keinerlei Beziehung zwischen Training und späteren Rechenleistungen.

Die Studie von Lundberg (1987) gibt damit sicherlich den überzeugendsten Beleg dafür, daß sich die phonologische Informationsverarbeitungs-kompetenz effektiv trainieren läßt, bevor die Kinder Einsichten in die Zuordnung von gesprochener und geschriebener Sprache entwickelt haben. Das systematische Trainingsprogramm war nicht nur sehr erfolgreich, sondern

bereitete allen Beteiligten offenbar großen Spaß.

Im Hinblick auf die optimale Gestaltung eines phonologischen Trainingsprogramms stellt sich die Frage, wie umfangreich es konzipiert werden muß, um maximal wirksam zu sein. Um diese Frage sinnvoll beantworten zu können, benötigt man Informationen darüber, wie eng die drei beschriebenen Teilbereiche phonologischer Informationsverarbeitung miteinander verknüpft sind. Bestehen z.B. hohe Interkorrelationen zwischen den einzelnen Anforderungen, ist es im Prinzip gleichgültig, aus welchen Bereichen die Trainingsaufgaben rekrutiert werden. Umgekehrt müßte ein Trainingsprogramm entsprechend aufwendiger konzipiert werden, wenn die Aufgabe aus den drei phonologischen Informationsverarbeitungsbereichen kaum miteinander korrelieren.

Wagner et al. (1987) haben diese Frage dadurch empirisch zu beantworten versucht, daß sie 111 Vorschulkindern eine Batterie von 12 phonologischen Informationsverarbeitungsaufgaben vorlegten, die aus allen drei Teilbereichen stammten. Die Autoren stellten heraus, daß theoretisch unterschiedliche Modelle denkbar sind, über die sich der Zusammenhang zwischen den drei Teilbereichen phonologischer Informationsverarbeitung charakterisieren läßt. Diese reichen theoretisch von einem General-faktormodell (alle Aufgaben repräsentieren einen Faktor bzw. eine einzige Fähigkeit) bis zum Modell spezifischer Faktoren (die drei Teilbereiche erfassen unterschiedliche Fähigkeiten). Wagner et al. (1987) spezifizierten fünf unterschiedliche Modelle und verglichen ihre Kompatibilität mit den Daten anhand konfirmatorischer Faktorenanalysen (LISREL). In Abbildung 2 finden sich die Ergebnisse für eine Zwei-Faktoren-Lösung, die sich signifikant besser als alle anderen Modelle an die Daten anpassen ließ. Die Anpassungsgüte wurde sowohl über einen Chi-Quadrat-Test wie auch über den Bentler-Bonett-Fit-Index erfaßt. Beide Indizes signalisierten eine insgesamt gute Modellanpassung (Chi-Quadrat=61.2, $df=53$, $p=0.21$; Bentler-Bonett-Index=0.95).

Hohe korrelative Zusammenhänge zwischen phonologischen Bewußtheitsaufgaben und Aufgaben zum phonetischen Rekodieren im Arbeitsgedächtnis führen dazu, daß sich beide

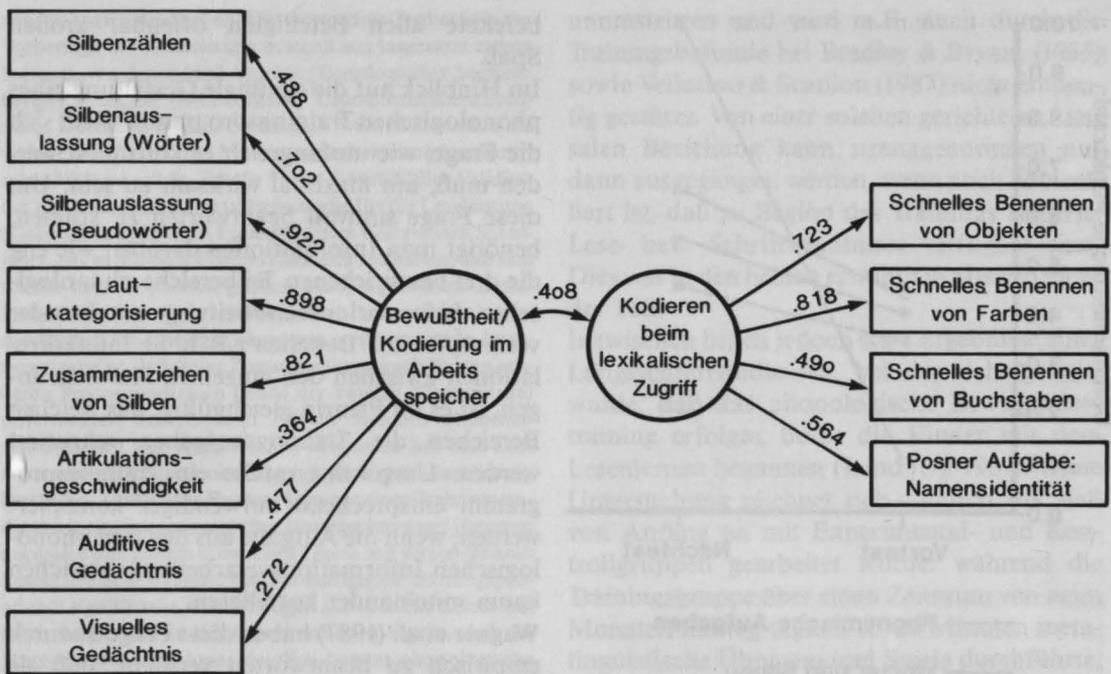


Abbildung 2: Ergebnis einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (LISREL) zu 12 Merkmalen phonologischer Informationsverarbeitung (nach Wagner et al. 1987)

Aufgabensets in einem Faktor zusammenfassen lassen, während Aufgaben, die Rekodiervorgänge beim lexikalischen Zugriff betreffen, einen zweiten Faktor bilden. Da beide Faktoren beträchtlich interkorreliert sind, scheint im Hinblick auf die Ausgangsfragestellung der Schluß zulässig, daß es keinen allzu großen Unterschied macht, aus welchem Bereich die für Trainingsprogramme rekrutierten Aufgaben stammen.

Die zuletzt beschriebenen Studien zur phonologischen Informationsverarbeitung repräsentieren insgesamt gesehen einen bedeutsamen Forschungsfortschritt und lassen Wege erkennen, wie Leseleistungen schon frühzeitig prognostiziert werden können. Aus den Untersuchungen läßt sich jedoch nicht eindeutig ableiten, wie die Beziehung zwischen Indikatoren phonologischer Informationsverarbeitung und späteren Leseleistungen formal zu spezifizieren ist. Die Analyse sogenannter Strukturgleichungs- bzw. Kausalmodelle kann hier zusätzliche Aufschlüsse bieten. So fanden z.B. Tunmer & Nesdale (1985) über eine solche Pfadanalyse Belege dafür, daß die Beziehung zwischen phonologischer Bewußtheit und Dekodierfähigkeit beim

Lesen nicht linear ist; phonologische Bewußtheit wäre demnach notwendige, nicht aber hinreichende Bedingung für den Erwerb von Lesekompetenzen. Hier sind sicherlich zusätzliche Forschungsarbeiten notwendig, um das komplexe Beziehungsmuster zwischen früher phonologischer Informationsverarbeitungs kompetenz und der späteren Dekodierfähigkeit bzw. Verständnisleistung im Lesen genauer zu bestimmen.

3. Diskussion

Die Diskussion unterschiedlicher Ansätze zur frühen Prognose von Leseleistungen hat ergeben, daß in diesem Forschungsbereich gerade innerhalb des letzten Jahrzehnts große Fortschritte verzeichnet werden konnten. Ein besonderes Verdienst der neueren Forschung zum Schriftspracherwerb besteht darin, darauf aufmerksam gemacht zu haben, daß seine Wurzeln weit vor dem Schuleintritt liegen und die vorschulischen Auseinandersetzungen des jungen Kindes mit gesprochener Sprache und Schrift große Beachtung verdienen (vgl. etwa Brügel-

mann 1986). Wenn man sich auch noch umfangreichere empirische Evidenz wünschen mag, scheinen neue Stufen- bzw. Phasenmodelle des Lese- bzw. Rechtschreiberwerbs intuitiv plausibel und von beträchtlichem heuristischen Wert.

Im Hinblick auf die frühe Vorhersage von Leseleistungen haben sich in neuerer Zeit Forschungsarbeiten bewährt, die weniger von Stufenmodellen der Piaget-Tradition als vielmehr von kognitiven Modellen der Informationsverarbeitung ausgehen. Als besonders ergiebig erwiesen sich dabei die zahlreichen Längsschnitt- und Trainingsstudien zum Zusammenhang zwischen früher phonologischer Informationsverarbeitungs-kompetenz und späterer Leseleistung. Über die Verknüpfung von korrelativen Längsschnitt- und experimentellen Trainingsstudien ließ sich die These einer kausal gerichteten Beziehung zwischen früher phonologischer Informationsverarbeitungs-kompetenz und nachfolgender Lesefähigkeit empirisch belegen. Dies schließt natürlich nicht aus, daß für die weitere schulische Leseentwicklung wahrscheinlich ein eher reziprok-kausales Wirkungsmuster anzunehmen ist, also phonologische Kompetenzen den Lesefortschritt beeinflussen und dieser wiederum zu einem Zuwachs an phonologischer Informationsverarbeitungs-kompetenz führt (vgl. Perfetti, Beck, Bell & Hughes 1987). Für unsere Fragestellung ist jedoch ungleich wichtiger zu wissen, daß phonologische Kompetenzen im Vorschulalter nicht nur als notwendige (nicht hinreichende) Bedingungen des Schriftspracherwerbs zu betrachten sind, sondern auch in der frühen Phase offensichtlich auch effizient trainiert werden können. Damit eröffnen sich große Möglichkeiten, sprachlich benachteiligten Kindern rechtzeitig diejenigen Hilfestellungen zu geben, die sie für den Schuleintritt dringend benötigen. Erste systematische Trainingsstudien (Lundberg 1987) vermitteln einen vielversprechenden Eindruck von diesen Möglichkeiten, bedürfen aber sicherlich noch empirischer Ergänzung (Kreuzvalidierung). Die Forschung ist inzwischen schon so weit gediehen, daß die ursprüngliche Frage nach der korrelativen versus kausalen Verknüpfung von vorschulischen sprachlichen Kompetenzen und späteren Leseleistungen so nicht mehr gestellt wird. Kausalität wird als ge-

geben angenommen. Neuere Forschungsfragen gehen vielmehr dem Problem nach, welche Komponenten phonologischer Informationsverarbeitung welche Aspekte des Leseerwerbs besonders beeinflussen (vgl. Wagner & Torgesen 1987).

Der Nachweis substantieller korrelativer Beziehungen zwischen der phonologischen Informationsverarbeitungs-kompetenz im Kindergartenalter und Leseleistungen im Grundschulalter anhand unausgelesener großer Stichproben läßt sich nicht ohne weiteres auf den Einzelfall übertragen. Individuelle Prognosen der Leseleistung scheitern in vielen Fällen deshalb, weil die Messung von individuellen Kompetenzen im Vorschulalter oft nur unreliabel erfolgt (vgl. Schneider, im Druck). Es erscheint in jedem Fall vorteilhaft, mehrere Messungen bzw. Variablen pro Phänomenbereich vorzunehmen, um diese Fehlerquelle möglichst gering zu halten. Dennoch werden individuelle Prognosen auch in Zukunft fehlerbehaftet bleiben. Die Leistungsentwicklung von jungen Kindern hängt von vielen Kontextbedingungen ab, die nicht kalkulierbar sind. Ich sehe den Nutzen des beschriebenen Forschungsprogramms zur Beziehung zwischen Sprach- und Leseentwicklung von daher weniger darin, daß die Fehlerquote in individuellen Prognosen entscheidend gesenkt werden kann. Die große Chance des Ansatzes scheint mir vielmehr darin zu liegen, daß die frühkindliche Diagnose sprachlicher Informationsverarbeitungsinkompetenz Anhaltspunkte für gezielte vorschulische Förderung gibt, die dann wiederum den Schriftspracherwerb entscheidend erleichtert. Dies könnte dann durchaus dazu führen, daß die frühe sprachliche Kompetenz keinerlei Vorhersagekraft für weitere schulische Entwicklungen besitzt. Wenn sich dadurch der Anteil lese-schwacher Grundschüler an der Gesamtpopulation bedeutsam reduzieren ließe, würde dies wohl niemand bedauern.

Anmerkungen

- (1) Bei diesem Beitrag handelt es sich um eine überarbeitete Fassung eines Habilitations-Vortrags an der Fakultät für Psychologie und Pädagogik der Ludwig-Maximilians-Universität München.

- (2) Eine Ausnahme stellt allerdings die Studie von Heuß (1974) dar, in der die Bedeutung vorschulischen Trainings für die schulische Leseentwicklung ausführlich thematisiert und auch ein umfangreiches Aufgabematerial für vorschulische Förderung angeboten wird.

Literatur

- Bradley, L. & Bryant, P. (1985). Rhyme and reason in reading and spelling. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Brügelmann, H. (1986). Kinder auf dem Weg zur Schrift - Eine Fibel für Lehrer und Laien. Konstanz: Faude.
- Brügelmann, H. (in press). Particle versus wave theories of learning to read and write. In Brambring, M., Lösel, F. & Skowronek, H. (Eds.). Children at risk: Assessment and longitudinal research. New York: De Gruyter.
- Ferdinand, W. (1970). Über die Erfolge des ganzheitlichen und des synthetischen Lese-(Schreib-)Unterrichts in der Grundschule. Essen: Neue Deutsche Schule.
- Frith, U. (1986). Psychologische Aspekte des orthographischen Wissens. In Augst, G. (Ed.). New trends in graphemics and orthography. New York: De Gruyter, 218-233.
- Günther, K. B. (1986). Ein Stufenmodell der Entwicklung kindlicher Lese- und Schreibstrategien. In Brügelmann, H. (Hrsg.). ABC und Schriftsprache - Rätsel für Kinder, Lehrer und Forscher. Konstanz: Faude, 32-54.
- Heuß, G. E. (1974). Vorschule des Lesens - Wahrnehmungs- und Sprachtraining. München: Oldenbourg.
- Horn, W. F. & Packard, T. (1985). Early identification of learning problems: A meta-analysis. Journal of Educational Psychology, 77, 597-607.
- Linder, M. (1951). Über Legasthenie. Zeitschrift für Kinderpsychiatrie, 18, 97-143.
- Lundberg, J. (1987). Phonological awareness and reading acquisition: Implications for teaching. Paper presented at the annual meetings of the American Education Research Association, Washington, DC (beziehbar von Prof. Ingvar Lundberg, Department of Psychology, University of Umea, Radhusesplanaden 2, S-90247 Umea, Schweden).
- MacLean, M., Bryant, P. & Bradley, L. (1987). Rhymes, nursery rhymes, and reading in early childhood. Merrill-Palmer Quarterly, 33, 255-281.
- Olofsson, A. & Lundberg, J. (1983). Can phonemic awareness be trained in kindergarten? Scandinavian Journal of Psychology, 24, 35-44.
- Perfetti, C. A., Beck, J., Bell, L. C. & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. Merrill-Palmer Quarterly, 33, 283-319.
- Scheerer-Neumann, G. (1979). Intervention bei Lese-Rechtschreibschwäche. Bochum: Kamp.
- Schlee, J. (1976). Legasthenieforschung am Ende? München: Urban & Schwarzenberg.
- Schmalohr, E. (1959). Die Auswirkungen des ganzheitlichen und lautsynthetischen Schreibleseunterrichts auf den späteren Schulerfolg. Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie, 6, 839-867.
- Schneider, W. (1980). Bedingungsanalysen des Rechtschreibens. Bern: Huber.
- Schneider, W. (1982). Neuere Trends in der Rechtschreibforschung. IRA/D-Beiträge, 5, 8-37.
- Schneider, W. (in press). Problems of longitudinal studies with children: Practical, conceptual, and methodological issues. In Brambring, M., Lösel, F. & Skowronek, H. (Eds.). Children at risk: Assessment and longitudinal research. New York: De Gruyter.
- Stanovich, K. E. (1986). Cognitive processes and the reading problems of learning disabled children: Evaluating the assumption of specificity. In Torgesen, J. & Wong, B. (Eds.). Psychological and educational perspectives on learning disabilities. New York: Academic Press, 87-131.
- Tiedemann, J. (1974). Die Problematik der Schuleignungsdiagnose unter entscheidungstheoretischem Aspekt. Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 6, 124-132.
- Tramontana, M. G., Hooper, S. R. & Selzer, S. C. (1988). Research on the preschool prediction of later academic achievement: A review. Developmental Review, 8, 89-146.
- Tunmer, W. E. & Nesdale, A. R. (1985). Phonemic segmentation skill and beginning reading. Journal of Educational Psychology, 77, 417-427.
- Vellutino, F. R. & Scanlon, D. M. (1987). Phonological coding, phonological awareness, and reading ability: Evidence from a longitudinal and experimental study. Merrill-Palmer Quarterly, 33, 321-363.
- Wagner, R., Balthazor, M., Hurley, S., Morgan, S., Raskotte, C., Shaner, R., Simmons, K. & Stage, S. (1987). The nature of prereaders' phonological processing abilities. Cognitive Development, 2, 355-373.
- Wagner, R. & Torgesen, J. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. Psychological Bulletin, 101, 192-212.
- Weinert, F. E. (1977). Legasthenie: Defizitäre Erforschung defizienter Lernprozesse? Psychologie in Erziehung und Unterricht, 24, 164-173.
- Weinert, F. E. & Schneider, W. (1987). The Munich Longitudinal study on the Genesis of Individual Competencies (LOGIC). Report No. 2: Documentation of assessment procedures used in waves one to three. München: Max-Planck-Institut für psychologische Forschung.
- Wendeler, J. (1986). Prognose der Lese-Rechtschreibschwäche. Psychologie in Erziehung und Unterricht, 33, 10-16.
- Zielinski, W. & Schneider, W. (1986). Diagnostische Möglichkeiten bei Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten - Folgerungen aus der Forschung. In Ingenkamp, K., Horn, R. & Jäger, R. S. (Hrsg.). Tests and Trends 5. Jahrbuch der Pädagogischen Diagnostik. Weinheim: Beltz, 38-62.
- Zimmermann, A. (1980). Legasthenie und schriftsprachliche Kommunikation. Weinheim: Beltz.

PD Dr. Wolfgang Schneider, Max-Planck-Institut für psychologische Forschung, Leopoldstr. 24, D-8000 München 40, Telefon (089) 38602-223