

Hasselhorn, Marcus

Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen

formal überarbeitete Version der Originalveröffentlichung in:

formally revised edition of the original source in:

Zeitschrift für pädagogische Psychologie 1 (1987) 2, S. 91-98



Bitte verwenden Sie beim Zitieren folgende URN /
Please use the following URN for citation:
urn:nbn:de:0111-pedocs-16576

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
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Erstveröffentlichung in Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 2/1987, Die Seitennummerierung der Erstveröffentlichung ist durch graue Balken markiert. Dadurch ist einheitliche Zitierfähigkeit gewährleistet, S.91, S.91

Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen

Marcus Hasselhorn

Cognitive causes of learning-disabled children's poor memory performance

Summary: A review of recent research on cognitive components of learning-disabled (LD) children's poor memory performance is provided. The traditional view that LD's memory failures are caused by some structural deficits is disregarded. In contrast to this, there is ample evidence that LD's deficits in (a) the spontaneous use of mnemonic skills, (b) the flexible and reflective monitoring and regulation of one's own memory behavior, (c) metamnemonic knowledge, and (d) some functional aspects of processing capacity are responsible for their poor memory performance.

Zusammenfassung: Neuere Forschungsergebnisse zu individuellen kognitiven Bedingungen der geringen Gedächtnisleistungen lernschwacher Kinder werden dargestellt und diskutiert. Die vorliegenden Befunde stellen die traditionelle Annahme in Frage, nach der strukturelle Defizite im Bereich der Wahrnehmung, der Aufmerksamkeit, des automatischen Spurenerfalls bzw. der automatischen Verarbeitung von Informationen für die Leistungsdefizite verantwortlich sind. Als wesentliche kognitive Bedingungen der Gedächtnisleistungen lernschwacher Schüler haben sich vielmehr Defizite im Bereich (a) der spontanen Produktion strategischer Gedächtnisaktivitäten, (b) der flexiblen und reflexiven Lernüberwachung und -regulation, (c) des allgemeinen Gedächtniswissens und (d) funktionaler Aspekte der Verarbeitungskapazität nachweisen lassen.

1. Problemstellung

In den vergangenen 25 Jahren hat das öffentliche und wissenschaftliche Interesse an Lernschwierigkeiten stetig zugenommen. Während man anfangs hoffte, durch präzise

Beschreibungen lernschwacher Schüler auch die entscheidenden kognitiven Merkmale dieser Kinder zu identifizieren, muß man heute konstatieren, daß es eine kaum mehr überschaubare Erscheinungsvielfalt von Lernschwierigkeiten gibt. Dementsprechend viele verschiedene Bezeichnungen lernschwacher Schüler sind in der Literatur zu finden, aber auch für ein und dieselbe Bezeichnung findet man bisweilen sehr unterschiedliche Definitionen (vgl. HAGEN, BARCLAY & SCHWETHELM 1982; TORGESEN 1982; WORDEN 1983). Es ist daher nicht verwunderlich, daß dem vorliegenden, umfangreichen Literaturbestand kein einheitliches Bild über die kognitiven Ursachen von Lernschwierigkeiten zu entnehmen ist (vgl. ZIELINSKI 1980). Eine systematische Bedingungsanalyse spezifischer Leistungsdefizite lernschwacher Schüler scheint bei der derzeitigen Uneinheitlichkeit der Lernschwierigkeitsforschung ein möglicher Weg - wenn nicht gar eine notwendige Voraussetzung - für ein besseres Verständnis von Lernschwächen zu sein. In dieser Arbeit soll daher anhand exemplarischer Arbeiten gezeigt werden, welche kognitiven Komponenten als potentielle Ursachen von Lernschwächen untersucht worden sind und welche dieser Komponenten als Bedingungen der Leistungsdefizite bei Gedächtnisanforderungen nachgewiesen wurden. Dazu werden im folgenden die zentralen Erklärungsansätze kurz dargestellt und unter Einbezug neuerer empirischer Befunde diskutiert.

Da der Begriff der Lernschwäche eine Vielzahl von Zustandsbildern umfaßt, wäre es wünschenswert, einen nach Subklassen differenzierenden Überblick über die kognitiven Bedingungen der geringen Gedächtnisleistungen lernschwacher Schüler zu leisten. Dies ist derzeit jedoch kaum möglich. In der einschlägigen Literatur wird zwar zwischen geistig behinderten, lernbehinderten, leseschwachen, hyperaktiven Kindern etc. unterschieden, jedoch liegt kein präzises Klassifikationssystem vor, über das hinreichend Konsens bestünde (vgl. auch ZIELINSKI 1980, S.19 ff). Eine jüngere Arbeit von SHEPARDS, SMITH & VOJIR (1983) zeigt, daß in der Lernschwierigkeitsforschung ein relativ

Hasselhorn, Marcus, Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen in Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 2/1987, S.91, S.92

breites Konzept von Lernschwäche Verwendung findet Die Autorinnen untersuchten eine Zufallsstichprobe von 800 als lernschwach (>>learning disabled<<) diagnostizierten Schulkindern und fanden, daß mehr als 50% von ihnen ebenso gut als hyperaktiv, leseschwach, hirnerkrank oder wahrnehmungsgestört eingeordnet werden konnten. In Anlehnung an einen Vorschlag von PRESSLEY & LEVIN (im Druck) wird daher auch in der vorliegenden Arbeit ein breiter Begriff der Lernschwäche verwendet, der unterschiedliche Populationen mit defizitären Gedächtnisleistungen beinhaltet Eine Abgrenzung erfolgt jedoch zum Begriff der geistigen Behinderung, so daß Arbeiten mit Kindern, deren IQ kleiner als 70 ist, im folgenden Überblick keine Berücksichtigung finden.

2. Strukturell bedingte Defizite

Bis zu Beginn der 70er Jahre war die wissenschaftliche Beschäftigung mit lernschwachen Kindern von der Grundthese beherrscht, daß strukturelle, potentiell neurophysiologisch lokalisierbare Abnormalitäten für die beobachtbaren Leistungsschwächen verantwortlich sind. Es verwundert daher nicht, daß jahrzehntelang die Untersuchung strukturell bedingter Verarbeitungsdefizite lernschwacher Schüler einen großen Raum einnahm.

2.1. Wahrnehmung und Aufmerksamkeit

HALLAHAN & CRUICKSHANK (1973) sprechen davon, daß bis 1970 in mindestens 65 % der empirischen Arbeiten mit Lernschwachen, die Analyse basaler Aufmerksamkeits- und Wahrnehmungsdefizite im Vordergrund stand. Auch in vielen neueren Arbeiten wird die These vertreten, daß Defizite in solchen basalen Prozessen der Informationsverarbeitung eine Hauptbedingung für die geringen Gedächtnisleistungen lernschwacher Kinder sei (z.B. ROSS 1976; COHEN 1982). Zur Begründung dieser These wird dabei auf nachweisbare Aufmerksamkeitsprobleme dieser Kinder verwiesen. So hat sich z. B. zeigen lassen, daß sie bereits bei relativ einfachen Reaktionsaufgaben mehr Fehler als Normalschüler machen (SYKES, DOUGLAS, WEISS & MINDE 1971) bzw. daß sie sehr viel anfälliger für Stör- bzw. Distraktorreize sind (ATKINSON & SEUNATH 1973). Aus dem Nachweis genereller Aufmerksamkeits- bzw. Wahrnehmungsdefizite folgt jedoch nicht notwendigerweise, daß diese Defizite auch für die geringen Gedächtnisleistungen lernschwacher Kinder verantwortlich sind. Eine Reihe neuerer Befunde sprechen sogar eher gegen diese Schlußfolgerung.

Gegen die Annahme, lernschwache Kinder würden das bei Gedächtnisanforderungen vorgelegte Lernmaterial bereits weniger gezielt wahrnehmen und identifizieren als Normalschüler, spricht der vielfach bestätigte Befund, daß sich lernschwache und nicht-lernschwache Kinder beim unmittelbaren freien Reproduzieren sukzessive dargebotenen Lernmaterials in bezug auf das Reproduzieren der letzten Items (>>recency-Effekt<<) *nicht* unterscheiden (vgl. SPRING & CAPPS 1974; BAUER 1979; 1982; TARVER, HALLAHAN, KAUFFMANN & BALL 1976). Das Reproduzieren der Enditems einer Liste gilt jedoch als Ausdruck der passiven Registrierung

und Wahrnehmung des Lernmaterials (vgl. BADDELEY 1976) bzw. der Aufmerksamkeit und Reizidentifikation (vgl. CROWDER 1976).

Die Auffassung, daß Defizite in der Fähigkeit zur anhaltenden (>>sustained<<) und selektiven Aufmerksamkeit für die geringen Gedächtnisleistungen lernschwacher Schüler verantwortlich sind, wird auch durch die experimentellen Arbeiten von KISTNER (1985) und SCHWORM (1982) in Frage gestellt. KISTNER(1985) verglich z. B. die Leistungen von Schulkindern, die als außerordentlich lern- und konzentrationsschwach eingestuft worden waren, mit denen einer unauffälligen Gruppe Gleichaltriger bei zwei Varianten einer Wahl-Reaktionsaufgabe, wie sie traditionell zur Untersuchung anhaltender Aufmerksamkeit herangezogen wird. Die Aufgabe der Kinder bestand darin, an einer vor ihnen aufgebauten Apparatur nach Erscheinen eines Lichtsignals so schnell wie möglich einen Knopf zu betätigen. Das Erscheinen des Lichtsignals wurde durch einen 10 sec. vorher ausgelösten Hinweiston angekündigt. Gemäß der klassischen Aufmerksamkeitsdefizit-Hypothese erwiesen sich die Reaktionszeiten der lernschwachen Schüler in einer ersten Experimental-Sitzung gegenüber denen der Vergleichsgruppe als bedeutsam länger. Mit zunehmender Aufgabenpraxis verringerten sich jedoch die Reaktionszeiten der lernschwachen Kinder so sehr, daß sie sogar das Niveau der sich ebenfalls leicht verbessernden Vergleichsgruppe erreichten. Aufgrund dieses überraschend deutlichen Übungseffektes stellt die Autorin die These auf, daß die Leistungsdefizite lernschwacher Schüler ihre Ursache eher im ineffizienten Gebrauch von Strategien der Informationsverarbeitung haben als in grundlegenden Aufmerksamkeitsmängeln.

Hasselhorn, Marcus, Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen in Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 2/1987, S.92, S.93

Ein weiteres Argument gegen die Wahrnehmungsdefizit- Hypothese liefert die Studie von MORRISON, GIORDAN& NAGY (1977).

Die Autoren boten zwölfjährigen leseschwachen Jungen und einer entsprechenden Kontrollgruppe Buchstaben, geometrische Muster und Zufallsmuster für eine Zeitspanne von 150 Millisekunden dar. Die anschließende Wiedererkennungslleistung wurde unter systematischer Variation des Behaltensintervalls erhoben. Es zeigten sich keine Leistungsunterschiede zwischen den beiden Gruppen bei Behaltensintervallen von 0 bis 300 Millisekunden. Erst bei längeren Behaltensintervallen war die Kontrollgruppe den leseschwachen Jungen überlegen. MORRISON et al. sehen in diesem Befund einen Hinweis dafür, daß es zwischen leseschwachen und nicht-leseschwachen Kindern

keinen Unterschied in der Funktionstüchtigkeit der sensorischen Register gibt, die für die Wahrnehmung und Identifizierung von Informationen verantwortlich sind.

2.2. Automatischer Spurenerfall

Neben den sensorischen Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsprozessen galt in der Tradition der verbalen Lernforschung auch der automatische Informationsverlust («rate of information loss») bzw. Spurenerfall («rate of decay») als strukturell bedingt. Die These, daß individuelle Differenzen hinsichtlich dieses automatischen Informationsverlustes eine zentrale Bedingungskomponente kurzfristiger Behaltensunterschiede sei, wird neuerdings von COHEN (1982) wieder vertreten. Die von ihm referierten Experimente sprechen jedoch eher für die Bedeutung individueller Unterschiede in der funktionalen Verarbeitungskapazität (s.u.). Neuere Arbeiten, die sich explizit mit der Hypothese vom automatischen Spurenerfall beschäftigen, kommen im übrigen zu dem Schluß, daß die Rate des automatischen Informationsverlustes bei lernschwachen Kindern nicht bedeutsam höher sei als bei nicht-lernschwachen Schülern (z. B. CERMAK, GOLDBERG, CERMAK & DRAKE 1980; TORGESEN 1982).

CERMAK et al. (1980) untersuchten die Kurzzeitgedächtnisleistungen von 8- bis 14jährigen Jungen mit Hilfe der von PETERSON & PETERSON (1959) entwickelten Distraktor-Technik. Bei dieser Technik wird die zu behaltende Information nur kurzzeitig dargeboten. Die Reproduktion erfolgt nach einem meist unter 30 sec. liegenden Behaltensintervall, das mit anderen Tätigkeiten (z. B. rückwärts zählen) angefüllt wird, um die Aufmerksamkeit von der dargebotenen Information abzulenken bzw. ein inneres Memorieren dieser Information zu verhindern. Drei verschiedene Gruppen lernschwacher Schüler nahmen an dem Experiment von CERMAK et al. (1980) teil. Das Behaltensintervall wurde zwischen 3 und 18 sec. variiert. Als Distraktortätigkeit mußten die Kinder so schnell wie möglich und der Reihe nach die Farben ihnen vorgelegter Dreiecke benennen. Keine der drei Experimentalgruppen unterschied sich bei einer der realisierten Bedingungen in der Behaltensleistung bedeutsam von der Kontrollgruppe. Dies jedoch wäre unter der Annahme eines schnelleren automatischen Spurenerfalls bei Lernschwachen zu erwarten gewesen.

2.3. Automatische Verarbeitung

Schließlich haben POSNER & SNYDER (1975) auf einen weiteren, insbesondere beim verbalen Lernen wesentlichen automatischen Prozeß hingewiesen. Dieser Prozeß wird bei der Präsentation eines Items ausgelöst, indem die den semantischen Inhalt des Items repräsentierenden Teile des

Gedächtnisses aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt unbewußt und ohne das kapazitätsbegrenzte Arbeitsgedächtnis zu belasten. Dieser automatische Prozeß erleichtert das Enkodieren aller Items, die mit den aktivierten Teilen des semantischen Gedächtnisses in Zusammenhang stehen. Die Theorie von POSNER & SNYDER (1975) ist von einigen Autoren (z. B. WIIG & SEMEL 1976) sehr schnell als Variante der Strukturdefizit-Hypothese auf den Bereich von Lerndefiziten übertragen worden. In einer Serie von Experimenten hat jedoch CECI (1983, 1984) zeigen können, daß sich lernschwache und nicht-lernschwache Kinder nicht in der Effizienz automatischer semantischer Verarbeitung unterscheiden.

An einem dieser Experimente (CECI 1983, Exp. 1) nahmen u. a. zwölf «normale» 10jährige Kinder und zwölf lernschwache 10jährige teil. In Einzelversuchen wurden den Kindern Lichtbilder vertrauter Objekte dargeboten, die so schnell wie möglich benannt werden sollten. Die Latenzzeiten zwischen Darbietung und Benennung wurden in msec. gemessen. Einige Sekunden vor jedem Lichtbild wurde ein akustischer Hinweis gegeben, der entweder in einer sinnvollen semantischen Beziehung zum anschließend dargebotenen Objektstand (z. B. «Hier ist ein Tier»), und es folgte das Bild eines Pferdes), oder in einer irreführenden Beziehung (z. B. «Hier ist eine Frucht»), und das Bild eines Pferdes folgte), oder als neutraler Hinweis fungierte (z. B. «Hier ist irgendetwas»). Nach ausgiebigen Übungsphasen wurde diese Prozedur mit jedem Kind in einer von zwei Varianten durchgeführt. Unter der absichtlichen Verarbeitungsbedingung (ABS) bestand die Hälfte der Durchgänge aus neutralen Hinweis-Objekt-Paaren, 40 % der Paare waren semantisch sinnvoll, die restlichen 10% irreführend. Unter der automatischen Verarbeitungsbedingung (AUT) waren nur 10 % der Paare semantisch sinnvoll und 40 % irreführend. Zur Auswertung des Experiments wurden die Reaktionszeiten der Kinder in Kosten und Nutzen umgerechnet:

Hasselhorn, Marcus, Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen in Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 2/1987, S.93, S.94

Kosten wurden operationalisiert über die Differenz zwischen der Reaktionszeit bei irreführendem Hinweis und der bei neutralem Hinweis. Nutzen wurden als Differenz zwischen der Reaktionszeit bei neutralem Hinweis und der bei semantisch sinnvollem Hinweis definiert. Eine Analyse der Kosten und Nutzen für die 2 Personengruppen mal 2 Verarbeitungsbedingungen ergab zwar eine Überlegenheit der normal leistungsfähigen Kindern gegenüber den lernschwachen Kindern unter der ABS-Bedingung, nicht jedoch unter der AUT-Bedingung.

CECI (1983; 1984) schlußfolgert aus diesen und einer Reihe weiterer Befunde, daß lernschwache Kinder keine substantiellen Defizite im automatischen semantischen Verarbeiten von Informationen haben. Auch diese Variante der Strukturdefizit-Hypothese hat sich somit empirisch nicht bewähren können. Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß sich strukturell

bedingte Defizite im Bereich der Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, des Informationsverlustes und der automatischen Verarbeitung nicht als substantielle Bedingungskomponenten der geringen Gedächtnisleistungen lernschwacher Kinder erwiesen haben.

3. Strategische Verhaltensdefizite

In dem oben dargestellten Experiment von CECI (1983) waren die lernschwachen Kinder zwar nicht unter der automatischen Verarbeitungsbedingung, wohl aber unter der absichtlichen Verarbeitungsbedingung den normal entwickelten Kindern unterlegen. Aufgrund dieses Teilergebnisses nimmt CECI an, daß strategische Defizite für die niedrigen Gedächtnisleistungen lernschwacher Kinder von zentraler Bedeutung sind. Diese Sichtweise hat sich seit dem einflußreichen Artikel von BELMONT & BUTTERFIELD (1969) immer mehr durchgesetzt. Die beiden Autoren sichteteten an die 40 Studien zu Gedächtnisproblemen ineffizienter Lerner, die während der 60er Jahre veröffentlicht worden waren. Sie kamen dabei zu dem Schluß, daß die Defizite dieser Kinder hauptsächlich im strategischen Lernverhalten anzusiedeln sind. In den bereits erwähnten Untersuchungen, in denen die Reproduktionsleistung lernschwacher und nichtlernschwacher Kinder beim unmittelbaren freien Reproduzieren in Abhängigkeit von der seriellen Position der zu lernenden Items analysiert wurde (SPRING & CAPPS 1974; BAUER 1979; 1982; TARVER et al. 1976), hatte sich zwar kein Behaltensunterschied hinsichtlich der Enditems (recency) ergeben, wohl aber ein deutlicher Unterschied bei den Anfangsitems (primacy). In Anlehnung an die gängige Interpretation, wonach Memorierprozesse für den >>primacy<<-Effekt verantwortlich sind (CROWDER 1976), läßt auch dieser Befund strategische Defizite lernschwacher Kinder vermuten.

3.1. Strategie-Einsatz

Mittlerweile liegen eine Reihe von Arbeiten vor, in denen relativ direkt der Einsatz strategischer Gedächtnisaktivitäten ineffizienter Lerner untersucht wurde. So z.B. die Anwendung einfacher Wiederholungs-(>>rehearsal<<)strategien (TORGESEN & GOLDMAN 1977; HAINES & TORGESEN 1979), oder das kategoriale Organisieren (>>clustering<<) des zu lernenden Materials (BAUER 1979; BURGER, LACKMAN, HOLMES & ZETLIN 1978; DALLAGO

&MOELY 1980; NEWMAN & HAGEN 1981). Die Ergebnisse dieser Arbeiten legen nahe, daß lernschwache Kinder solche strategischen Fertigkeiten weniger spontan, weniger bewußt und wenn überhaupt, dann weniger effektiv einsetzen als normal entwickelte Gleichaltrige.

DALLAGO& MOELY (1980) untersuchten z. B. 90 Jungen im Alter zwischen 9 und 11 Jahren, von denen die Hälfte extrem leseschwach war. Alle Kinder erhielten eine Baseline- Aufgabe. 25 Bildkärtchen, von denen jeweils fünf derselben semantischen Kategorie angehörten oder den gleichen Farbhintergrund hatten (Farb- und Kategorienangehörigkeit waren orthogonal zueinander konstruiert), wurden zwei Minuten lang zum Lernen vorgelegt. Anschließend wurden die Karten zugedeckt, und das Kind bekam zwei Minuten lang Gelegenheit zum mündlichen freien Reproduzieren. Nach einer kurzen Pause folgte eine zweite, ähnliche Gedächtnisaufgabe unter einer von drei experimentellen Bedingungen. In allen drei Bedingungen wurden die Jungen aufgefordert, die 25 Items der zweiten Bilderliste während der Lernphase zu sortieren. In der semantischen Sortierbedingung sollten die Items nach Kategorien geordnet werden, in der formalen Sortierbedingung nach Farben und in der freien Sortierbedingung in einer beliebigen Weise, von der das betreffende Kind annehme, daß es das Behalten erleichtere. Bei der Baseline-Aufgabe waren die leseschwachen Kinder der Kontrollgruppe bezüglich der Leistung deutlich (10.5 vs. 12.1) und hinsichtlich des Organisationsverhaltens beim Reproduzieren tendenziell unterlegen. Von den Ergebnissen zur Experimental-Aufgabe sind die unter der semantischen und die unter der freien Sortierbedingung am informativsten. Die normalen Leser zeigten unter beiden Bedingungen vergleichbar hohe Behaltensleistungen. Eine ebenso gute Leistung erbrachten die Leseschwachen unter der semantischen Sortierbedingung, jedoch eine erheblich schlechtere unter der freien Sortierbedingung. Entsprechend fielen die Ergebnisse zum Orga-

Hasselhorn, Marcus, Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen in Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 2/1987, S.94, S.95

nisationsverhalten aus. Während normale und schwache Leser unter der semantischen Bedingung vergleichbar hohe Zugewinne im Ausmaß des Organisierens gegenüber der Baseline-Aufgabe zu verbuchen hatten, profitierten die normalen Leser deutlich mehr von der freien Sortierbedingung. Die daraus gezogene Schlußfolgerung, daß die spontane strategische Nutzung der kategorialen Struktur des Lernmaterials bei leseschwachen Kindern defizitär ist, wird auch mit der für beide Gruppen unterschiedlichen Ausprägung der Korrelation zwischen Organisationsverhalten und Reproduktionsleistung bei der Baseline-Aufgabe begründet Diese erwies sich nämlich nur bei den normalen Schülern ($r = .28$), nicht aber bei den leseschwachen ($r = .07$) als statistisch bedeutsam.

Die hier referierte Arbeit ist nur eines von vielen Beispielen, in denen Defizite ineffizienter Lerner im Bereich der spontanen, bewußten und effektiven Strategienutzung nachgewiesen werden konnten. Aufgrund dieser Befunde wird in neueren Lehrbüchern bzw. Überblicksartikeln

fast durchgängig die Ansicht vertreten, daß strategische Defizite eine wesentliche Bedingung der schlechten Gedächtnisleistungen lernschwacher Kinder sind (z. B. BORKOWSKI & BÜCHEL 1983; CAMPIONE, BROWN & FERRARA 1982; HAGEN et al. 1982; TORGESEN 1982).

3.2. Lern- und Erhaltenskontrolle (Metakognitionen)

In der oben erwähnten Studie von TORGESEN & GOLDMAN (1977) war über eine postexperimentelle Befragung ein Nachweis dafür erbracht worden, daß lernschwache Schüler, selbst wenn sie strategieähnliches Verhalten zeigen, sich dessen weniger bewußt sind als durchschnittliche Schüler. Das vielfach demonstrierte Strategiedefizit ineffizienter Lerner scheint daher teilweise eine Folge mangelnden Wissens über Strategien (Metagedächtnis) zu sein. Für diese Annahme spricht auch der im Zusammenhang mit der Analyse kategorialen Organisationsverhaltens wiederholt berichtete Befund, daß das Leistungsdefizit lernschwacher Kinder aufgehoben werden kann, wenn man sie explizit auffordert, die zum Lernen dargebotenen Items nach ihrer konzeptuellen bzw. kategorialen Zugehörigkeit zu sortieren und sie unter Zuhilfenahme der dabei entstehenden Ordnung zu reproduzieren (z.B. DALLAGO & MOELY 1980). Mittlerweile konnte in einer Reihe empirischer Untersuchungen gezeigt werden, daß das Strategiedefizit lernschwacher Kinder zumindest teilweise die Folge von Kontrolldefiziten ist, die durch mangelndes Gedächtniswissen (Metagedächtnis) bzw. durch mangelnde flexible und reflexive Lernüberwachung bedingt werden (z.B. OWINGS, PETERSEN, BRANSFORD, MORRIS & STEIN 1980; PARIS & MYERS 1981; TORGESEN 1979). Die Untersuchung von TORGESEN (1979) zeigt z. B., daß lernschwache Kinder über ein wenig differenziertes Metagedächtnis verfügen.

Eine auf sieben Fragen reduzierte Form des in der entwicklungspsychologischen Forschung sehr oft verwendeten Metagedächtnis-Interviews von KREUZER, LEONARD & FLAVELL (1975) führte TORGESEN (1979) mit jeweils 15 leseschwachen und 15 normal entwickelten Viertkläßlern durch. Es zeigte sich, daß die schlechten Leser im Vergleich zu den guten

- (a) weniger gut über die lernerleichternde Funktion verbaler Memorierstrategien Bescheid wußten,
- (b) sehr viel schlechter begründen konnten, wieso bestimmte Aufgaben leichter als andere sind und
- (c) sehr viel weniger Lösungsvorschläge zur Bewältigung von Lern- und Abrufproblemen generierten.

Defizite lernschwacher Kinder in der spontanen Lernüberwachung und -regulation sind zwar schon relativ früh postuliert worden, konnten jedoch bisher nur unter komplexen Aufgabenbedingungen nachgewiesen werden.

OWINGS et al. (1980) konnten an einer Textverarbeitungsaufgabe metakognitive Kontrolldefizite der lernschwachen Schüler nachweisen. Fünftkläßler bekamen kurze Geschichten vorgelegt mit der Aufforderung sie zu lesen und zu lernen. Die Geschichten bestanden aus einer Aufzählung verschiedener Handlungen, deren Leichtigkeit zwischen den Geschichten variiert wurde, indem entweder sehr sinnvolle Aussagen (z.B. >>Der große Junge spielte Basketball<<) oder weniger sinnvolle Aussagen (z. B. >>Der hungrige Junge legte sich zum Schlafen<<) verwendet wurden. Bei beiden Geschichtentypen fiel die freie Reproduktionsleistung der guten Fünftkläßler besser aus als die der lernschwachen. Während gute Lerner spontan ihr Lesen und Lernen überwachten, die Schwierigkeitsunterschiede der Geschichten erkannten und auch erklären konnten, wodurch dieser Schwierigkeitsunterschied bedingt war, erkannten die meisten schlechten Lerner den Schwierigkeitsunterschied erst gar nicht. Wenn den Kindern unbegrenzte Lernzeit zur Verfügung stand, beschäftigten sich die guten Lerner verstärkt mit der schwierigeren Geschichte, während die schlechten Lerner beide Geschichten gleichlange bearbeiteten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß die Strategie- und damit auch die Leistungsdefizite lernschwacher Kinder zumindest teilweise durch mangelhaftes Metagedächtnis und/oder fehlende bzw. defizitäre spontane Aktivitäten der Lernüberwachung und -regulation bedingt sind.

Hasselhorn, Marcus, Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen in Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 2/1987, S.95, S.96

4. Nicht-strategische Verhaltensdefizite

Unabhängig voneinander haben in jüngerer Zeit COHEN (1982) und TORGESEN (1982) darauf hingewiesen, daß die Gedächtnisdefizite lernschwacher Kinder nicht nur auf strategische Verhaltens- und Kontrolldefizite (bzw. auf die in dieser Übersicht ausgeklammerten motivationalen Probleme) zurückzuführen sind. TORGESEN kommt zu diesem Schluß vor allem aufgrund einer mit unterschiedlich lernschwachen Kindern durchgeführten Serie von acht Experimenten, in denen der Einfluß der Aufmerksamkeit, Motivation, strategischer und nicht-

strategischer Verarbeitungsprozesse auf die unmittelbare Gedächtnisleistung untersucht wurde (TORGESEN & HOUCK 1980).

Die Experimente wurden mit 24 neun- bis elfjährigen Kindern durchgeführt, von denen acht als lernschwach diagnostiziert waren und außerdem weniger als sechs Zahlen im Anschluß an eine einmalige Darbietung in der richtigen Reihenfolge reproduzieren konnten (d. h. sie besaßen eine sehr niedrige Zahlenspanne). Acht weitere Kinder waren ebenfalls lernschwach, zeigten jedoch eine normale Zahlenspanne (9 bis 11). Die restlichen acht waren unauffällige Durchschnittsschüler. In einem Experiment (TORGESEN & HOUCK 1980, Exp. 3) wurde die akustische Zahlenspanne der Kinderunterverschiedenen Darbietungsraten erhoben. Es wurden entweder 4 Ziffern pro Sekunde, 2 pro Sekunde, 1 pro Sekunde oder 1 pro 2 Sekunden präsentiert. Mit zunehmend schneller Darbietungsrate verringerte sich zwar der Leistungsunterschied zwischen normalen und lernschwachen Kindern tendenziell, konnte aber selbst bei der schnellsten Rate (4 Ziffern pro Sekunde) nicht wesentlich verringert werden. Unter der Voraussetzung, daß strategische Verarbeitungsprozesse Zeit benötigen, sollten strategisch bedingte Leistungsunterschiede bei zunehmender Darbietungsrate weitgehend aufgehoben werden. Die Autoren sehen daher in ihrem Ergebnis einen Hinweis für die substantielle Bedeutung nicht-strategischer Verarbeitungsprozesse.

Direkte Belege dafür, daß nicht-strategische Verarbeitungsprozesse für einen bedeutenden Anteil interindividueller Differenzen in den verbalen Gedächtnisleistungen von Schulkindern verantwortlich sind, kann man einigen Arbeiten von COHEN und Mitarbeitern (zusammengefaßt bei COHEN 1982) entnehmen. Insbesondere wird in diesen Untersuchungen die Bedeutung der Verarbeitungseffizienz von Ordnungsmustern für das kurzfristige serielle Behalten von Informationen demonstriert.

Die Verarbeitungseffizienz von Ordnungsmustern erfaßten COHEN und Mitarbeiter in der Regel über zwei verschiedene Maße. Zum einen über den (>>probed serial recall<<) (PSR), bei dem den Vpn sukzessiv 9 Ziffern dargeboten werden und sie im unmittelbaren Anschluß daran zum seriellen Reproduzieren der ersten drei (>>primacy<<), der mittleren drei, oder der letzten drei Ziffern (>>recency<<) aufgefordert werden. Das andere Maß wird anhand einer (>>running memory<<- Aufgabe (RM) erhoben. Dabei werden der Vp Ziffernfolgen unterschiedlicher und unbekannter Länge vorgegeben. Auf ein (überraschendes) Zeichen hin sind die jeweils letzten drei Ziffern in der richtigen Reihenfolge zu reproduzieren. Da in verschiedenen Untersuchungen (z. B. COHEN & SANDBERG 1980) signifikante korrelative Zusammenhänge zwischen verschiedenen Leistungsmaßen und PSR-recency bzw. RM gefunden werden konnten, nicht jedoch zwischen Leistungsmaßen und PSR-primacy, folgert COHEN (1982), daß interindividuelle Leistungsdifferenzen weniger auf strategische als vielmehr auf nicht-strategische Prozesse zurückzuführen seien. Der Vollständigkeit halber sei hier darauf hingewiesen, daß MERKEL & HALL (1982) in einer umfangreichen Korrelationsstudie diese Ergebnisse für Fünftkläßler weitgehend bestätigen konnten. Daß sie jedoch zusätzlich auch bedeutsame korrelative Zusammenhänge zwischen PSR-primacy und allgemeinen kognitiven Leistungsmaßen fanden, spricht dafür, daß man auch bei dem von COHEN gewählten Aufgabentyp die Bedeutung strategischer Prozesse nicht vernachlässigen sollte.

Auch wenn TORGESEN (1982) und COHEN (1982) darüber spekulieren, ob ihre Befunde nicht doch für die Bedeutung struktureller Defizite bei lernschwachen Kindern sprechen (s. o.), scheinen diese Resultate eher Defizite im Bereich funktionaler *Verarbeitungskapazitäten* (CHI & GALLAGHER 1982) anzuzeigen. Unter dieser theoretischen Perspektive lassen sich die hier aufgeführten Studien auch mit dem bereits länger bekannten Befund vereinbaren, daß die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit lernschwacher Schüler hinter der normal entwickelter Kinder zurückbleibt. Dies zeigte sich in Arbeiten, in denen die Verarbeitungsgeschwindigkeit über das STERNBERGSCHE (1966) Paradigma der Suchgeschwindigkeit im Gedächtnis operationalisiert wurde (z. B. DUGAS& KELLAS 1974; HARRE& FLEER 1974).

Beim STERNBERGSCHEM Paradigma handelt es sich um eine Art Wiedererkennungsaufgabe. In einer ersten Versuchsphase müssen einige wenige (meist 1 bis 5) Zielreize (>>targets<<) gelernt werden. Im Anschluß an die Lernphase wird ein Signal gegeben, dem in einer festgelegten Zeitfrequenz eine Serie von Testreizen folgt. Die Aufgabe der Versuchsperson besteht darin, nach jedem Testreiz so schnell wie möglich zu entscheiden, ob es sich dabei um einen der vorher gelernten Zielreize handelt oder nicht. STERNBERG (1966) hat ein theoretisches Modell vorgeschlagen, das es erlaubt, bei mehrfacher Durchführung des Versuchs und Variation der Anzahl von Zielreizen aus den Reaktionszeiten (und der Richtigkeit der Wiedererkennungs-Entscheidungen) Hinweise über die Effizienz von vier Phasen des

Hasselhorn, Marcus, Kognitive Bedingungen der Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei Gedächtnisanforderungen in Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 2/1987, S.96, S.97

Informationsabrufs aus dem Gedächtnis zu erhalten: eine Enkodierphase, eine Phase des Reizvergleichs (auch Gedächtnissuche genannt), eine Entscheidungs- und eine Antwortphase. Im Rahmen dieses Paradigmas untersuchten z. B. DUGAS& KELLAS (1974) normal entwickelte und lernschwache Schüler. Dabei fanden sie, daß die Gedächtnissuche (Reizvergleichsphase) der normal begabten Kinder etwa doppelt so schnell verlief wie die der lernschwachen. Jedoch zeigten sich bzgl. dieser Phase keine qualitativen Unterschiede. Kinder beider Gruppen bevorzugten eine serielle, Item für Item bearbeitende Gedächtnissuche. Auch hinsichtlich der drei anderen Phasen des Informationsabrufs aus dem Gedächtnis deuteten sich lediglich quantitative Nachteile der lernschwachen Schüler an. Diese Befunde sprechen eher für die Annahme eines quantitativen funktionalen als eines qualitativen strukturellen Verarbeitungsdefizits lernschwacher Schüler.

Ähnliche Schlüsse lassen sich auch aus Arbeiten ziehen, in denen das Paradigma der Itemidentifikations- Geschwindigkeit zugrunde gelegt wurde (z. B. SPRING & CAPPS 1974).

In ihrem Experiment mit 48 sieben- bis dreizehnjährigen Jungen, von denen die Hälfte lesehoch (jedoch durchschnittlich intelligent) war und die andere Hälfte nicht, erhoben SPRING & CAPPS (1974) u. a. auch die Benennungsgeschwindigkeiten für verschiedene Reizmaterialien (Zahlen, Farben, Bilder). Es zeigte sich, daß die lesehoch Kinder bei den Reizmaterialien sehr viel weniger Items pro Sekunde benennen konnten als die Kinder der Kontrollgruppe, wobei der Unterschied beim verbalen Material (Zahlen) am deutlichsten ausfiel. Die Zahlenbenennungsgeschwindigkeit erwies sich auch als bester Prädiktor der Leistung bei einem anschließend durchgeführten Gedächtnistest

Die in dieser Arbeit gesichteten empirischen Befunde legen nahe, daß neben strategischen Defiziten durchaus auch nicht-strategische Verarbeitungsdefizite für die niedrigen Leistungen lernschwacher Kinder bei Gedächtnisanforderungen verantwortlich sind. Beim derzeitigen Forschungsstand ist jedoch davon auszugehen, daß die teilweise durchaus vorhandenen strukturellen Defizite kaum für die Leistungsdefizite lernschwacher Schüler bei der Bearbeitung von Gedächtnisaufgaben verantwortlich sind.

Anmerkungen:

Wesentliche Teile der Arbeit wurden während eines Stipendiaten- Aufenthaltes des Autors am Max-Planck-Institut für psychologische Forschung in München geschrieben.

Literatur

- ATKINSON, B.R. & SEUNATH, O.H.M. (1973). The effect of stimulus change on attending behavior in normal children and children with learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 6, 569-573.
- BADDELEY, A. D. (1976). *The psychology of memory*. New York: Harper & Row.
- BAUER, R.H. (1979). Memory, acquisition, and category clustering in learning disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 27,365-383.
- BAUER, R.H. (1982). Information processing as a way of understanding and diagnosing learning disabilities. *Topics in Learning and Learning Disabilities*, 2,3345.
- BELMONT, J.M. & BUTTERFIELD, E.C., (1969). The relations of short-term memory to development and intelligence. In LIPSITT, L.P. & REESE, H.W. (Eds.). *Advances in child development and behavior*. Vol. 4. New York: Academic Press, 29-82.
- BORKOWSKI J.G. & BUCHEL, F.P. (1983). Learning and memory strategies in the mentally retarded. In PRESSLEY, M. & LEVIN, J.R (Eds.). *Cognitive strategy research: Psychological foundations*. New York: Springer, 101-128.

BURGERA, L., BLACKMALN. S, ., HOLMES, M. & ZETLINA, . (1978): Use of active sorting and retrieval strategies as a facilitator of recall, clustering, and sorting by EMR and nonretarded children. *American Journal of Mental Deficiency*, 83,253-261.

CAMPIONE, J.C., BROWN, A.L. & FERRARA, R.A. (1982). Mental retardation and intelligence. In STERNBERG J. , (Ed.). *Handbook of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press, 392-492.

CECI, S.J. (1983). Automatic and purposive semantic processing characteristics of normal and language/learning disabled children. *Developmental Psychology*, 19,427- 439.

CECI, S. J. (1984). A developmental study of learning disabilities and memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38,352-371.

CERMAK, L.S., GOLDBERG, J., CERMAK, S. & DRAKEC,. (1980). The short-term memory ability of children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 13,20-24.

CHI, M. T. H. & GALLAGHER, J. D. (1980). Speed of processing: A developmental source of limitation. *Topics in Learning and Learning Disabilities*, 2,23-32.

COHEN, R.L., (1982). Individual differences in short-term memory. In ELLIS, N. R (Ed.). *International review of research in mental retardation*. Vol. 11. New York: Academic Press, 43-77.

COHEN, R.L. & SANDBERG, T. (1980). Intelligence and shortterm memory: A clandestine relationship. *Intelligence*, 4,319-331.

CROWDER , R.G . (1976). *Principles of learning and memory*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.

DALLAGO, M. L. L. & MOELY, B. E. (1980). Free recall in boys of normal and poor reading levels as a function of task manipulations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 30,62-78.

DUGAS, J. L. &KELLAS G. (1974). Encoding and retrieval processes in normal children and retarded adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 17,177-185.

HAGEN, J. W., BARCLAYC,. R & SCHVETHELM. , (1982). Cognitive development of the learning-disabled child. In ELLIS, N. R (Ed.). *International review of research in mental retardation*. Vol. 11. New York: Academic Press, 141.

HAINES, D. J. & TORGESEN, J. K (1979). The effects of incentives on rehearsal and short-term memory in reading disabled children. *Learning Disability Quarterly*, 2, 48-55.

HALLAHAN, D. P. & CRUICKSHANK, W. M. (1973). *Psychoeducational foundations of learning disabilities*. New York: Prentice-Hall.

HARRIS, G. J. & FLEER, R. E. (1974). High speed memory scanning in mental retardates: Evidence for a central processing deficit. *Journal of Experimental Child Psychology*, 17,452-459.

KISTNER, J.A. (1985). Attentional deficits of learning-disabled children: Effects of rewards and practice. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 13,19-31.

KREUTZER, M.A., LEONARD, C. & FLAVELL, J.H. (1975). An interview study of children's knowledge about memory. *Monographs of the Society for Research in Child Development* 40 (1, Serial-No. 159).

MERKLE, R.E. & HALL, V. C. (1982). The relationship between memory for order and other cognitive tasks. *Intelligence*, 6,427-441.

MORRISON, F.J., GIORDANI, B. & NAGY, J. (1977). Reading disability: An information processing analysis. *Science*, 196, 77-79.

NEWMAN, R.S. & HAGEN, J.W. (1981). Memory strategies in children with learning disabilities. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 1,297-312.

OWRINGS, R.A., PETERSON, G.A., BRANSFORD, J.D. , MORRIS, C. D. & STEIN, B. S. (1980). Spontaneous monitoring and regulation of learning: A comparison of successful and less successful fifth graders. *Journal of Educational Psychology* 72,250-256.

PARIS, S. G. & MYERS, M. (1981). Comprehension monitoring, memory, and study strategies of good and poor readers. *Journal of Reading Behavior*, 13,5-22.

PETERSON L.R & PETERSON, M.J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 193-198.

POSNER, M.I. & SNYDER, C.R.R (1975). Facilitation and inhibition in the processing of signals. In RABBITT, P.M.A & DORNIC, S. (Eds.). *Attention and performance*. Vol. 5. London: Academic Press.

PRESSLEY, M. & LEVIN, J.R. (im Druck). Elaborative learning strategies for the inefficient learner. In CECI, S. J. (Ed.). *Handbook of cognitive, social, and neuropsychological aspects of learning disabilities*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.

ROSS, A. O. (1976). *Psychological aspects of learning disabilities and reading disorders*. New York: McGraw-Hill.

SCHWORM, R.W. (1982). Visual selective attention and the learning disabled child. In CRUICKSHANK, W.M. & LERNER, J. W. (Eds.). *Coming of age*. Vol3. Syracuse: Syracuse University Press, 108-126.

SHEPARD, L.A., SMITH, M.J. VOJIR, C.P. (1983). Characteristics of pupils identified as learning disabled. *American Educational Research Journal*, 20,309-331.

SPRING, C. & CAPPS, C. (1974). Encoding speed, rehearsal, and probed recall of dyslexic boys. *Journal of Educational Psychology*, 66,780-786.

STERNBERG, S. (1966). High speed scanning in human memory. *Science*, 153,652-654.

SYKES, D.H., DOUGLAS V.I., WEISS, G. & MINDKE, K. (1971). Attention in hyperactive children and the effect of methylphenidate (Ritalin). *Journal of Experimental Child Psychology*, 12, 375-385.

TARVERS, S.G., HALLAHAN, D. P., KAUFFMAN, J.M. & BALL, D. W., (1976). Verbal rehearsal and selective attention in children with learning disabilities: A developmental lag. *Journal of Experimental Child Psychology*, 22, 375-385.

TORGESEN, J.K. (1979). Factors related to poor performance on memory tasks in reading disabled children. *Learning Disability Quarterly*, 2, 17-23.

TORGESEN, J. K (1982). The study of short-term memory in learning-disabled children: Goals, methods, and conclusions. In GADOWK, D. a BIALER, J. (Eds.). *Advances in learning and behavioral disabilities*. Vol. 1. Greenwich: JAI Press, 117-149.

TORGESEN, J. K & GOLDMAN, T. (1977). Rehearsal and shortterm memory in second grade reading disabled children. *Child Development*, 48,5661.

TORGESEN, J. K. & HOUCK, G. (1980). Processing deficiencies in learning disabled children who perform poorly on the digit span task. *Journal of Educational Psychology*, 72, 141-160.

WIIG, E.B., SEMEL, E.M. (1976). *Language disabilities in children and adolescence*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.

WORDEN, P. E. (1983). Memory strategy instruction with the learning disabled. In PRESSLEY, M. & LEVIN, J. R (Eds.) *Cognitive strategy research: Psychological foundations*. New York: Springer, 129-153. ZIELINSKI, (1980). *Lernschwierigkeiten. Verursachungsbedingungen, Diagnose, Behandlungsansätze*. Stuttgart: Kohlhammer.

Dipl.-Psych. Dr. Marcus Hasselhorn, Institut für Psychologie, Gøßlerstraße 14, D-3400 Göttingen, Tel. (0551) 39 31 68