

# Entwicklungspsychologie

Zeitschrift f. Entwicklungspsychologie u. Pädagogische Psychologie

1987, Band XIX, Heft 2, S. 99—115

## Zusammenhänge zwischen Metagedächtnis, strategischem Verhalten und Gedächtnisleistungen im Grundschulalter: Eine entwicklungspsychologische Studie<sup>1)</sup>

Wolfgang Schneider, Joachim Körkel und Klaus Vogel

Max-Planck-Institut für psychologische Forschung, München

In der vorliegenden Studie wurde die Frage geprüft, inwieweit Schulanfänger im Vergleich zu fortgeschrittenen Grundschulern tatsächlich nur wenig darüber wissen, welche Strategien in freien Reproduktionsaufgaben (*sort-recall*) vorteilhaft sind. Zu diesem Zweck wurde das Metagedächtnis von Zweit- und Viertkläßlern, also ihr Wissen um die Vorteile unterschiedlicher Sortier- und Lernstrategien, mit ihrem Lernverhalten bzw. ihrem Leistungsvermögen in unterschiedlichen Varianten der *sort-recall*-Aufgabe verglichen. Diese Prozedur gestattete es, die Bewertung unterschiedlicher Strategien direkt mit ihrer jeweiligen Wirksamkeit zu vergleichen. Die an je 32 Zweit- und Viertkläßlern gewonnenen Befunde lassen sich insgesamt so interpretieren, daß die jüngeren Kinder kaum etwas über angemessene Verhaltensweisen bei freien Reproduktionsaufgaben wissen; sie ziehen perzeptuelle Organisationsstrategien konzeptuellen (taxonomischen) Organisationsstrategien vor, profitieren tatsächlich jedoch signifikant mehr von konzeptuellen Strategien. Demgegenüber verfügten die Viertkläßler in der Regel über angemessenes Metagedächtnis: sie schätzten taxonomische Strategien nicht nur höher ein, sondern profitierten auch *de facto* deutlich mehr von solchen Techniken. Die Befunde können insgesamt als Bestätigung der in der neueren Literatur verbreiteten Annahme gewertet werden, daß sich das Wissen um Gedächtnisanforderungen bei *sort-recall*-Aufgaben erst gegen Ende der Grundschulzeit herausbildet.

Die frühen Arbeiten der Forschergruppe um John Flavell (vgl. Flavell, 1971; Moely, Olson, Halwes & Flavell, 1969) zum Einfluß von Gedächtnisstrategien auf die Gedächtnisleistung von Vor- und Grundschulkindern führten zu einer wahren Publikationsflut entwicklungspsychologischer Studien zur sog. „Strategie-

1) Die vorliegende Untersuchung wurde im Rahmen eines von der Stiftung Volkswagenwerk finanzierten und von Prof. F. E. Weinert geleiteten Forschungsprojekts zur Entwicklung von Metakognition, Attributionsstilen und Selbstinstruktion (AZ.: II/36 192) durchgeführt.

hypothese" (Weinert, 1979), in deren erster Welle etwa bis Ende der siebziger Jahre die Entwicklung von Gedächtnisleistungen im wesentlichen als Funktion der Entwicklung von Gedächtnisstrategien aufgefaßt wurde. Zur Illustration dieser Annahme erschienen sogenannte freie Reproduktionsaufgaben (sort-recall tasks) besonders gut geeignet, in denen das Lernmaterial (in der Regel Wortlisten oder Bilder-Sets) nach semantischen Oberbegriffen gruppierbar ist. Die Probanden wurden üblicherweise dazu angehalten, alles zu tun, was ihnen beim Behalten des (in Zufallsreihenfolge vorgegebenen) Lernmaterials helfen würde. Die zahlreichen einschlägigen Arbeiten (vgl. z. B. Lange, 1978; Moely, 1977) stimmen in zwei Kernaussagen überein:

(1) die spontane Verwendung von Organisations- bzw. Cluster-Strategien nimmt im Verlauf der Grundschulzeit deutlich zu;

(2) in allen untersuchten Altersstufen kovariiert das Ausmaß der Reproduktionsleistung direkt mit der Organisation des Lernmaterials während der Enkodierung (Sortierphase) und der Organisation des Materials beim Abruf (Testphase).

Die Etablierung des Konstrukts „Metagedächtnis“ durch Flavell & Wellman (1977) führte gegen Ende des letzten Jahrzehnts zu einer zweiten Welle entwicklungspsychologischer Arbeiten, in denen die Bedeutsamkeit des verbalisierbaren Wissens der Kinder um die Vorteile von Gedächtnisstrategien (das sog. „deklarative“ Metagedächtnis) für die spontane Strategie-Nutzung sowie die resultierende Gedächtnisleistung untersucht wurde. Diese Studien gingen allesamt von der Annahme aus, daß die Effizienz der Gedächtnisstrategien (und damit auch das Ausmaß der Gedächtnisleistung) entscheidend von der Güte des verfügbaren Metagedächtnisses abhängt. Während methodologische Probleme, insbesondere die unzureichende Operationalisierung von Metagedächtnis, die Aussagekraft der frühen Arbeiten erheblich beeinträchtigte (vgl. Cavanaugh & Perlmutter, 1982; Schneider, 1985 a), kamen neuere Studien mit umfangreicheren Metagedächtnis-Interviews übereinstimmend zum Ergebnis, daß das jeweils verfügbare Metagedächtnis einen bedeutsamen Einfluß auf die Strategienutzung und die Gedächtnisleistung von fortgeschrittenen Grundschulern hat (vgl. Hasselhorn, 1986; Körkel, 1987; Schneider, 1985 b; Schneider, Borkowski, Kurtz & Kerwin, 1986), während umgekehrt die vergleichsweise ineffizienten Strategien und niedrigen Gedächtnisleistungen bei Schulanfängern mit defizitärem Metagedächtnis kovariieren (s. etwa Schneider, 1986).

Probleme mit der Interpretation dieser Studien gerade im Hinblick auf die Bedeutung des Metagedächtnisses sind darin zu sehen, daß nicht eindeutig geklärt ist, inwieweit das Metagedächtnis bei jüngeren Kindern tatsächlich defizitär ist. Die vorliegende Arbeit setzt sich deshalb mit der Frage auseinander, ob das Gedächtniswissen jüngerer Kinder nicht vielmehr ein Artefakt der üblichen Auswertungsprozeduren bei Metagedächtnis-Interviews darstellt. Mögliche Vali-

ditätsprobleme bei der Auswertung solcher Interviews können nämlich damit zusammenhängen, daß hier in der Regel Erwachsenennormen zugrundegelegt werden. Den Kindern wird also etwa nur dann adäquates Wissen bescheinigt, wenn sie bei freien Reproduktionsaufgaben semantische Gruppierungsstrategien favorisieren, während die Präferenz von alternativen Vorgehensweisen (etwa die Organisation des Lernmaterials nach perzeptuellen Kriterien wie z. B. der Farbe der Items oder nach anderen möglichen Organisationsprinzipien, beispielsweise alphabetischer Ordnungen) grundsätzlich negativ bewertet wird.

Gerade bei jüngeren Kindern stellt sich aber nun die Frage, ob sie in ihrem Lernverhalten von konzeptuellen Organisationsmöglichkeiten wie der Ordnung nach Oberbegriffen tatsächlich mehr profitieren können als von perzeptuellen Organisationsmöglichkeiten, die in der Regel bei *sort-recall*-Aufgaben nicht gegeben sind. Im Sinne der sog. *developmental shift*-Hypothese (Piaget, 1970) ist eher davon auszugehen, daß das Klassifikationsverhalten jüngerer Kinder von perzeptuellen und nicht von taxonomischen Kriterien dominiert wird. Die empirische Befundlage zu dieser Hypothese ist zwar insofern nicht eindeutig, als hypothesenkonformen Befunden (vgl. Melkman, Tversky & Baratz, 1981; Perlmutter & Ricks, 1979) auch Ergebnisse gegenüberstehen, in denen schon bei Kindergartenkindern Präferenzen für konzeptuelle Ordnungskriterien registriert wurden (Sodian, Schneider & Perlmutter, 1986). Es spricht jedoch einiges dafür, daß auch noch bei Schulanfängern taxonomische Kriterien nicht klar dominieren (s. Schneider, 1986). Die Validität der geschilderten Auswertungsstrategie bei Metagedächtnis-Interviews läßt sich jedenfalls erst dann beurteilen, wenn nachgewiesen ist, daß auch jüngere Kinder bei der Verwendung von semantischen Organisationsstrategien durchweg bessere Behaltensleistungen zeigen. Nur wenn sich also direkt zeigen läßt, daß jüngere Kinder vergleichsweise mehr von semantischen Klassifikationsstrategien profitieren, jedoch einer anderen Strategie im Metagedächtnis-Interview größere Effizienz zuschreiben, ist es legitim, von defizitärem Wissen zu sprechen. In der vorliegenden Studie wurde diese Frage dadurch überprüft, daß die Reproduktionsleistungen von Zweit- und Viertkläßlern in *sort-recall*-Aufgaben unter Instruktionsbedingungen verglichen wurden, die die Organisation des Lernmaterials entweder nach perzeptuellen oder konzeptuellen Gesichtspunkten verlangte. Um die relative Effektivität beider Bedingungen besser abschätzen zu können, wurde als dritte Instruktionsvariante die Ordnung nach dem Alphabet vorgegeben, für die in beiden Altersstufen keinerlei positiver Effekt erwartet wurde.

Ein zweites, damit eng verknüpft Ziel unserer Studie bestand darin, das deklarative Metagedächtnis bei den Grundschulern beider Klassenstufen möglichst adäquat zu erfassen und in seiner Relation zu Strategien und Gedächtnisleistungen zu analysieren. In den meisten neueren Arbeiten zum Thema wurde das Gedächtniswissen in Anlehnung an das Metagedächtnis-Interview von Kreuzer, Leonard & Flavell (1975) erfaßt, bei dem Metagedächtnis in unterschied-

lichen Alltagssituationen interessiert, die wenig mit dem Kontext von freien Reproduktionsaufgaben gemein haben. Auch die zusätzliche Berücksichtigung von eher aufgabenspezifischen Metagedächtnisfragen, in denen üblicherweise der Schwierigkeitsvergleich von Wortlisten gefordert wird, die entweder beziehungslose oder semantisch kategorisierbare Items enthalten (vgl. Hasselhorn, 1986; Schneider et al., 1986), gibt nur indirekten Aufschluß über die aktuelle Bewertung von Gedächtnisstrategien.

Neben diesen beiden eher distalen, also unspezifischen deklarativen Metagedächtnismaßen wurden deshalb zusätzlich proximale Wissensmaße verwendet, die dem von Meichenbaum, Burland, Gruson & Cameron (1985) geforderten *multiple assessment*-Ansatz entsprechen sollten. Das Wissen um die Vorteile aufgabenrelevanter Sortier- und Lernstrategien wurde demzufolge über unterschiedliche Prozeduren wie Paarvergleiche, Einzel-Ratings von Strategien sowie Rangordnungsverfahren erfaßt. Nur im Fall methodeninvarianter Strategiebewertungen war davon auszugehen, daß die Antworten der Probanden fest verankertes Wissen repräsentierten. Wir nahmen an, daß sich die Konsistenz der Antwortmuster über die verschiedenen Erfassungsmodi hinweg mit zunehmendem Alter verbessert, und gleichzeitig eine engere Beziehung zwischen den einzelnen Metagedächtnis-, Strategie- und Leistungsmaßen für die älteren Schüler festzustellen ist.

Die Separierung des Wissens um Vorteile von Sortierstrategien (Ordnen nach Kategorie, Farbe oder Alphabet) und Lernstrategien (z. B. Anschauen, Benennen oder Wiederholen der Items) stellte dabei einen neuen Aspekt bei der Erfassung des Metagedächtnisses für *sort-recall*-Probleme dar. Anhaltspunkte für die Nützlichkeit einer solchen Trennung lieferte die Arbeit von Schneider (1986), in der die unterschiedliche Effizienz von Sortier- vs. Lernstrategien im Hinblick auf die resultierende Gedächtnisleistung von Zweit- und Viertklässlern demonstriert worden war.

## Methode

*Versuchspersonen:* An der Untersuchung nahmen je 36 Zweit- und Viertklässler aus zwei Grundschulen des Rhein-Neckar-Kreises teil. Das durchschnittliche Alter der Zweitklässler betrug 7;11 Jahre, das der Viertklässler 9;10 Jahre. In jeder Altersgruppe wurden jeweils 18 Jungen und Mädchen untersucht.

*Design und Aufgabenmaterialien:* Die Untersuchung erfolgte im Einzelversuch, wobei für jeden Probanden drei 45-minütige Sitzungen anberaumt wurden. Für die Hälfte der Probanden in jeder Altersstufe wurden in der ersten Sitzung zunächst verschiedene Intelligenzmaße sowie Gedächtnisspannen-Maße erfaßt, über die hier nicht näher berichtet wird. Danach erfolgte eine erste *sort-recall*-Aufgabe mit „neutraler“ Instruktion, in der den Versuchspersonen nahegelegt wurde, alles zu tun, was dabei helfen könnte, das Lernmaterial (Bildkärtchen) besser zu behalten. Die zweite Sitzung begann mit einer sog. *constrained recall*-Aufgabe, die sich von der ersten nur durch die Instruktion unterschied. Die Probanden jeder Altersstufe wurden dabei nach Zufall auf drei unterschiedliche Instruktionsbedingungen verteilt. In der semantischen Instruktionsbedingung wurde

darauf hingewiesen, daß das Bildmaterial nach semantischen Oberbegriffen geordnet reproduziert werden sollte, während die Probanden in der Farb-Bedingung bzw. in der alphabetischen Instruktionsbedingung die Aufforderung erhielten, das Bildmaterial so zu lernen, daß es nach Farben bzw. nach den Anfangsbuchstaben der abgebildeten Objekte geordnet reproduziert werden konnte. Im Anschluß an diese Aufgabe wurde eine weitere *sort-recall*-Aufgabe vorgegeben, die mit der ersten identisch war (also eine neutrale Instruktion enthielt) und im wesentlichen Transfereffekte der *constrained recall*-Aufgabe, insbesondere Transfereffekte der semantischen Bedingung erfassen sollte. In der dritten und letzten Sitzung wurden die verschiedenen Komponenten des Metagedächtnisses (Paarvergleiche, Einzel-Ratings, Rangreihenbildung von Sortier- wie auch Lernstrategien, Video-Demonstration von Lernstrategien sowie allgemeines und aufgabenspezifisches Metagedächtnis-Interview) in Zufallsreihenfolge erhoben.

Für die andere Hälfte der Probanden jeder Altersstufe wurde die Sequenz der Sitzungen 1 und 3 vertauscht, um den Effekt der Vertrautheit bzw. der Erfahrung mit *sort-recall*-Aufgaben auf die Metagedächtnis-Ergebnisse zu kontrollieren. Diese Probanden erhielten also in der ersten Sitzung vor der *sort-recall*-Aufgabe zunächst die Metagedächtnis-Tests, in der dritten Sitzung dann Intelligenz- und Gedächtnisspannen-Tests. Der Aufbau der zweiten Sitzung war dagegen für alle Probanden gleich.

In den drei verschiedenen *sort-recall*-Aufgaben kamen drei parallele Itemlisten zur Anwendung, denen die Probanden nach Zufall zugeordnet wurden. Jedes dieser Bildkärtchen-Sets bestand aus 24 Items, die sich aus sechs semantischen Kategorien (Tiere, Werkzeuge, Körperteile, Kleidung, Fahrzeuge, Obst) zusammensetzten, sechs Farben aufwies und weiterhin nach den Anfangsbuchstaben der Bildobjekte in acht Gruppen unterteilbar waren. Um das alphabetische Gruppierprinzip hinreichend salient zu machen, wurde der Anfangsbuchstabe des Objektnamens auf jedem Bildkärtchen besonders groß gedruckt.

*Durchführung:* Der Ablauf der drei *sort-recall*-Prozeduren war jeweils identisch: den Probanden wurde zunächst zwei Minuten Zeit gegeben, all dasjenige mit den Items zu tun, was ihnen für das Lernen als vorteilhaft erschien. Danach standen weitere drei Minuten Zeit zur Verfügung, um die Bilder-Sets zu lernen. Nachdem die Bildkärtchen verdeckt worden waren, wurden die Vpn aufgefordert, alle Items zu reproduzieren, die sie behalten hatten. Der Versuch wurde beendet, wenn die Probanden nach mehr als 20 Sekunden kein neues Wort mehr reproduzieren konnten.

Zur Bewertung der Organisation des Lernmaterials während der Sortier- und der Abrufphase standen prinzipiell eine Reihe unterschiedlicher Cluster-Indizes zur Verfügung (vgl. Murphy & Puff, 1982). Wir entschieden uns für das *adjusted-ratio-of-clustering*- (ARC-) Maß von Roenker, Thompson & Brown (1971), das die Organisiertheit des Lernmaterials unabhängig von der Anzahl der insgesamt erinnerten Items und der Anzahl der vorgegebenen Kategorien erfaßt. Beide Aspekte waren in der vorliegenden Studie deshalb relevant, weil einmal für Zweit- und Viertkläßler unterschiedliche Reproduktionsleistungen zu erwarten waren, und sich zum anderen die Anzahl der semantischen, alphabetischen und Farbkategorien voneinander unterschied. Bei jeder der drei *sort-recall*-Prozeduren war es somit möglich, für alle Probanden drei verschiedene Cluster-Sortierwerte und drei unterschiedliche Cluster-Indizes für die Reproduktionsleistung zu berechnen, die sich auf die semantische, alphabetische und farbliche Organisation des Lernmaterials bezogen und direkt miteinander vergleichbar waren. Diese ARC-Werte können auf einer Skala von  $-1$  bis  $+1$  variieren, wobei Werte nahe  $+1$  fast perfekte Organisation des Lernmaterials indizieren und Werte um 0 und darunter auf Zufallsanordnungen schließen lassen.

Beim Metagedächtnis-Interview nahm der Vergleich von Sortier- bzw. Lernstrategien den größten Raum ein. Die Paarvergleichsprozedur nach Justice (1986) und Schneider (1986) sah vor, daß jeweils zwei der fünf Sortierstrategien (Sortieren nach Farbe, Alphabet, semantischen Kategorien, Zufall und Item-Nummern) bzw. der fünf Lernstrategien (Anschauen, Benennen, einfaches Wiederholen, kumulatives Wiederholen, kumulatives Wiederholen plus Selbstüberprüfung) gleichzeitig vorge-

geben wurden und die Probanden eine Entscheidung darüber treffen mußten, welche Strategie sie für die *sort-recall*-Aufgabe als die bessere einschätzten. Insgesamt waren bei den Sortier- wie auch den Lernstrategien zehn Vergleiche erforderlich.

Die Einzel-Ratings für beide Strategie-Typen erforderten vom Probanden eine Effizienz-Einschätzung auf einer fünfstufigen Skala, wobei niedrige Werte effiziente Strategien, hohe Werte ineffiziente Strategien charakterisierten. Für beide Strategie-Typen war weiterhin auch noch eine Rangreihenbildung vorzunehmen, was im Unterschied zu den beiden vorangegangenen Prozeduren eine simultane Beurteilung aller vorgegebenen Sortier-bzw. Lernstrategien erforderlich machte.

Zur Bewertung der Effizienz von Lernstrategien wurde schließlich noch eine Prozedur herangezogen, bei der den Probanden ein Videofilm präsentiert wurde, in dem ein Modell die in die Untersuchung einbezogenen Lernstrategien demonstrierte. Die Probanden wurden anschließend aufgefordert, die Effizienz der unterschiedlichen Strategien für die *sort-recall*-Aufgabe anzugeben. Diese Prozedur hatte sich in den Studien von Justice (1986) und Schneider (1986) als brauchbar erwiesen.

Ein eher traditioneller Fragebogen zur Erfassung des deklarativen Metagedächtnisses bestand aus insgesamt sechs Fragen, die sich je zur Hälfte auf aufgabenspezifisches und allgemeines Gedächtniswissen bezogen. Die aufgabenspezifischen Fragen erforderten einen Vergleich zwischen je zwei Wortlisten, bei denen die eine aus beziehungslosen, die andere aus semantisch organisierbaren Items bestanden. Demgegenüber bezogen sich die allgemeinen, aufgabenunspezifischen Fragen auf Probleme des Textlernens (z. B. „Ist es leichter, einen Text Wort für Wort oder dem Sinn gemäß zu behalten?“) und Gedächtnisprobleme, wie sie eher für den Alltag typisch sind.

## Ergebnisse

*Gedächtnisleistungen in unterschiedlichen Instruktionsbedingungen.* Entsprechend den Hauptfragestellungen der vorliegenden Studie wurden die Daten zunächst daraufhin analysiert, ob die Gedächtnisleistungen in beiden Altersgruppen in unterschiedlicher Weise von konzeptuell-semantischen, perzeptuellen oder alphabetischen Reproduktions-Instruktionen beeinflusst wurden. In diesem Zusammenhang interessierte weiterhin, welche Organisationsstrategien bei der Enkodierung (Sortieren) und bei der Reproduktion der Items in den neutralen Instruktionsvarianten als alterstypisch anzusehen sind, und welchen Effekt sie jeweils auf die resultierende Gedächtnisleistung haben. Erste Datenanalysen ergaben keinen differentiellen Einfluß der Geschlechtszugehörigkeit auf die Ergebnisse. Deshalb wurden alle weiteren Analysen für die kombinierte Stichprobe von Jungen und Mädchen durchgeführt.

Zunächst interessierte die Veränderung in den Gedächtnisleistungen beider Altersgruppen über die drei Versuchsdurchgänge hinweg, insbesondere die Frage, welche Unterschiede in der Reproduktionsleistung beim Vergleich der Durchgänge 1 und 3 (neutrale Instruktion) mit Durchgang 2 (restringierte Instruktion) zu beobachten waren. Tabelle 1 gibt die durchschnittlichen Gedächtnisleistungen in den drei Durchgängen getrennt nach Altersgruppe und Instruktionsbedingung wieder. Aus der Tabelle geht hervor, daß sowohl für die Zweit- als auch für die Viertkläßler im ersten Durchgang vergleichbare Ausgangsbedingungen vorlagen (die drei Probandengruppen innerhalb jeder Altersgruppe

unterschieden sich im Leistungsniveau nur unwesentlich voneinander). Demgegenüber zeigte sich für beide Altersgruppen im zweiten Durchgang ein differentieller Effekt der Instruktionsbedingung: während die Anweisung, das Lernmaterial nach semantischen Kategorien zu ordnen, in beiden Altersgruppen Ergebnisse erbrachte, die mit denen des ersten Durchgangs vergleichbar waren, fielen die Reproduktionsleistungen der Kinder in der alphabetischen bzw. Farb-Instruktionsbedingung im Vergleich zu ihren Ergebnissen im vorangegangenen Durchgang deutlich ab. Der dritte Durchgang, wiederum für alle Probanden mit neutraler Instruktion durchgeführt, zeigte ein für beide Altersgruppen unterschiedliches Ergebnismuster. Während die Leistungen der Zweitkläßler hier unabhängig von der Art der im zweiten Durchgang applizierten Instruktion deutlich abfielen, waren die Leistungsniveaus des ersten und dritten Durchgangs bei den Viertkläßlern direkt vergleichbar.

Dieser aus den deskriptiven Daten abgeleitete Eindruck ließ sich auch über eine multivariate Varianzanalyse mit den unabhängigen Faktoren Altersgruppe und Instruktionsbedingung sowie dem abhängigen Faktor Reproduktionsleistung bestätigen. Es fand sich ein signifikanter Haupteffekt für den Altersfaktor,  $F(1,66) = 22.25$ ,  $p < .05$ , während der Effekt der Instruktionsbedingung nicht signifikant wurde  $F(2,65) = 2.41$ ,  $< .10$ . Viertkläßler waren generell besser als Zweitkläßler, und die Leistungen unter der semantischen Instruktionsbedingung lagen nur tendenziell höher als die unter den beiden anderen Bedingungen.

Tab. 1: Vergleich der Gedächtnisleistungen  
in den unterschiedlichen Versuchsdurchgängen  
(Standardabweichungen in Klammern) (Max. = 24)

Versuchs- gruppe	Klassenstufe					
	2			4		
	Sort- Recall 1	Constr. Recall	Sort- Recall 2	Sort- Recall 1	Constr. Recall	Sort- Recall 2
CR* semantisch	13.83 (5.14)	13.91 (4.44)	10.33 (3.55)	16.58 (4.38)	16.91 (4.48)	14.92 (5.20)
CR alphabetisch	12.33 (4.52)	9.16 (3.10)	9.91 (2.87)	14.75 (4.11)	12.75 (4.52)	15.50 (3.34)
CR Farbe	14.08 (5.00)	9.83 (3.81)	11.66 (4.64)	16.58 (3.20)	13.33 (2.67)	15.58 (4.07)

\* CR = constrained recall

Schließlich erwies sich die Wechselwirkung zwischen dem abhängigen Faktor Reproduktionsleistung und der Instruktionsbedingung als statistisch bedeutsam,  $F(2,65) = 4.70$ ,  $p < .05$ . Gezielte post-hoc-Vergleiche ergaben, daß in beiden Altersgruppen die Reproduktionsunterschiede zwischen dem ersten und zweiten Durchgang für die Probanden der alphabetischen und Farb-Instruktionsbedingung statistisch signifikant waren, während hier für die Probanden der semantischen Reproduktionsbedingung kein Unterschied bestand. Daraus leitete sich im Hinblick auf die Hauptfragestellung der wesentliche Befund ab, daß die Vpn beider Altersgruppen vergleichsweise am meisten von semantischen Instruktionsbedingungen profitierten, während die beiden anderen Varianten zu deutlichen Leistungseinbußen führten. Es ließ sich damit auch nachweisen, daß schon Kinder im frühen Grundschulalter (Zweitkläßler) bei der Vorgabe von semantischen Kategorisierungs-Hinweisen besser abschneiden bzw. die Vorgabe von perzeptuellen Abrufkriterien die normale Reproduktionsleistung jüngerer Kinder deutlich reduziert.

*Organisation der Lernmaterialien:* Die Analyse der Reproduktionsleistungen gibt uns noch keinen Aufschluß darüber, welche Organisationsstrategien die Probanden beider Altersgruppen unter unterschiedlichen Instruktionsbedingungen anwendeten. Theoretisch ist es durchaus denkbar, daß die Altersunterschiede in den Reproduktionsleistungen vor allem dadurch zustandekamen, daß nur die älteren Kinder in der neutralen Instruktionsbedingung spontan nach semantischen Kategorien organisierten und auch in der restringierten Instruktionsvariante aus der Aufforderung, nach Kategorien geordnet zu reproduzieren (Retrieval-Restriktion), auch den richtigen Schluß ableiteten, daß dies Konsequenzen für ihr Sortierverhalten haben sollte (Enkodier-Restriktion). Besondere Schwierigkeiten der Zweitkläßler unter restringierten Instruktionsbedingungen könnten damit zusammenhängen, daß sie aus der Retrieval-Restriktion keinerlei Hinweise für eine Enkodier-Restriktion ableiteten.

In Tabelle 2 sind für die Zweitkläßler und Viertkläßler getrennt nach der jeweiligen Instruktionsbedingung und den verschiedenen Durchgängen alle möglichen ARC-Clusterwerte für die Sortier- wie auch für die Reproduktionsphase aufgeführt. Pro Versuchsperson wurde je ein Clusterwert für semantisches, alphabetisches und perzeptuelles Kategorisieren berechnet, um das jeweils präferierte Ordnungsschema bestimmen zu können. Für die Probanden der semantischen Instruktionsbedingung sind alle relevanten ARC-Werte aufgeführt, während für die Probanden der alphabetischen und Farb-Instruktionsbedingung aus Ökonomiegründen nur die beiden jeweils theoretisch interessantesten Vergleichsbedingungen wiedergegeben sind (für die hier nicht aufgeführten Varianten ergaben sich durchweg nur Zufallskennwerte).

Die Durchsicht von Tab. 2 macht deutlich, daß die jüngeren Probanden in der semantischen Instruktionsbedingung (Durchgang 1) keine spontanen semantischen Kategorisierungen vornahmen, wenn neutrale Instruktionen gegeben

Tab. 2: Sortier- und Recall-Clusterwerte der Zweit- und Viertkläßler in den drei verschiedenen Versuchsdurchgängen (Werte für Viertkläßler in Klammern)<sup>1)</sup>

## (1) Probanden der semantischen Instruktionsbedingung (N = 12)

Durchgang	ARC	Sortier-ARC		Recall-ARC	
1	semantisch	.08	(.34)*	.27	(.46)*
2		.33*	(.78)*	.82*	(.87)*
3		-.06	(.57)*	.29	(.55)*
1	alphabetisch	.07	(-.06)	.12	(-.07)
2		-.10	(-.08)	-.04	(-.13)
3		-.06	(-.06)	.01	(-.04)
1	Farbe	-.03	(.16)	-.05	(.05)
2		-.10	(-.05)	-.04	(-.11)
3		.05	(.19)	.11	(.14)

## (2) Probanden der alphabetischen Instruktionsbedingung (N = 12)

Durchgang	ARC	Sortier-ARC		Recall-ARC	
1	semantisch	.43*	(.54)*	.42*	(.62)*
2		.07	(.05)	-.09	(-.09)
3		-.03	(.23)	.25	(.44)*
1	alphabetisch	-.07	(-.09)	-.06	(.01)
2		.33*	(.64)*	.67*	(.78)*
3		.00	(.01)	.13	(.01)

## (3) Probanden der Farb-Instruktionsbedingung (N = 12)

Durchgang	ARC	Sortier-ARC		Recall-ARC	
1	semantisch	.18	(.28)	.34*	(.27)
2		.03	(.04)	.10	(.08)
3		.25	(.44)*	.35*	(.53)*
1	Farbe	.16	(-.02)	-.04	(-.03)
2		.60*	(.50)*	.53*	(.69)*
3		.14	(.17)	.05	(.12)

1) Statistisch signifikante Clusterwerte sind durch ein „\*“ gekennzeichnet.

wurden, jedoch bei entsprechender Anweisung durchaus in der Lage waren, das Lernmaterial nach semantischen Oberbegriffen geordnet zu sortieren. Obwohl der zugehörige ARC-Sortierwert statistisch signifikant ist, weist die numerische Ausprägung (.33) aber darauf hin, daß keine optimale Kategorisierung des Lernmaterials vorgenommen wurde. Aus den gleichzeitig berechneten alphabetischen und Farb-Clusterindizes läßt sich weiterhin ableiten, daß die Zweitkläßler weder im ersten noch im dritten Durchgang perzeptuelle oder alphabetische Ordnungsprinzipien benutzten. Die Erfahrung mit den semantischen Organisationskategorien wirkt sich interessanterweise auch nicht auf das Lernverhalten im dritten Durchgang aus: die niedrigen semantischen ARC-Werte deuten darauf hin, daß kein spezifischer Transfer stattgefunden hat. Dieses Ergebnismuster läßt sich im großen und ganzen auch für die beiden anderen Instruktions-Gruppen bestätigen. Zweitkläßler sind demnach schon dazu imstande, flexibel auf unterschiedliche Instruktionsanforderungen zu reagieren und nach Alphabet bzw. Farbe zu sortieren bzw. zu reproduzieren. Die dabei gemachten Lernerfahrungen bewirken jedoch nicht, daß diese Kategorisierungsprinzipien auf den dritten Durchgang (mit neutraler Instruktion) übertragen werden.

Die entsprechenden Befunde für die Viertkläßler fallen anders aus. Die Probanden in der semantischen Instruktionsbedingung zeigen schon im ersten (instruktions-neutralen) Durchgang signifikante Sortier- wie auch Reproduktions-Clusterwerte, die sich im zweiten Durchgang bei entsprechender Instruktion erheblich steigern und im dritten Durchgang noch auf einem relativ hohen Niveau verbleiben. Erwartungsgemäß sind die Kinder dieser Altersstufe flexibel genug, um sich auf die Anforderungen der alphabetischen bzw. Farb-Instruktionsbedingung einzustellen, geben diese Kategorisierungsprinzipien im dritten Durchgang jedoch wieder zugunsten semantischer Ordnungsprinzipien auf.

Diese bei Zweit- und Viertkläßlern unterschiedliche Tendenz ließ sich auch in einer dreifaktoriellen Varianzanalyse mit den unabhängigen Faktoren Altersgruppe und Instruktionsbedingung sowie den semantischen ARC-Werten im ersten und dritten Durchgang als abhängigem Faktor statistisch absichern. Neben einem statistisch bedeutsamen Altersgruppen-Effekt,  $F(1,66) = 6.32, p < .05$  fand sich auch eine signifikante Wechselwirkung zwischen Altersgruppe und Testzeitpunkten,  $F(1,66) = 6.35, p < .05$ : während sich für die jüngeren Kinder im Vergleich der beiden Testzeitpunkte ein Abfall des semantischen Kategorisierungsindizes beobachten ließ (.23 vs. .05), verbesserte sich der entsprechende durchschnittliche Kennwert bei den Viertkläßlern im dritten Durchgang geringfügig (.34 vs. .41). Aus diesen Befunden kann gefolgert werden, daß sich Viertkläßler weitaus stärker als Zweitkläßler bei *sort-recall*-Aufgaben von semantischen Organisationsprinzipien leiten lassen und auch von alternativen Ordnungsmöglichkeiten wenig beeinflusst werden. Demgegenüber scheinen Zweitkläßler bei dieser Aufgabe keinerlei Präferenz für irgendein Ordnungsschema zu entwickeln;

sie geben ihr „Zufalls-Sortierverhalten“ auch dann nicht auf, wenn vorher Erfahrungen mit unterschiedlichen Ordnungsprinzipien gesammelt wurden.

*Zum Zusammenhang zwischen Metagedächtnis, strategischem Verhalten und der Gedächtnisleistung.* Die Ergebnisse zu den verschiedenen Metagedächtnis-Komponenten wurden zunächst daraufhin analysiert, ob sich Effekte der Meßzeitpunkte (Vorgabe entweder vor oder nach der Erfahrung mit den Gedächtnisaufgaben) nachweisen ließen. Überraschenderweise fanden sich unabhängig von der Altersstufe keinerlei signifikante Effekte des Meßzeitpunktes (alle  $p$ 's  $> .50$ ), obwohl die beobachteten Unterschiede in der erwarteten Richtung lagen, also tendenziell höhere Metagedächtnis-Werte nach Darbietung der *sort-recall*-Aufgaben indizierten. Dieser Befund ermöglichte es uns, die Ergebnisse in den Metagedächtnismaßen über die beiden Meßzeitpunkte hinweg zu aggregieren und gemeinsam in die folgenden Analysen einzubeziehen. Da die Ergebnisse zu Sortier- und Lernstrategien in den verschiedenen Erfassungsmodi (Rangreihenbildung, Einzel-*rating*, Paarvergleiche und Video-Demonstration) in beiden Altersstufen signifikant interkorrelierten, wurden aus Reliabilitätsgründen Summenwerte gebildet.

Im Hinblick auf die präferierten Sortierstrategien ergaben sich signifikante Gruppenunterschiede: während die Mehrzahl der Zweitkläßler (53 %) das Sortieren nach Farbe als aufgabenangemessen betrachtete, war dies nur für etwa 27 % der Viertkläßler der Fall. Umgekehrt präferierten 70 % der Viertkläßler, jedoch nur 31 % der Zweitkläßler die semantische Klassifikationsstrategie als Methode der Wahl bei *sort-recall*-Aufgaben. Dem Sortieren nach dem Alphabet wurde in keiner der beiden Altersstufen besondere Bedeutung zugemessen.

Um den Zusammenhang zwischen dem Wissen um Sortierstrategien und dem aktuellen Sortierverhalten bzw. der Gedächtnisleistung in den beiden unrestringierten *sort-recall*-Aufgaben zu erfassen, wurden zusätzlich Produkt-Moment-Korrelationen berechnet. Es stellte sich dabei für beide Altersgruppen heraus, daß die Präferenz für perzeptuelle Organisationsstrategien in keinem Zusammenhang zu den erzielten Farb-Clusterwerten bzw. den Reproduktionsleistungen stand (alle  $r$ 's  $< .20$ ). Gleiches galt auch für die semantischen Präferenzurteile der Zweitkläßler, für die sich keinerlei signifikante Korrelationen mit Verhaltens- und Leistungsdaten fanden (vgl. Tab. 3, erste Zeile). Wie sich aus Tab. 3 ablesen läßt, korrelierte bei den Viertkläßlern die verbalisierte Präferenz für semantische Kategorisierungsstrategien signifikant mit allen semantischen Clusterindizes und der Reproduktionsleistung in beiden *sort-recall*-Aufgaben. Im Prinzip gleichsinnige Resultate wurden auch dann erzielt, wenn die Präferenzurteile dichotomisiert und zusammen mit der Altersgruppen-Variablen als unabhängiger Faktor in eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit dem abhängigen Faktor Sortierstrategie (ARC-Clustermaß) analysiert wurden. Während sich für die Farb-Präferenzurteile keinerlei signifikante Effekte ergaben, fanden sich statistisch bedeutsame Haupteffekte für den Altersgruppen-Faktor ( $F(1,66) = 9.72$ ,

Tab. 3: Zusammenhang zwischen Metagedächtnis (MM-)Indikatoren, Strategiemaßen und Gedächtnisleistungen bei Zweit- und Viertkläßlern (Korrelationen für Viertkläßler in Klammern)<sup>1)</sup>

Maße	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) Sortier-MM (sem.)	.21 (.48)*	.07 (.04)	.16 (.25)	.03 (.36)*	.05 (.41)*	.11 (.33)*	-.17 (.33)*	.15 (.38)*	.12 (.45)*
(2) Lern-MM		-.02 (.05)	.16 (.18)	.49* (.43)*	.03 (.28)	.28 (.33)*	-.15 (.25)	.30 (.33)*	.28 (.24)
(3) Allgem. MM			-.14 (.16)	.15 (.33)*	.14 (.20)	.02 (.21)	.04 (.05)	.12 (.27)	.20 (.07)
(4) Wortlisten-MM				-.60 (.16)	-.04 (.21)	.06 (.15)	.13 (.05)	.08 (.14)	.08 (.10)
(5) ARC-1 Sortierphase					.30 (.52)*	.59* (.83)*	.18 (.47)*	.37* (.64)*	.55* (.46)*
(6) ARC-2 Sortierphase						.02 (.52)*	.60* (.83)*	.15 (.44)	.33* (.47)*
(7) ARC-1 Recall							.27 (.51)*	.02 (.75)*	.21 (.35)*
(8) ARC-2 Recall								.02 (.45)*	.10 (.47)*
(9) Recall 1									.38* (.43)*
(10) Recall 2									—

<sup>1)</sup> Signifikante Korrelationskoeffizienten ( $p < .05$ ) sind mit einem „\*“ markiert.

$p < .01$ ) wie auch für die semantischen Präferenzurteile ( $F(1,66) = 7.04$ ,  $p < .01$ ). Viertkläßler zeigten signifikant höhere Clusterwerte als Zweitkläßler (.41 vs. .05), und Kinder mit Präferenz für semantische Organisationsstrategien ordneten deutlich mehr nach semantischen Kategorien als Kinder ohne eine solche Präferenz (.37 vs. .12). Interessanterweise fand sich für die dichotomisierten Metagedächtnisdaten jedoch kein signifikanter Interaktionseffekt zwischen Altersgruppe und Urteilspräferenz: auch bei den Zweitkläßlern ordneten die Kinder mit Präferenz für semantische Organisationsstrategien das Lernmaterial tendenziell eher nach taxonomischen Gesichtspunkten, ohne daß hier allerdings signifikante Clusterwerte resultierten.

Aus Tab. 3 geht weiterhin hervor, daß von allen erfaßten Metagedächtnis-Komponenten das Wissen um angemessene Lernstrategien in beiden Altersgruppen, insbesondere aber bei den Viertkläßlern die größten Zusammenhänge mit den aktuell verwendeten Clusterstrategien bzw. der Gedächtnisleistung aufweist. Es fällt dabei auf, daß nur bei den älteren Kindern das Wissen um Sortier- und Lernstrategien interkorreliert ist. Die in Tab. 3 aufgeführten Interkorrelationen zwischen Strategiemaßen und Reproduktionsleistungen sind mit der neueren Literatur (z. B. Hasselhorn, 1986; Schneider et al., 1986; Weinert et al., 1984) kompatibel: der Zusammenhang zwischen der Sortierleistung, der Geordnetheit der Reproduktion sowie der Reproduktionsleistung nimmt im Verlauf der Grundschulzeit deutlich zu. Während sich bei den Zweitkläßlern signifikante Zusammenhänge nur für die Sortierleistung, die Geordnetheit der Reproduktion und die Reproduktionsleistung im ersten Durchgang sichern lassen, liegen die entsprechenden Kennwerte für die Viertkläßler auch im dritten Durchgang erheblich höher.

### Diskussion

In der vorliegenden Untersuchung sollte insbesondere die Frage geklärt werden, ob jüngere Schulkinder im Vergleich zu älteren Grundschulern tatsächlich nur über suboptimales Wissen um effizientes Verhalten in *sort-recall*-Aufgaben verfügen (wie es die einschlägige Literatur nahelegt), oder ob es lediglich auf den üblichen Erfassungsmodus zurückzuführen ist, daß dieser Eindruck entstehen kann. Es wurde deshalb der Versuch gemacht, die Validität der üblichen Auswertungsprozedur bei Metagedächtnis-Interviews, insbesondere der Bewertung von Sortier- und Lernstrategien genauer zu überprüfen. Zu diesem Zweck war es erforderlich, neben dem deklarativen Wissen der Kinder um unterschiedliche Sortier- und Lernstrategien auch ihr Verhalten und ihr Leistungsvermögen in unterschiedlichen Lernsituationen zu erfassen. Im Hinblick auf die Effizienz von konzeptuellen vs. perzeptuellen Sortierstrategien für die resultierende Gedächtnisleistung war es deshalb unumgänglich, für beginnende und fortgeschrittene Grundschüler Daten zu erheben, die es gestatteten, die Bewertung von Strategien mit ihrer aktuellen Wirksamkeit zu vergleichen. Das hier verwendete Meßwiederholungs-Design machte einen solchen Vergleich möglich.

Die Befunde lassen sich insgesamt so interpretieren, daß die jüngeren Kinder tatsächlich kaum etwas über angemessene Verhaltensweisen bei freien Reproduktionsaufgaben (*sort-recall*-Aufgaben) wissen, ihr Metagedächtnis also mit Fug und Recht als defizitär einzustufen ist. Es ist durchaus mit den Annahmen der *developmental shift*-Hypothese (Piaget, 1970) vereinbar, wenn Zweitkläßler perzeptuellen Organisationsstrategien bei diesem Aufgaben-Typus gegenüber konzeptuellen Klassifikationsstrategien größere Wirksamkeit zuschreiben, während die Majorität der Viertkläßler konzeptuelle Strategien höher einstuft. Der Um-

stand, daß es sich bei den jüngeren Kindern hier um inadäquates Wissen handelt, läßt sich aus dem direkten Leistungsvergleich erschließen: nicht nur die älteren, sondern auch die jüngeren Kinder profitieren deutlich mehr von konzeptuellen als von perzeptuellen Organisationsstrategien, wenn es um die Reproduktion von perzeptuell wie konzeptuell klassifizierbarem Lernmaterial geht. Weiterhin ist interessant, daß sich aus der verbalisierten Präferenz für Organisationsstrategien nur bei Viertkläßlern auch Prognosen für die aktuell verwendeten Strategien ableiten lassen. Zweitkläßler zeigen demgegenüber keine Tendenz, das Lernmaterial (bei neutraler Instruktion) tatsächlich auch nach Farben zu sortieren, nachdem sie dieser Strategie einen besonders großen Nutzen zugeschrieben haben. Beide Befunde zusammengenommen legen die Schlußfolgerung nahe, daß die bisherige Praxis bei der Kodierung von aufgabenspezifischen Metagedächtnis-Interviews als valide eingestuft werden muß: Präferenzen für semantische Sortierstrategien deuten insbesondere bei älteren Grundschulern auf etabliertes Gedächtniswissen hin, was auch in einem engen Zusammenhang zwischen Strategiebewertung, -anwendung und Gedächtnisleistung zum Ausdruck kommt. Präferenzen für Farb-Ordnungsstrategien bei jüngeren Schulkindern indizieren demgegenüber mangelndes Wissen um die Aufgabenanforderung. Wenn Kinder dieser Altersstufe semantische Präferenzurteile abgeben, läßt dies noch keinen Rückschluß auf ihr tatsächliches Verhalten zu. In vielen Fällen scheint ein sog. „Produktionsdefizit“ gegeben: das verfügbare Wissen wird bei der Aufgabebearbeitung nicht spontan eingesetzt.

Bei der Konstruktion der Metagedächtnis-Maße wurde ein von Cavanaugh & Perlmutter (1982) bzw. Meichenbaum et al. (1985) empfohlener *multiple-assessment*-Ansatz verfolgt, d. h. unterschiedliche Erfassungsmodi zur Erfassung des Gedächtniswissens verwendet. Für die beiden eher distalen deklarativen Maße (Wortlisten-Metagedächtnis bzw. allgemeines Gedächtniswissen) fielen die Ergebnisse unbefriedigend aus, was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, daß zu wenige Items pro Skala verfügbar waren. Beide Maße korrelierten weder mit den proximalen Metagedächtniskomponenten noch mit den übrigen Strategie- und Leistungsmaßen (lediglich bei den Viertkläßlern fand sich eine signifikante Korrelation zwischen dem allgemeinen Gedächtniswissen und dem Sortierverhalten), und Entwicklungstrends waren allenfalls der Tendenz nach vorhanden. Die Hypothese eines mit zunehmendem Alter immer enger werdenden Zusammenhangs zwischen den einzelnen Metagedächtniskomponenten ließ sich demnach nur für die Beziehung zwischen dem Wissen um Sortier- und Lernstrategien bestätigen. Signifikante Interkorrelationen zwischen beiden Maßen ergaben sich für die älteren, nicht aber für die jüngeren Kinder. Die Separierung beider Komponenten machte auch insofern Sinn, als gezeigt werden konnte, daß das Wissen um geeignete Lernstrategien bei den jüngeren Kindern weitaus höher als das Wissen um Sortierstrategien mit dem gedächtnisbezogenen Verhalten und der resultierenden Gedächtnisleistung korreliert, während bei den älteren Kindern beide

Metagedächtniskomponenten etwa vergleichbar hoch mit Verhalten und Leistung korrelieren. In der einschlägigen Literatur wurde bisher weitgehend vernachlässigt, daß nicht nur das Sortierverhalten, sondern auch die Wahl von geeigneten Lernstrategien die Gedächtnisleistung in *sort-recall*-Aufgaben erheblich beeinflußt. Auf der Verhaltensebene erwies sich die Separierung beider Strategiekomponenten in der Studie von Schneider (1986) als wesentlich für die Vorhersage der Gedächtnisleistungen. Die vorliegende Untersuchung kann zusätzlich belegen, daß auch die separate Erfassung von Wissen um Sortier- und Lernstrategien wichtig ist, wenn Altersunterschiede in Gedächtnisleistungen erklärt werden sollen. Bislang fehlen noch Untersuchungen, in denen eine Verknüpfung beider Komponenten auf der Verhaltens- wie auch auf der Wissensebene angestrebt wird, man also sowohl das Wissen um geeignete Sortier- und Lernstrategien als auch die aktuelle Verwendung von Sortier- und Lernstrategien separat erfaßt. Über die Kombination solcher proximalen Wissens- und Verhaltensmaße sollte sich theoretisch weitaus mehr Varianz in den Gedächtnisleistungen von Grundschulern aufklären lassen, als dies bisher der Fall war.

### Summary

In the present study, an attempt was made to test the assumption that young elementary school children's metamemory about strategy use in *sort-recall* tasks is deficient, compared to that of more advanced elementary school children. The experimental procedure used allowed for a direct comparison of children's preferences for taxonomic vs. perceptual classification strategies (i. e., their metamemory) and their memory performance in situations where taxonomic or perceptual classification strategies were actually used. As a main result, second graders' metamemory was indeed shown to be deficient: although they preferred perceptual classification strategies, they actually did better when using taxonomic sorting strategies. On the other hand, fourth graders not only preferred the taxonomic over the perceptual classification strategy but also profited much more when conceptually sorting the items. The results thus confirm the assumption that adequate strategy knowledge (metamemory) for this type of memory task has been acquired by the end of elementary school.

### Literatur

- Cavanaugh, J. C. & Perlmutter, M., Metamemory: A critical examination. *Child Development*, 1982, 53, 11—28.
- Flavell, J. H., First discussant's comments: What is memory development the development of? *Human Development*, 1971, 14, 272—278.
- Flavell, J. H. & Wellman, H. M., Metamemory. In R. V. Kail & J. W. Hagen (Hg.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale: Erlbaum, 1977, S. 3—35.
- Hasselhorn, M., *Differentielle Bedingungsanalyse verbaler Gedächtnisleistungen bei Schulkindern*. Frankfurt a. M.: Lang, 1986.

- Justice, E. M., Developmental changes in judgements of relative strategy effectiveness. *British Journal of Developmental Psychology*, 1986, 4, 75—81.
- Körkel, J., Die Entwicklung von Gedächtnis- und Metagedächtnisleistungen in Abhängigkeit von bereichsspezifischen Vorkenntnissen. Frankfurt a. M.: Lang, 1987.
- Kreutzer, M., Leonard, C. & Flavell, J. H., An interview study of children's knowledge about memory. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 1975, 40 (1, Serial No. 159).
- Lange, G., Organization-related processes in children's recall. In P. E. Ornstein (Hg.), *Memory development in children*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 1978, S. 101—129.
- Meichenbaum, D., Burland, S., Gruson, L. & Cameron, R., Metacognitive Assessment. In S. R. Yussen (Hg.), *The growth of reflection in children*. New York: Academic Press, 1985, S. 3—31.
- Melkman, R., Tversky, B. & Baratz, D., Developmental trends in the use of perceptual and conceptual and conceptual attributes in grouping, clustering, and retrieval. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1981, 31, 470—486.
- Moely, B. E., Organizational factors in the development of memory. In R. V. Kail, Jr. & J. W. Hagen (Hg.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 1977, S. 203—237.
- Moely, B. E., Olson, F. A., Halwes, T. G. & Flavell, J. H., Production deficiency in young children's clustered recall. *Developmental Psychology*, 1969, 1, 26—34.
- Murphy, M. D. & Puff, C. R., Free recall: Basic methodology and analyses. In C. R. Puff (Hg.), *Handbook of research methods in human memory and cognition*. New York: Academic Press, 1982, S. 99—128.
- Perlmutter, M. & Ricks, M., Recall in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1979, 27, 423—436.
- Piaget, J., Piaget's theory. In P. H. Mussen (Hg.), *Carmichael's manual of child psychology*, Vol. 1. New York: Wiley, 1970, S. 703—733.
- Roenker, D. L., Thompson, C. P. & Brown, S., Comparison of measures for the estimation of clustering in free recall. *Psychological Bulletin*, 1971, 76, 45—48.
- Schneider, W., Developmental trends in the metamemory-memory behavior relationship: An integrative review. In D. L. Forrest-Pressley, G. E. MacKinnon & T. G. Waller (Hg.), *Metacognition, cognition and human performance*, Vol. 1. New York: Academic Press, 1985, S. 57—109. (a)
- Schneider, W., Metagedächtnis, gedächtnisbezogenes Verhalten und Gedächtnisleistung — Eine Analyse der empirischen Zusammenhänge bei Grundschulern der 3. Klasse. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 1985, 17, 1—16. (b)
- Schneider, W., The role of conceptual knowledge and metamemory in the development of organizational processes in memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1986, 42, 218—236.
- Schneider, W., Borkowski, J. G., Kurtz, B. E. & Kerwin, K., Metamemory and motivation: A comparison of strategy use and performance in German and American children. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 1986, 17, 315—336.

Sodian, B., Schneider, W. & Perlmutter, M., Recall, clustering, and metamemory in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1986, 41, 395—410.

Weinert, F. E., Entwicklungsabhängigkeit des Lernens und des Gedächtnisses. In L. Montada (Hg.), *Brennpunkte der Entwicklungspsychologie*. Stuttgart: Kohlhammer, 1979, S. 61—76.

Weinert, F. E., Knopf, M., Körkel, J., Schneider, W., Vogel, K. & Wetzel, M., Die Entwicklung einiger Gedächtnisleistungen bei Kindern und älteren Erwachsenen in Abhängigkeit von kognitiven, metakognitiven und motivationalen Bedingungen. In K. E. Grossmann & P. Lütkenhaus (Hg.), *Bericht über die 6. Tagung Entwicklungspsychologie*. Regensburg: Universitäts-Druckerei, 1984, S. 313—326.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Wolfgang Schneider,  
Max-Planck-Institut für psychologische Forschung,  
Leopoldstraße 24, 8000 München 40.

Dr. Joachim Körkel,  
Fachklinik Hillersbach, 6474 Ortenberg 2.

Dipl.-Psych. Klaus Vogel,  
Psychologisches Institut der Universität Mainz,  
Saarstraße 21, 6500 Mainz 1.