

# Zum Erwerb von Organisationsstrategien bei Kindern

Wolfgang Schneider

Max-Planck-Institut für Psychologische Forschung, München

## 1 Problemstellung

Seit der klassischen Arbeit von Bousfield (1953) wurde die Rolle subjektiver Organisationsvorgänge beim Lernen von Wortlisten in zahlreichen allgemeinspsychologischen Arbeiten erforscht. Obwohl vom gleichen Autor nur wenig später auch eine interessante entwicklungspsychologische Studie vorgelegt wurde (Bousfield, Esterson & Whitmarsh, 1958), die einen positiven Effekt von semantischen Ordnungsstrategien (Ordnen nach Oberbegriffen) auf die Behaltensleistung von Kindern wie auch Erwachsenen nachwies, dauerte es weitere 10 Jahre, bis sich diese Aufgabe in der entwicklungspsychologischen Literatur fest etablierte. Es waren dabei im wesentlichen die Pionierarbeiten von John Flavell und seinen Mitarbeitern (vgl. zusammenfassend Flavell, 1985), die entwicklungspsychologische Studien zum Einfluß von Kategorisierungsstrategien auf die Lern- und Gedächtnisleistung stimulierten.

Worin besteht nun der Anreiz dieser Aufgabe für die neuere kognitive Entwicklungspsychologie? Ihre Attraktivität für die an Modellen der Informationsverarbeitung orientierte Forschung ist wohl in erster Linie darauf zurückzuführen, daß es über die Analyse von Input-Output-Diskrepanzen möglich wird, auf intervenierende Organisationsprozesse zu schließen, wobei Anteile von Einspeicher- und Abrufstrategien an der resultierenden Gedächtnisleistung unterschieden werden können. Ihren besonderen Stellenwert bezieht die semantische Kategorisierungsaufgabe weiterhin aus der Tatsache, daß sie nicht nur für Grundlagenforscher interessant ist, sondern auch die pädagogische Praxis hilfreich sein kann: Strategische Vorgänge wie das Ordnen nach Oberbegriffen können schulisches Lernen wesentlich vereinfachen.

Um dem Leser ein besseres Verständnis dieses Paradigmas zu ermöglichen, werden im folgenden die charakteristischen Grundzüge dieser Aufgabe kurz skizziert (eine ausführlichere Beschreibung verschiedener Aufgabenvarianten findet sich z.B. bei Hasselhorn, 1986).

### 1.1 Das grundlegende experimentelle Paradigma

In der ursprünglichen Version der freien Reproduktionsaufgabe wurde eine Reihe von semantisch organisierbaren Wörtern in Zufallsreihe mündlich vorgegeben; die Aufgabe der Versuchspersonen bestand darin, möglichst viele dieser Wörter in be-

liebiger Reihenfolge zu reproduzieren. Bei diesem Ansatz war die Rolle der Abrufstrategie, also der semantischen Organisation des Wortmaterials in der Erinnerungsphase von zentralem Interesse, während mögliche Einflüsse von Einspeicher- bzw. Enkodierstrategien vernachlässigt wurden. Wir werden uns deshalb im folgenden auf freie Reproduktionsaufgaben (sort-recall tasks) beziehen, in denen die Differenzierung von Enkodier- wie auch Abrufstrategien möglich ist.

In der von uns verwendeten Variante der sort-recall-Aufgabe wurde den Kindern je nach Altersstufe zwischen 16 und 24 Bildkärtchen mit Objekten, die sich 4 bis 6 semantischen Kategorien (z.B. Tiere, Fahrzeuge, Möbelstücke) zuordnen ließen, in Zufallsreihenfolge auf einer Tafel vorgegeben. Die Kinder wurden angewiesen, möglichst viele dieser Objekte zu lernen und zu behalten. Es wurde ihnen freigestellt, die Bildkärtchen auf der Tafel zu bewegen und sie in eine Ordnung zu bringen, die das Lernen maximal erleichterte. Im Anschluß an die Sortier- und Lernphase wurden die Tafeln entfernt und die Probanden nach einer kurzen zwischengeschalteten Aktivität (z.B. Zahlenfolgen umkehren, Gedächtnisspannen-Aufgaben) darum gebeten, alle Objekte in beliebiger Reihenfolge wiederzugeben, die sie sich gemerkt hatten.

Neben der Gedächtnisleistung interessierte bei der Auswertung insbesondere das Ausmaß der subjektiven Organisation der Objekte sowohl während der Lern- wie auch während der Erinnerungsphase. Zur Messung der subjektiven Organisationsleistung wurden sogenannte Cluster-Indizes herangezogen, die meist zwischen 0 und 1 variieren, wobei ein Wert von 1 perfekte Organisation des Lernmaterials nach Oberbegriffen, ein Wert von 0 dagegen keine nennenswerte Kategorisierung der Objekte indiziert.

## **1.2            Entwicklungspsychologische Befunde zur spontanen                   Verwendung von Organisationsstrategien**

Die meisten frühen amerikanischen Untersuchungen stellten mit zunehmendem Alter der Kinder steigende durchschnittliche Cluster-Werte fest. Ein typisches Befundmuster ergab die Arbeit von Moely, Olson, Halwes und Flavell (1969; vgl. Abb. 1). Überprüft man die hier dargestellten Cluster-Werte auf ihre Signifikanz, so scheinen lediglich die Werte für die 10-11-jährigen Kinder auf strategische Verhaltensweisen in dieser Aufgabe hinzudeuten. Insgesamt gesehen legen die Befunde den Schluß nahe, daß Kindergartenkinder und jüngere Schulkinder weder beim Lernen noch beim Erinnern von Objekten und Wörtern spontan auf Organisationsstrategien zugreifen, was auf ein sog. "Produktionsdefizit" bei Kindern dieser Altersgruppen hindeutet (vgl. zusammenfassend Bjorklund, Muir-Broadbudd & Schneider, 1990; Hasselhorn, 1986; Schneider & Pressley, 1989).

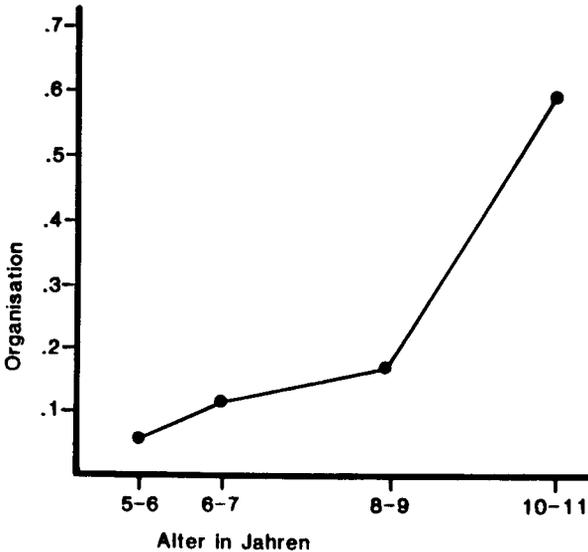


Abb. 1: Ausmaß der Organisation des Lernmaterials beim Sortieren als Funktion des Alters (nach Moely et al., 1969)

Wie neuere Studien ergeben haben, ist dies jedoch nicht unter allen Umständen der Fall. Spontane Kategorisierungen nach Oberbegriffen lassen sich auch bei jüngeren Kindern dann finden, wenn das Lernmaterial besonders salient ist, d.h. sich entweder aus prototypischen Items semantischer Kategorien oder aus hoch-assoziativen Items (z.B. Hund, Katze) zusammensetzt (vgl. Frankel & Rollins, 1985; Schneider, 1986). Es ist jedoch unwahrscheinlich, daß diese Ordnungsleistungen als Produkt bewußt-strategischen Vorgehens interpretierbar sind: der Umstand, daß sie bei untypischeren Items nicht mehr zu beobachten sind, spricht eher dafür, daß wir es hier mit automatischen, durch die Qualität des Stimulus-Materials ausgelösten Prozessen zu tun haben. Demgegenüber variieren die Organisationsleistungen von fortgeschrittenen Grundschulern nur wenig als Funktion des verwendeten Lernmaterials, was darauf hindeutet, daß diese Kinder Organisationsstrategien flexibel einsetzen können.

Diese Annahme wird weiterhin dadurch gestützt, daß sich nur bei älteren Kindern (etwa ab dem 4. Schuljahr) auch Belege dafür finden, daß sie über hinreichendes Metagedächtnis, d.h., adäquates Wissen über die Vorteile von Organisationsstrategien für das Lernen und Behalten von Wortlisten verfügen (vgl. Hasselhorn 1986, 1990; Schneider, 1989; Schneider, Körkel & Vogel, 1987). Bei jüngeren Kindern ist solches Wissen allenfalls rudimentär vorhanden.

## **2 Trainingsstudien zum Erwerb von Organisationsstrategien**

Nachdem schon in den frühen Arbeiten zum semantischen Kategorisieren bei Kindern (z.B. Moely et al., 1969) nachgewiesen worden war, daß sich semantische Organisationsstrategien auch schon von Schulanfängern systematisch und gewinnbringend einsetzen lassen, wenn sie vorher eingeübt worden sind, ging es in nachfolgenden Trainingsstudien im wesentlichen darum, die Bedingungen für einen dauerhaften Erwerb, d.h. für ihre Aufrechterhaltung über längere Zeit hinweg zu explorieren. Die Frage, ob es sich bei den Problemen jüngerer Kinder um ein "Mediationsdefizit" (Strategien werden nicht spontan verwendet, sie lassen sich auch nicht gewinnbringend induzieren) oder um ein "Produktionsdefizit" handelt (Strategien werden nicht spontan verwendet, sie lassen sich jedoch erfolgreich induzieren) war also schon relativ frühzeitig im Sinne der letzteren Annahme geklärt (vgl. auch Cavanaugh & Borkowski, 1979). Probleme bei der Bewertung des Trainingserfolgs hingen eher damit zusammen, daß unklar blieb, ob die einmal erworbenen Strategien tatsächlich langfristig im Repertoire der Kinder verbleiben und auch in neuartigen Situationen einsetzbar sind.

Der Schwerpunkt dieses Beitrags liegt in einem Überblick über eine Serie von Trainingsstudien, die zur Klärung dieser Fragen dienen sollten und von mir in Zusammenarbeit mit meinen amerikanischen Kollegen John Borkowski, Martha Carr und Beth Kurtz innerhalb der letzten fünf Jahre durchgeführt worden sind. In diesen Arbeiten ging es im wesentlichen um Fragen der Bedeutung von Metakognition und Motivation für den Trainingserfolg (Studie 2), um den möglichen Einfluß kultureller Unterschiede bzw. unterschiedlicher Lernumwelten (Studien 1, 2 und 3) und das Problem, unter welchen Bedingungen sich Transferleistungen erbringen lassen, womit gemeint ist, daß die einmal erworbene Strategie auch ohne besondere Rückmeldung bzw. Hinweise in oberflächlich unterschiedlichen Lernsituationen zur Anwendung kommt.

### **2.1 Studie 1: Der Zusammenhang zwischen semantischem Organisationsverhalten, Metagedächtnis und Gedächtnisleistung bei deutschen Drittkläßlern**

In einer ersten Trainingsstudie zum Erwerb von Organisationsstrategien (Schneider, 1985) stand die Frage im Mittelpunkt, welche Rolle das verfügbare Metagedächtnis der Kinder für die Aufrechterhaltung von semantischen Ordnungsstrategien und ihren Transfer auf oberflächlich unterschiedliche Lernsituationen spielt. Schon in den frühen Forschungsarbeiten von Flavell und Mitarbeitern war wiederholt darüber spekuliert worden, ob inadäquates Wissen über den Nutzen von semantischen Ordnungsstrategien die Hauptursache für das bei jungen Kindern nachweisbare

Produktionsdefizit darstellt (vgl. Flavell & Wellman, 1977). Obwohl signifikante Zusammenhänge zwischen Metagedächtnis und semantischen Organisationsstrategien in der Folge auch wiederholt in experimentellen Studien nachgewiesen worden waren, fielen sie nicht unbedingt praktisch bedeutsam aus (vgl. Cavanaugh & Perlmutter, 1982; Schneider, 1989; Wellman, 1983). Erste Befunde aus Trainingsstudien (Cavanaugh & Borkowski, 1979; Borkowski, Reid & Kurtz, 1984) ergaben demgegenüber Anhaltspunkte dafür, daß Trainingsstudien im Vergleich zu experimentellen Querschnittsanalysen günstigere Voraussetzungen für das Auftreten bedeutsamer Beziehungen zwischen Metagedächtnis und Organisationsstrategien bieten. Theoretisch läßt sich dies hauptsächlich damit begründen, daß eine Transfersituation bewußte Entscheidungen darüber erforderlich macht, ob bzw. wie eine neu erworbene Strategie in einem leicht veränderten Kontext eingesetzt werden soll.

### **2.1.1 Kurzcharakterisierung von Stichprobe und Design**

An der Untersuchung nahmen insgesamt 106 Drittkläßler teil, von denen 80 der Trainings- und die übrigen 26 der Kontrollgruppe zugeordnet wurden. Alle Kinder nahmen an insgesamt 7 Sitzungen teil, in denen Merkmale der sprachlichen und eher sprachfreien Intelligenz sowie Aspekte des aufgabenbezogenen und allgemeinen Metagedächtnisses erfaßt und Trainingseinheiten zum semantischen Organisieren durchgeführt wurden. Während die ersten 6 Sitzungen in ca. wöchentlichem Abstand stattfanden, erfolgte der Nachtest etwa 6 Wochen später, um die Stabilität der Trainingseffekte angemessen prüfen zu können. Im Nachtest wurden sowohl eine übliche semantische Kategorisierungsaufgabe mit Bildkärtchen wie auch eine "ferne" Transferaufgabe verwendet, bei der das Prinzip des semantischen Kategorisierens auf einen Text übertragen werden sollte, in dem Sätze aus unterschiedlichen thematischen Einheiten in Zufallsreihenfolge präsentiert wurden.

Die Kinder der Kontrollgruppe beschäftigten sich in gleichem Umfang wie die der Experimentalgruppe mit dem Lernmaterial, erhielten jedoch kein spezifisches Trainingsprogramm.

### **2.1.2 Das Trainingsprogramm**

Das Training der Kinder wurde in zwei ca. 45-minütigen Sitzungen durchgeführt und stellte im wesentlichen eine leicht gekürzte und modifizierte Form des von Gelzheiser (1984) entwickelten Instruktionsprogramms zum Ordnen nach Oberbegriffen dar. In der ersten Sitzung wurde der Schwerpunkt auf die Vermittlung einer gewissen Sensibilität für Situationen gelegt, in denen das Ordnen nach Oberbegriffen ein sinnvolles Prinzip darstellt. Die Schüler sollten also erkennen lernen, wann das Ordnen nach Oberbegriffen Sinn macht, und in welchen Situationen es wenig effektiv

ist. In der zweiten Trainingsperiode wurde gezielt dem Problem nachgegangen, warum das Ordnen nach Oberbegriffen einen positiven Effekt auf die Behaltensleistung hat. Die Schüler erwarben eine vierstufige Lernstrategie, die ihre Behaltensleistung verbessern sollte und aus den folgenden Komponenten bestand: (1) Gruppieren in taxonomische Kategorien; (2) Versuche einen passenden Namen (Oberbegriff) für jede Gruppe zu finden; (3) Versuche, Dir die Objekte in jeder Gruppe dadurch genau zu behalten, daß Du Wiederholungsstrategien einsetzt, und (4) wenn Du die Objekte aus dem Kopf aufsagen sollst, erinnere Dich zuerst an die Oberbegriffe und gebe dann die Objekte nach Oberbegriffen geordnet wieder.

Die Einsicht der Kinder in die Wirkmechanismen des semantischen Kategorisierens wurde als wesentliche Voraussetzung für die langfristige Aufrechterhaltung und den Transfer von Gruppierungsstrategien angesehen. Weiterhin schien es wichtig, den Schülern die Vorteile der Strategie direkt zu demonstrieren. Diesem Zweck dienten Leistungsvergleiche der semantischen Kategorisierungsstrategie mit wenig effizienten Alternativen (z.B. einer alphabetischen Ordnungsstrategie). Im Anschluß an die Trainingssitzungen wurden jeweils ein kurzer Fragebogen (Quiz) vorgegeben. Die Ergebnisse zu diesen Fragebögen machten deutlich, daß auch die lernschwachen Drittklässler die grundlegenden Prinzipien der semantischen Organisationsstrategie voll erfaßt hatten.

### 2.1.3 Wesentliche Befunde

Der Effekt des Trainingsprogramms wurde durch einen Vergleich von Vor- und Nachttestleistungen in freien Reproduktionsaufgaben (sort-recall tasks), bei denen 24 Bildkärtchen als Lernmaterial dienten, sowie über die Ergebnisse in der "fernen" Transferaufgabe ermittelt. Letztere fielen leider enttäuschend aus, da sich für fast alle Kinder "Boden"-Effekte ergaben, die Aufgabe sich also trotz ermutigender Befunde in einer Pilotstudie für die Probanden der dritten Klassenstufe als zu schwer erwies. Auf eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse zu dieser Aufgabe wird deshalb verzichtet.

Die Unterschiede zwischen ausgewählten Vor- und Nachttestleistungen sind in Tabelle 1 getrennt für Experimental- und Kontrollgruppe wiedergegeben. Aus Tabelle 1 geht hervor, daß sich die Trainingsgruppe sowohl im Hinblick auf die Organisationsleistung wie auch im aufgabenspezifischen Metagedächtnis signifikant steigerte. Die erwartete bedeutsame Zunahme der Gedächtnisleistung blieb dagegen aus. Aus dem Vergleich von Experimental- und Kontrollgruppe geht hervor, daß sich der Trainingseffekt im wesentlichen auf die signifikante Verbesserung des aufgabenspezifischen Metagedächtnisses und die (relative) Verbesserung der Gedächtnisleistung beschränkt. Der für die Trainingsgruppe beobachtete signifikante Anstieg in den Clusterwerten wird dadurch relativiert, daß sich auch die Kontrollgruppe im beobachteten Zeitraum deutlich verbesserte.

Tab. 1: Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammern) ausgewählter relevanter Variablen sowie statistische Kennwerte (t- und p-Werte) ihrer Prä-Posttest-Veränderung, getrennt aufgeschlüsselt für Experimental- und Kontrollgruppe (aus Schneider, 1985)

## 1) Experimentalgruppe

Variablen	Prätest	Posttest	t	p
Clustern in der Sortierphase	0.51 (0.38)	0.74 (0.24)	4.77	<.05
Clustern bei der Reproduktion	0.47 (0.35)	0.59 (0.35)	2.59	<.05
Reproduktionsleistung	13.42 (3.90)	14.03 (4.20)	1.73	>.05
Aufgabenspezifisches Metagedächtnis	3.57 (2.09)	4.58 (1.62)	4.65	<.05
Allgemeines Metagedächtnis	6.56 (1.47)	6.89 (1.33)	1.51	>.05

## 2) Kontrollgruppe

Variablen	Prätest	Posttest	t	p
Clustern in der Sortierphase	0.51 (0.40)	0.69 (0.27)	2.38	<.05
Clustern bei der Reproduktion	0.52 (0.35)	0.56 (0.40)	0.79	>.05
Reproduktionsleistung	14.24 (3.97)	12.43 (4.03)	-2.27	<.05
Aufgabenspezifisches Metagedächtnis	3.10 (1.67)	3.05 (1.88)	-0.45	>.05
Allgemeines Metagedächtnis	5.85 (1.84)	6.56 (1.37)	2.43	<.05

Die Befunde machen jedenfalls deutlich, daß die meisten Drittkläßler schon vor Beginn des Trainings um die Effizienz von semantischen Ordnungsstrategien wußten. Die Höhe der vorgefundenen Clusterwerte entspricht etwa der der in Abbildung 1 für amerikanische Viertkläßler beobachteten Koeffizienten. Wie sich aus Tabelle 2 ablesen läßt, interkorrelieren Clusterwerte, Metagedächtnis und Gedächtnisleistungen schon im Vortest signifikant, was ebenfalls nahelegt, daß das Ordnen nach Oberbegriffen schon zu diesem Zeitpunkt strategisch erfolgte.

Tab. 2: Produkt-Moment-Korrelationen zwischen IQ, Metagedächtnis-, Gedächtnis-verhaltens- und -leistungsmaßen für den Prätest (Schneider, 1985)

	Cluster- maß (Sortier- phase)	Cluster- maß (Reproduk- tion)	aufgaben- spezif. Meta- gedächtn.	allg. Meta- gedächtn.	Reproduk- tions- leistung	IQ (Wort- schätz)
	1	2	3	4	5	6
2	.67					
3	.47	.36				
4	.49	.31	.26			
5	.32	.26	.47	.34		
6	.27	.38	.25	.22	.41	---

Sämtliche aufgeführten Koeffizienten sind auf dem 5 %-Niveau signifikant

Dafür spricht auch, daß individuelle Unterschiede im Sortieren nach Oberbegriffen (neben dem Verbal-IQ) Unterschiede in den Gedächtnisleistungen am besten vorhersagten.

#### 2.1.4 Diskussion

Unsere Befunde werfen natürlich einige Fragen auf. Warum verschlechterte sich die Kontrollgruppe signifikant in ihren Gedächtnisleistungen? Warum fand sich für die Kontrollgruppe ein signifikanter Zuwachs in den Clusterwerten? Die Befunde zur Reproduktionsleistung werden dann plausibler, wenn man bedenkt, daß der Nachtest im sog. "Jahrhundert-Sommer" (Juli 1983) durchgeführt wurde. Da nach Lehrerausage alle Klassenarbeiten wegen der extremen klimatischen Verhältnisse deutlich schlechter ausfielen, erscheint der Leistungsabfall in der Kontrollgruppe normal, die Verbesserung der Leistung in der Trainingsgruppe dagegen in einem ganz anderen Licht. Vergleichsweise schwerer fällt die Aufgabe, die Verbesserung der Clusterwerte

in der Kontrollgruppe zu erklären. Es läßt sich nicht ausschließen, daß im Unterricht der Kontrollkinder semantische Ordnungsprinzipien besprochen worden waren, ohne daß wir davon Kenntnis erhielten.

Trotz dieser Interpretationsprobleme konnte in der vorliegenden Trainingsstudie nachgewiesen werden, daß das bei Trainingsbeginn schon verfügbare aufgaben-spezifische metakognitive Wissen für den Erwerb von Organisationsstrategien eine wichtige Rolle spielt. Allerdings ließ sich sein Einfluß auf den Strategietransfer hauptsächlich deshalb nicht belegen, weil die gewählte "ferne" Transferaufgabe (Ordnen von in Zufallsreihenfolge vorgegebenen Sätzen nach thematischen Oberbegriffen) sich für die meisten Kinder als zu schwer erwies. Obwohl sich das verwendete Trainingsprogramm insgesamt bewährte, war es jedoch in seinen Möglichkeiten insofern eingeschränkt, als die meisten Kinder schon vor Trainingsbeginn bei der semantischen Kategorisierungsaufgabe nach Oberbegriffen ordneten. Dieser Befund war für uns überraschend, da die angloamerikanische Referenzliteratur für Schüler der dritten Klassenstufe eher eine sensible Phase annimmt, in der die wenigsten Schüler spontan Organisationsstrategien anwenden können, die meisten jedoch gut auf spezifische Trainingsprogramme ansprechen. Das davon abweichende Ergebnis unserer Trainingsstudie stimulierte eine Folgestudie, in die neben deutschen auch amerikanische Drittklässler einbezogen wurden.

## **2.2 Studie 2: Zum Einfluß von Metagedächtnis und Motivation auf den Trainingserfolg deutscher und amerikanischer Drittklässler**

Eine deutsch-amerikanische Vergleichsstudie (Schneider, Borkowski, Kurtz & Kerwin, 1986) sollte einmal Aufschluß über die Generalisierbarkeit der Befunde von Schneider (1985) geben, indem eine neue Stichprobe von deutschen Drittklässlern rekrutiert wurde, zum anderen aber auch den Zusammenhang zwischen metakognitiven und motivationalen Merkmalen beim Erwerb von Organisationsstrategien genauer untersuchen. Die Relevanz von Persönlichkeitsmerkmalen wie auch die von Motivationsvariablen für die Entfaltung metakognitiver Kompetenzen ist sowohl theoretisch evident wie auch empirisch bestätigt (vgl. Paris, Newman & McVey, 1982; Schneider, Körkel & Weinert, 1987; Weinert, 1984, 1986). Über den Einbezug deutscher und amerikanischer Schüler sollte u.a. die von Galtung (1981) vorgebrachte Hypothese exploriert werden, der zufolge sich Kinder aus diesen beiden Kulturbereichen im Hinblick auf ihre Ursachenerklärungen für intellektuelle Leistungen deutlich unterscheiden.

### **2.2.1 Kurzcharakterisierung von Stichprobe und Design**

An dieser Untersuchung nahmen 94 Drittklässler aus dem amerikanischen Bundesstaat Indiana und 102 Münchner Schulkinder der gleichen Klassenstufe teil. Insgesamt 70 amerikanische und 80 deutsche Schüler wurden der Trainingsgruppe zugeteilt; der Rest fungierte als Kontrollgruppe.

Der Aufbau der Testsitzungen wie auch die Konzeption des Trainingsprogramms entsprach weitgehend dem der Studie von Schneider (1985). Zusätzlich zum Metagedächtnis und der sprachlichen Intelligenz wurden allerdings die intrinsische bzw. extrinsische Motivation, die wahrgenommene kognitive und soziale Kompetenz wie auch Attributionen für Erfolg und Mißerfolg über eigens zu diesem Zweck erstellte Fragebögen erfaßt.

### **2.2.2 Wesentliche Befunde**

Ein erstes wichtiges Ergebnis bestand darin, daß sich für die deutschen Schulkinder das Grundmuster der Befunde von Schneider (1985) replizieren ließ. Dies galt insbesondere für Strategie- und Leistungswerte vor dem eigentlichen Trainingsbeginn. In diesem Punkt unterschieden sich die Resultate für die amerikanischen Drittklässler grundlegend. Fand sich bei den deutschen Kindern beispielsweise ein signifikanter Clusterwert für das spontane Organisieren nach Oberbegriffen (.62), lag der entsprechende Clusterwert für die amerikanischen Kinder im Zufallsbereich (.18). Die Unterschiede im spontanen Strategie-Einsatz vor jeglicher Trainingserfahrung spiegelten sich auch in den Behaltensleistungen wieder: während deutsche Drittklässler im Durchschnitt etwa 13 der 24 Objekte korrekt erinnerten, behielten die amerikanischen Kinder durchschnittlich etwa 8 Items.

Wie sich aus Tabelle 3 ablesen läßt, ergab sich nach Abschluß des Trainings ein ganz anderes Bild. Die Kinder der amerikanischen Trainingsgruppe zeigten im Nachtest Sortier- und Gedächtnisleistungen, die in etwa an die der deutschen Trainingsgruppe herankamen. Dies galt auch für die Befunde zu einer "nahen" Transferaufgabe, bei der statt Bildkärtchen Wortkärtchen vorgegeben wurden. Im Hinblick auf das aufgabenspezifische Metagedächtnis zeigten sich die amerikanischen Kinder sogar tendenziell überlegen. Die Effizienz des Trainingsprogramms für die amerikanischen Schüler wird aus dem Vergleich von Experimental- und Kontrollgruppe direkt evident. Leider läßt sich Gleiches für die deutsche Stichprobe nicht behaupten: wie schon in der Untersuchung von Schneider (1985) resultierten auch hier für die Kinder der Kontrollgruppe in den meisten Maßen bedeutsame Zugewinne. Signifikante Vorteile der Experimentalgruppe ließen sich lediglich für das strategische Verhalten bei der Transferaufgabe nachweisen.

Multiple Regressionen ergaben, daß sich die Gedächtnisleistung der deutschen Kinder im Vortest am besten durch das Ordnen nach Oberbegriffen in der Sortierphase, die der amerikanischen Kinder am besten durch das verfügbare Metagedächtnis vorhersagen ließ. Im Nachtest stimmten die Befunde für beide Gruppen insofern überein, als sowohl das strategische Verhalten wie auch das Metagedächtnis als wichtigste Prädiktoren fungierten.

Tab. 3: Strategiewerte, Reproduktionswerte und Metagedächtnis nach Abschluß des Trainings (Schneider, Borkowski, Kurtz & Kerwin, 1986)

	USA		BRD	
	Exp.- Gruppe	Kontroll- Gruppe	Exp.- Gruppe	Kontroll- Gruppe
Clustern in der Sortierphase (Posttest)	.67 (.45)*	.41 (.51)	.89 (.27)	.89 (.32)
Clustern in der Sortierphase (Transferaufgabe)	.58 (.47)	.17 (.41)	.79 (.36)	.48 (.36)
Reproduktionsleistung (Posttest)	12.90 (3.31)	12.45 (4.38)	13.61 (4.00)	12.04 (3.91)
Reproduktionsleistung (Transferaufgabe)	12.40 (3.95)	10.80 (4.73)	12.59 (3.74)	11.42 (2.98)
Metagedächtnis (Posttest)	7.86 (3.15)	6.00 (3.08)	5.65 (1.87)	4.92 (2.22)
	n=70	n=20	n=80	n=24

\* Standardabweichungen in Klammern

Dies heißt nun aber nicht, daß Persönlichkeits- und Motivationsmerkmale ohne Bedeutung blieben. Über Kausalmodelle mit latenten Variablen ließ sich bei den deutschen Drittkläßlern zeigen, daß das Ausmaß an intrinsischer Motivation den Strategie-Einsatz und damit den Erfolg bei der Transferaufgabe vorhersagte. Weiterhin konnten hier bedeutsame Zusammenhänge zwischen der (Fähigkeits-)Attribution und dem Metagedächtnis der Kinder festgestellt werden. Bei den amerikanischen Kindern waren es hingegen insbesondere die (Anstrengungs-)Attributionen, die das strategische Verhalten wie auch die Gedächtnisleistungen positiv beeinflussten.

### 2.2.3 Diskussion

Die Untersuchung von Schneider et al. (1986) erbrachte im Vergleich zur Vorläuferstudie einige wichtige Erkenntnisse. Zum einen ließ sich das Ergebnismuster von Schneider (1985) für die deutschen Drittklässler in allen wesentlichen Punkten replizieren. Dies schloß auch den problematischen Punkt ein, daß sich nicht nur die Kinder der Experimentalgruppe, sondern auch die der Kontrollgruppe über die Untersuchungsperiode hinweg in vielen abhängigen Maßen signifikant verbesserten. Zum anderen aber schien besonders interessant, daß die Eingangswerte der amerikanischen Drittklässler in der Regel deutlich schlechter als die der deutschen Schüler ausfielen. Die Organisationskennwerte lagen de facto im Zufallsbereich, wie es auch schon die frühe Studie von Moely et al. (1969) indiziert hatte. Was die spontane Nutzung von Organisationsstrategien angeht, ließ sich bei den amerikanischen Schülern demnach in der Tat ein "Produktionsdefizit" ausmachen, das jedoch schon nach kurzer Intervention überwunden werden konnte. Angesichts der niedrigen Prätest-Werte verwundert es nicht, daß das Trainingsprogramm bei den amerikanischen Schülern besonders effektiv war.

Wie lassen sich diese großen Unterschiede im strategischen Verhalten und in den Gedächtnisleistungen deutscher und amerikanischer Drittklässler erklären? Systematische Unterschiede im mittleren Intelligenzniveau wurden nicht gefunden und scheiden als mögliche Erklärung aus. Obwohl Unterschiede im motivationalen Bereich und im dominanten Attributionsstil nachweisbar waren, sagten sie individuelle Unterschiede in den Vortest-Gedächtnisleistungen nicht bedeutsam voraus, kamen also ebenfalls nicht als Erklärungsvariablen in Betracht. Wir vermuteten von daher, daß sowohl Unterschiede im Lernumfeld der Kinder, also in den elterlichen Erziehungspraktiken und den schulischen Anforderungen im Gedächtnisbereich für das vorgefundene Ergebnismuster mit verantwortlich sein könnten. Da Merkmale dieser Art in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt worden waren, entschlossen wir uns dazu, ihren Einfluß in einer weiteren Trainingsstudie genauer zu analysieren.

### 2.3 Studie 3: Zum Einfluß der Lernumwelt auf den Erwerb von Organisationsstrategien bei deutschen und amerikanischen Zweitklässlern

In der zweiten deutsch-amerikanischen Vergleichsstudie (Carr, Kurtz, Schneider, Turner & Borkowski, 1989) sollte sichergestellt werden, daß auch die deutschen Probanden im Vortest noch keine signifikanten Organisationsleistungen bei der freien Reproduktionsaufgabe aufweisen. Aus diesem Grund wurden diesmal Zweitkläßler für die Untersuchung rekrutiert. Neben der Frage nach den Einflüssen der Lernumwelt auf die Ergebnisse interessierte besonders, ob sich bei jüngeren Schulkindern auch langfristige Trainingseffekte nachweisen lassen (long-term maintenance), und ob es

gelingen würde, bei einer relativ einfach strukturierten "fernen" Transferaufgabe (Ordnen von Sätzen nach thematischen Leitideen) Lernübertragungen zu induzieren.

### 2.3.1 Kurzcharakterisierung von Stichprobe und Design

An der Untersuchung nahmen 167 amerikanische und 201 deutsche Zweitkläßler teil. Insgesamt 112 amerikanische und 145 deutsche Schüler wurden der Trainingsgruppe zugeteilt, während die übrigen Kinder als Kontrollgruppe fungierten. Im Design stimmte diese Untersuchung mit den beiden Vorläuferstudien grundlegend überein. Im Unterschied zur Studie von Schneider et al. (1986) wurden jedoch aus Zeitgründen keine motivationalen Merkmale erhoben. Unterschiede im Design betrafen vor allem die Phase nach dem Trainingsabschluß. Im ersten Nachtest wurde nicht nur die Aufrechterhaltung der semantischen Organisationsstrategie über eine traditionelle freie Reproduktionsaufgabe geprüft, sondern auch die oben beschriebene Transferaufgabe vorgegeben. Ein zweiter Nachtest erfolgte ca. 6 Monate nach Abschluß des Trainingsprogramms, als sich die Schüler bereits in der dritten Klasse befanden. Es wurde erneut die Aufrechterhaltung der Lernstrategie in einer parallelen sort-recall-Aufgabe geprüft und weiterhin die Entwicklung des allgemeinen wie auch des aufgabenspezifischen Metagedächtnisses erfaßt.

Im Anschluß an die Trainingsperiode wurden Eltern und Lehrern Fragebögen ausgehändigt, in denen Angaben zur Vermittlung von Lerntechniken in Elternhaus und Schule gemacht werden sollten. Die Fragen an die Eltern bezogen sich einmal auf die Verfügbarkeit und Nutzung von Lernspielen, die strategisches Verhalten induzieren, zum anderen auf die Vermittlung von Lerntechniken bei den Hausaufgaben. Die Lehrer wurden gebeten, Angaben darüber zu machen, ob - und wenn ja, wie - sie Lernstrategien im Unterricht einführen.

### 2.3.2 Wesentliche Befunde

Zunächst einmal interessierte uns die Frage, ob sich vor Beginn des Trainings bei amerikanischen wie deutschen Zweitkläßlern ein "Produktionsdefizit" nachweisen läßt. Die Clusterwerte für die verschiedenen Phasen der Studie sind in Tabelle 4 wiedergegeben. Für den Vortest belegen sie in der Tat, daß die Clusterwerte aller Versuchsgruppen nicht signifikant vom Zufall abwichen. Die deutschen Zweitkläßler schnitten erneut signifikant besser ab, was aber wohl hauptsächlich auf die Stichprobengröße zurückzuführen ist. Aus Tabelle 4 geht weiterhin hervor, daß das Trainingsprogramm bei beiden Experimentalgruppen den gewünschten Effekt zeigte: die Clusterwerte weisen in beiden Gruppen auf die bewußte Anwendung von Organisationsstrategien hin. Dieser Effekt ließ sich gegenüber der Kontrollgruppe jedoch nur für die amerikanischen Probanden absichern. Bei der deutschen Stichprobe

haben wir es wiederum mit dem unschönen Befund zu tun, daß sich auch die Kontrollgruppe im Trainingszeitraum ähnlich verbesserte.

Die Ergebnisse bei der Transferaufgabe beeindrucken insofern, als sie die Übertragung der semantischen Organisationsstrategie auf einen neuen Aufgaben-Typus belegen können. Unseres Wissens ist der Nachweis von "fernem" Transfer bei ähnlichen Aufgaben bislang lediglich in den Studien von Brown, Campione und Barclay (1979) und Leal, Crays und Moely (1985) gelungen. Bei der Transferaufgabe läßt sich der spezifische Trainingseffekt auch daran ablesen, daß nicht nur bei den amerikanischen, sondern auch bei den deutschen Kindern die Experimentalgruppe gegenüber der Kontrollgruppe signifikant besser abschneidet. Weiterhin kann bei dieser Aufgabe die von Cavanaugh und Borkowski (1979) geäußerte Erwartung bestätigt werden, daß erfolgreicher Lerntransfer eng mit dem Ausmaß metakognitiven Wissens verknüpft ist, wie die substantiellen Korrelationen in beiden Expe-

Tab. 4: Organisationsverhalten von amerikanischen und deutschen Zweitkläßlern in der Trainingsstudie von Carr, Kurtz, Schneider, Turner und Borkowski (1989)

Maß/Versuchsbedingung	USA		BRD	
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung
Clustern in der Sortierphase (Prättest)				
Experimentalgruppe	.04	.26	.17	.40
Kontrollgruppe	.11	.28	.22	.46
Clustern in der Sortierphase (1. Posttest)				
Experimentalgruppe	.66	.46	.71	.44
Kontrollgruppe	.25	.45	.68	.46
Clustern in der Sortierphase (2. Posttest)				
Experimentalgruppe	.48	.50	.66	.46
Kontrollgruppe	.13	.40	.64	.46
Clustern in der Sortierphase (Transferaufgabe)				
Experimentalgruppe	.44	.49	.54	.49
Kontrollgruppe	.21	.44	.30	.48

rimentalgruppen (.48 für die deutschen und .36 für die amerikanischen Kinder) belegen. In beiden Experimentalgruppen bleibt auch die einmal erworbene Lern-technik dauerhaft im Strategie-Repertoire. Dies zeigen die Ergebnisse zum zweiten Nachtest nach ca. 6 Monaten, bei denen lediglich für die amerikanische Kontrollgruppe keine signifikanten Clusterwerte gefunden wurden.

Wie wirken sich die Ergebnisse zur semantischen Organisationsstrategie auf die Reproduktionsleistungen aus? Die Befunde sind in Tabelle 5 zusammengefaßt. Es läßt sich daraus ablesen, daß sich beide Trainingsgruppen vom Vortest auf den ersten Nachtest signifikant verbessern und ihr Niveau beim zweiten Nachtest noch leicht verbessern können. Dieser Effekt kann jedoch wiederum nur bei der amerikanischen Stichprobe eindeutig auf das Training zurückgeführt werden; bei den deutschen Kindern finden wir auch bei der Kontrollgruppe signifikante Leistungszuwächse nach der Trainingsperiode.

Tab. 5: Freie Reproduktionsleistungen von amerikanischen und deutschen Zweitkläßlern in der Trainingsstudie von Carr et al. (1989)

Maß/Versuchsbedingung	USA		BRD	
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung
Freie Reproduktion (Prätest)				
Experimentalgruppe	7.50	2.59	8.00	2.57
Kontrollgruppe	7.49	2.41	8.18	2.87
Freie Reproduktion (1. Posttest)				
Experimentalgruppe	11.63	3.71	11.75	3.48
Kontrollgruppe	10.48	4.35	10.83	3.56
Freie Reproduktion (2. Posttest)				
Experimentalgruppe	12.35	3.47	12.71	3.39
Kontrollgruppe	9.66	3.25	12.45	2.90
Freie Reproduktion (Transferaufgabe)				
Experimentalgruppe	62.30	22.00	68.80	19.40
Kontrollgruppe	53.60	23.50	67.20	21.50

Welche differentiellen Einflüsse zeigen Aspekte der Lernumwelt? Die Auswertung der Fragebogendaten ergab, daß deutsche Eltern signifikant mehr direkte Strategie-Anweisungen berichten als amerikanische Eltern und auch zuhause mehr strategische Spiele einsetzen. Signifikante Korrelationen zwischen den Angaben der Eltern zur Strategie-Induktion einerseits und strategischen Verhaltensweisen der Kinder bzw. deren metakognitiven Kompetenzen andererseits lassen darauf schließen, daß individuelle Unterschiede in den Strategie- bzw. Metagedächtnis-Maßen der Kinder zumindest teilweise durch Unterschiede im Anregungsgehalt der häuslichen Lernumwelt bedingt sind.

Tendenziell ähnliche Ergebnisse ergaben sich auch für den Vergleich zwischen amerikanischen und deutschen Lehrern. Letztere berichteten mehr Strategie-Instruktionen als ihre amerikanischen Kollegen. Aufgrund der sehr kleinen Stichprobe schien es zunächst einmal ratsam, die beobachteten Unterschiede mit Vorsicht zu interpretieren. Nachdem sich dieser Unterschied in der direkten Instruktion von Gedächtnisstrategien jedoch auch in einer weiteren Vergleichsuntersuchung an einer größeren Stichprobe von etwa 100 deutschen und amerikanischen Grundschullehrern replizieren ließ (vgl. Kurtz, Schneider, Carr, Borkowski & Rellinger, 1990), dürfte es durchaus angemessen sein, eine der Ursachen für die beobachteten Unterschiede zwischen deutschen und amerikanischen Schülern in unterschiedlichen Vorgehensweisen der Lehrer im Unterricht zu sehen.

### 2.3.3 Diskussion

Die Befunde der Untersuchung von Carr et al. (1989) scheinen gut dazu geeignet, die Ergebnisse der beiden Vorläuferstudien in wichtigen Punkten zu komplettieren. Zunächst einmal erwies sich die Maßnahme, statt Drittkläßlern diesmal Zweitkläßler heranzuziehen, insofern als nützlich, als nun auch für die deutschen Kinder ein Produktionsdefizit im semantischen Kategorisieren vor Trainingsbeginn nachgewiesen werden konnte. So war es möglich, die Effizienz des Gelzheiserschen Trainingsprogramms für beide Stichproben zu demonstrieren. Den theoretisch wohl bedeutsamsten Beleg für die Wirkung des Trainings lieferten dabei die Befunde zur "fernen" Transferaufgabe, die den Schluß nahelegen, daß die Einsicht in die Wirkweise der Strategie (also das aufgabenspezifische Metagedächtnis) Voraussetzung für eine gelungene Lernübertragung ist.

Die Befunde zum Einfluß der Lernumwelt auf den Erwerb von Organisationsstrategien geben eine erste Erklärung für die auch schon bei Schneider et al. (1986) beobachteten Strategievorteile der deutschen Schüler. Die beobachteten Parallelen zwischen Erfahrungsunterschieden im Elternhaus, Instruktionsunterschieden in der Schulklasse und Unterschieden im Strategiegebrauch sind frappierend und deuten auf einen Kausalzusammenhang hin. Angesichts des eher explorativen Charakters der hier

verwendeten Instrumente sind jedoch gezielte Nachuntersuchungen unumgänglich, um diesen Eindruck zu verfestigen.

### 3 Gesamtdiskussion der Befunde

Ein wesentliches Ziel dieser Arbeit bestand darin, die vielschichtigen und komplexen Befundmuster zum Erwerb von Organisationsstrategien bei Kindern zu sichten und Faktoren zu identifizieren, die für die Unterschiedlichkeit der publizierten Befunde verantwortlich scheinen. Aus dem Überblick über die verfügbare Literatur zu experimentellen und Trainingsstudien lassen sich die folgenden allgemeinen Aussagen ableiten:

- (1) Bis zum Beginn der Grundschulzeit gibt es kaum Evidenz für die spontane, bewußte Anwendung von Organisationsstrategien beim Lernen und Behalten von Objektamen. Dies gilt sowohl für den Enkodieranteil der Strategie (also das Sortieren von Objekten nach Oberbegriffen während der Lernphase) als auch für den Retrieval-Anteil (das Abrufen der Information aus dem Langzeitspeicher). Wenn bei Schulanfängern hohe Clusterwerte erzielt werden können, läßt sich dieser Befund meist nicht auf verfügbare strategische Kompetenzen, sondern auf die besondere Salienz des Lernmaterials zurückführen. Organisationsprozesse werden dadurch automatisch ausgelöst, ohne daß die Kinder über den Wirkmechanismus der Lerntechnik Bescheid wissen.
- (2) Erst im fortgeschrittenen Grundschulalter lassen sich bewußte, spontane Anwendungen von Organisationsstrategien relativ unabhängig von der Salienz des vorgegebenen Lernmaterials beobachten. Die Mehrzahl der Viertkläßler tendiert also dazu, das Lernmaterial unabhängig davon nach Oberbegriffen zu organisieren, ob die Items für die semantische Kategorie typisch oder untypisch sind, bzw. ob sie hohe oder niedrige Assoziativität aufweisen. Neuere Studien mit amerikanischen und deutschen Schülern (z.B. Bjorklund, 1988; Hasselhorn, 1990; Schneider, 1986) kommen in diesem Punkt zu übereinstimmenden Ergebnissen und widerlegen damit die früher von Bjorklund (1985) vertretene Annahme, daß sich vor Beginn des Jugendalters keine bewußten Anwendungen von semantischen Organisationsstrategien finden lassen.
- (3) Individuelle Unterschiede im Erwerb von semantischen Organisationsstrategien scheinen vor allem auf Unterschiede im verfügbaren Metagedächtnis, im semantischen Wissen und in Persönlichkeits- bzw. motivationalen Variablen rückführbar zu sein. Diese Merkmale scheinen notwendige Bedingungen dafür zu sein, daß das bei jüngeren Kindern typische "Produktionsdefizit" überwunden werden kann. Wie die Trainingsstudien von Carr et al. (1989) und Schneider et al. (1986) sowie die Beobachtungsstudien von Moely und Mitarbeitern (z.B. Moely, Hart, Santulli, Leal, Johnson, Rao & Burney, 1986) gezeigt haben, wird die Ausprägung dieser Variablen nicht unerheblich von Merkmalen der

häuslichen und schulischen Lernumwelt bestimmt. So erleichtert beispielsweise eine geistig anregende Atmosphäre im Elternhaus den frühen Erwerb semantischen und metakognitiven Wissens und führt zu einer günstigen Motivationslage (intrinsische bzw. Erfolgsmotivation), die sich auf den weiteren Erwerb von Lerntechniken in schulischen Kontexten positiv auswirkt.

- (4) Die geschilderten Erfahrungen mit Trainingsprogrammen zum semantischen Kategorisieren nach Oberbegriffen zeigen Möglichkeiten auf, wie sich die durch unterschiedliche Lernumwelten bedingten individuellen Unterschiede im Erwerb semantischer Organisationsstrategien schon im frühen Grundschulstadium einigermaßen ausgleichen lassen. Unsere Trainingsstudien haben gezeigt, daß die direkte Instruktion der Lernstrategie auch für lernschwächere Schüler möglich ist, wenn sie mit der Vermittlung der grundlegenden Wirkmechanismen einhergeht und den Schülern weiterhin Gelegenheit bietet, die Effizienz der Organisationsstrategie im direkten Vergleich mit weniger geeigneten Lerntechniken kennenzulernen. Die feste Verankerung solcher Lernprogramme im schulischen Lehrplan, m.a.W. die Integration semantischer Organisationsstrategien in den jeweiligen Fachunterricht könnte es also beispielsweise schon Zweitkläßlern ermöglichen, Organisationsstrategien in einer Vielzahl von Lernsituationen flexibel und gewinnbringend einzusetzen.

## Literatur

- Bjorklund, D.F. (1985). The role of conceptual knowledge in the development of organization in children's memory. In C.J. Brainerd & M. Pressley (Eds.), *Basic processes in memory development* (pp. 103-142). New York: Springer-Verlag.
- Bjorklund, D.F. (1988). Acquiring a mnemonic: Age and category knowledge effects. *Journal of Experimental Child Psychology*, 45, 71-87.
- Bjorklund, D.F., Muir-Broadbent, J.E. & Schneider, W. (1990). The role of knowledge in the development of strategies. In D.F. Bjorklund (Ed.), *Children's strategies: Contemporary views of cognitive development* (pp. 93-128). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Borkowski, J.G., Reid, M.K. & Kurtz, B.E. (1984). Metacognition and retardation: Paradigmatic, theoretical, and applied perspectives. In R. Sperber, C. McCauley & P. Brooks (Eds.), *Learning and cognition in the mentally retarded* (pp. 55-75). Baltimore: University Park Press.
- Bousfield, W.A. (1953). The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *Journal of Genetic Psychology*, 49, 229-240.
- Bousfield, W.A., Esterson, J. & Whitmarsh, G.A. (1958). A study of developmental changes in conceptual and perceptual associative clustering. *The Journal of Genetic Psychology*, 98, 95-102.
- Brown, A.L., Campione, J.C. & Barclay, C.R. (1979). Training self-checking routines for estimating test readiness: Generalization from list learning to prose recall. *Child Development*, 50, 501-512.
- Carr, M., Kurtz, B.E., Schneider, W., Turner, L.A. & Borkowski, J.G. (1989). Strategy acquisition and transfer among American and German children: Environmental influences on metacognitive development. *Developmental Psychology*, 25, 765-771.

- Cavanaugh, J.C. & Borkowski, J.G. (1979). The metamemory-memory "connection": Effects of strategy training and maintenance. *Journal of General Psychology*, 101, 161-174.
- Cavanaugh, J.C. & Perlmutter, M. (1982). Metamemory: A critical examination. *Child Development*, 53, 11-28.
- Flavell, J.H. (1985). *Cognitive development* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Flavell, J.H. & Wellman, H.M. (1977). Metamemory. In R.V. Kail, Jr. & J.W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 3-33). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Frankel, M.T. & Rollins, H.A. (1985). Associative and categorical hypotheses of organization in the free recall of adults and children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 40, 304-318.
- Galtung, J. (1981). Structure, culture, and intellectual style: An essay comparing saxonic, teutonic, gallic, and nipponic approaches. *Social Sciences Information*, 20, 817-856.
- Gelzheiser, L.M. (1984). Generalization from categorical memory tasks to prose by learning disabled adolescents. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1128-1138.
- Hasselhorn, M. (1986). *Differentielle Bedingungsanalyse verbaler Gedächtnisleistungen bei Schulkindern*. Frankfurt/Main: Lang.
- Hasselhorn, M. (1989). The emergence of strategic knowledge activation in categorical clustering during retrieval. *Journal of Experimental Child Psychology*, 50, 59-80.
- Kurtz, B.E., Schneider, W., Carr, M., Borkowski, J.G. & Rellinger, E. (1990). Strategy instruction and attributional beliefs in West Germany and the United States: Do teachers foster metacognitive development? *Contemporary Educational Psychology*, 15, 268-283.
- Leal, L., Crays, N. & Moely, B.E. (1985). Training children to use a self-monitoring study strategy in preparation for recall: Maintenance and generalization effects. *Child Development*, 56, 643-653.
- Moely, B.E., Hart, S.S., Santulli, K., Leal, L., Johnson, T., Rao, N. & Burney, L. (1986). How do teachers teach memory skills? *Educational Psychologist*, 21, 55-72.
- Moely, B.E., Olson, F.A., Halwes, T.G. & Flavell, J.H. (1969). Production deficiency in young children's clustered recall. *Developmental Psychology*, 1, 26-34.
- Paris, S.G., Newman, R.S. & McVey, K.A. (1982). Learning the functional significance of mnemonic actions: A microgenetic study of strategy acquisition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 34, 490-509.
- Schneider, W. (1985). Metagedächtnis, gedächtnisbezogenes Verhalten und Gedächtnisleistung - Eine Analyse der empirischen Zusammenhänge bei Grundschulern der dritten Klassenstufe. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 17, 1-16.
- Schneider, W. (1986). The role of conceptual knowledge and metamemory in the development of organizational processes in memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 218-236.
- Schneider, W. (1989). *Zur Entwicklung des Meta-Gedächtnisses bei Kindern*. Bern: Huber.
- Schneider, W., Borkowski, J.G., Kurtz, B.E. & Kerwin, K. (1986). Metamemory and motivation: A comparison of strategy use and performance in German and American children. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 17, 315-336.

- Schneider, W., Körkel, J. & Vogel, K. (1987). Zusammenhänge zwischen Metagedächtnis, strategischem Verhalten und Gedächtnisleistungen im Grundschulalter: eine entwicklungspsychologische Studie. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *19*, 99-115.
- Schneider, W., Körkel, J. & Weinert, F.E. (1987). The effects of intelligence, self-concept, and attributional style on metamemory and memory behavior. *International Journal of Behavioral Development*, *10*, 281-299.
- Schneider, W. & Pressley, M. (1989). *Memory development between 2 and 20*. New York: Springer-Verlag.
- Weinert, F.E. (1984). Metakognition und Motivation als Determinanten der Lern-effektivität: Einführung und Überblick. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 9-21). Stuttgart: Kohlhammer.
- Weinert, F.E. (1986). Developmental variations of memory performance and memory-related knowledge across the life-span. In A. Sörensen, F.E. Weinert, & L.R. Sherrod (Eds.), *Human development: Multidisciplinary perspectives* (pp. 535-554). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wellman, H.M. (1983). Metamemory revisited. In M.T.H. Chi (Ed.), *Trends in memory development research* (pp. 31-51). Basel: Karger.