

Die Entwicklung des Metagedächtnisses

Wie Kinder mit ihrem Gedächtnis umzugehen lernen

Neuere Untersuchungen zeigen, daß für die unterschiedlichen Gedächtnisleistungen bei Kindern nicht verschieden große Gedächtniskapazitäten verantwortlich sind. Vielmehr können manche Kinder die zum Lernen und Erinnern nötigen Strategien nicht effektiv genug einsetzen; sie wissen zu wenig über ihr Gedächtnis. Eine Förderung dieses Gedächtniswissens könnte ihre schulischen Leistungen erheblich verbessern.



Dr. Wolfgang Schneider ist seit 1981 am Max-Planck-Institut für psychologische Forschung, München. Schwerpunkte seiner Arbeit sind Gedächtnisentwicklung bei Kindern, Rechtschreibforschung, Methodologie von Längsschnittstudien.

unterschiedlich intelligenten und effektiven Einsatz von Lern- und Erinnerungsstrategien zurückzuführen waren, wie etwa das systematische Wiederholen oder das sinnvolle Gruppieren von Lernmaterial. Relativ unabhängig von der Art der ausgewählten Gedächtnisaufgabe ließen sich immer wieder Personengruppen (zumeist jüngere Grundschüler) finden, denen ein sogenanntes „Produktionsdefizit“ zugeschrieben wurde: Diese Kinder verfügten zwar prinzipiell über die notwendigen Gedächtnisstrategien um die Aufgaben optimal zu lösen, sie griffen aber bei der aktuellen Aufgabenverarbeitung nicht spontan darauf zurück. In der Regel war es ihnen erst nach einem gezielten Hinweis auf die Effektivität von Gruppier- und Wiederholungsstrategien möglich, die erforderlichen Memorier-techniken einzusetzen.

In weiteren Untersuchungen wurde nun versucht, den Übergang vom defizitären zum angemessenen Problemlöseverhalten darauf zurückzuführen, daß die Einsicht der Person in ihre eigenen Qualitäten als Informationsverarbeiter wächst, ebenso wie ihr Wissen um die Aufgaben- und Strategiemerkmale, die das Lernen beeinflussen können. Man ging also demnach davon aus, daß Veränderungen der Gedächtnisleistung im Kindesalter primär über Veränderungen beziehungsweise über Erweiterungen des kindlichen Wissens um das Gedächtnis erfolgen, also mit anderen Worten über die Entwicklung des „Metagedächtnisses“ [2].

In den letzten 15 Jahren ist die Frage, was sich entwickelt, wenn sich Gedächtnisleistungen bei Kindern verändern, durchaus unterschiedlich beantwortet worden. Zunächst war unter den Entwicklungspsychologen die Annahme weit verbreitet, daß es sich hierbei im wesentlichen um einen passiven Prozeß handelt, nämlich um das reifungsbedingte Wachsen einer allgemeinen Gedächtniskapazität. Aber eine Reihe sich anschließender Forschungsarbeiten konnte immer mehr der Hypothese empirisch Nachdruck verleihen, daß man sich das Memorieren vielmehr als einen aktiven Vorgang vorzustellen hat, bei dem die eingehenden Informationen vom Kind transformiert und neu strukturiert werden.

Vor allem John Flavell und seine Mitarbeiter (vgl. Flavell [1, 2]) betrieben intensiv die Analyse der Entwicklung von Gedächtnisstrategien bei Kindergarten- und Grundschulkindern. Ihre Untersuchungen bestätigen im wesentlichen die Annahme, daß die altersabhängigen Unterschiede in den Gedächtnisleistungen weniger auf unterschiedliche Gedächtniskapazitäten als vielmehr auf den

Metagedächtnis – Probleme der Definition und Erfassung

Flavell und Wellman [3] entwickelten ein Klassifikationsschema zur Charakterisierung unterschiedlicher Formen des Gedächtniswissens, das allerdings nicht als präzise Definition, sondern eher als vorläufiger Orientierungsrahmen zu verstehen ist. In dieser Taxonomie wurde grundlegend zwischen einer Sensitivitäts- und einer Variablen-Kategorie unterschieden.

Mit Sensitivität ist im wesentlichen das Wissen des Kindes darüber gemeint, daß bestimmte Situationen bewußtes, spontanes Memorieren erfordern und andere nicht. Dagegen wird in der Variablen-Kategorie das Wissen des Kindes um Personen-, Aufgaben- und Strategie-Merkmale erfaßt, die die Gedächtnisleistung beeinflussen können. Wissen um Personenmerkmale beinhaltet dabei sowohl allgemeine Einschätzungen bzw. die Beurteilung der eigenen Person im Hinblick auf die Kapazität zur Informationsverarbeitung als auch die konkrete Verarbeitung von Erfahrungen im aktuellen Problemlöseprozeß („memory monitoring“). Wissen um Aufgabenmerkmale bezieht sich auf die Erkenntnis, daß bestimmte Merkmale von Gedächtnisaufgaben (z. B. Länge, Abstraktheit, Ordnung des Materials) sich auf die Gedächtnisleistung auswirken und unterschiedliche Herangehensweisen erfordern. Mit dem Wissen um Strategiemerkmale ist die Fähigkeit des Individuums gemeint, Organisationsstrategien wie Klassifizieren oder kumulatives Wiederholen in ihrer Bedeutung für die Gedächtnisleistung korrekt zu erfassen. Von diesen drei Merkmalen ist in der empirischen Forschung bisher schwerpunktmäßig das Wissen um die gedächtnisrelevanten Aufgaben- und Strategiemerkmale untersucht worden, während Personenmerkmale weitgehend vernachlässigt wurden, was nicht unproblematisch ist.

Ein weiteres Problem der bisherigen Untersuchungen ist, daß sie im allgemeinen auf Daten beruhen, die im Interview gewonnen wurden. Die Probleme beim Einsetzen des Interviews als Erfassungsmethode sind insbesondere darin zu sehen, daß gerade bei jüngeren Kindern – bedingt durch mangelhaftes Verständnis für die Aufgabenstellung, Ängstlichkeit u. ä. – nicht davon ausgegangen werden kann, daß das „wahre“ Wissen bzw. die Kompetenz zuverlässig erfaßt wird. Aus diesem Grund ist eine Kombination von unterschiedlichen Erfassungsmethoden erforderlich, damit das den Kindern verfügbare Wissen optimal ausgelotet werden kann. In neueren (eigenen) Untersuchungen werden deshalb die traditionellen Interviews durch weitere Methoden ergänzt. So werden alternative Strategien im Hinblick auf ihre Effektivität systematisch miteinander verglichen. Oder aber es wird das „peer tutoring“ eingesetzt, bei dem die Versuchsperson ein jüngeres Kind über die für die Problemlösung angemessenen Strategien informiert.

Der Zusammenhang zwischen Metagedächtnis und Gedächtnisleistung

Viele Entwicklungspsychologen sehen den besonderen Anreiz und einen der überzeugendsten Gründe für die Erforschung des Metagedächtnisses darin, daß es eng mit den Leistungen eines Individuums in unterschiedlichen Gedächtnisaufgaben korrespondiert. Sie glauben daher, daß die Kenntnis des Metagedächtnisses recht genaue Vorhersagen der jeweiligen Gedächtnisleistung erlauben sollte. Und zwar sollte zwischen der Ausprägung des Metagedächtnisses und dem strategischen Verhalten in einer konkreten Situation – beispielsweise dem systematischen Sortieren und Lernen nach Oberbegriffen in einer semantischen Klassifikationsaufgabe – eine engere Beziehung bestehen als zwischen dem Metagedächtnis und der Gedächtnisleistung. Denn es wird angenommen, daß für die Gedächtnisleistung nicht allein das Metagedächtnis entscheidend ist, sondern daß zusätzlich die Gedächtniskapazität und die Geschwindigkeit der verbalen Informationsverarbeitung einen bedeutsamen, eigenständigen Einfluß haben.

Die ersten empirischen Arbeiten zu diesem Problem ergaben allerdings ein recht heterogenes Bild und zum Teil widersprüchliche Bewertungen. Deshalb

wurde eigens eine erneute Analyse der Literaturbefunde [4] durchgeführt, mit der gezeigt werden konnte, daß die Zusammenhänge zwischen Metagedächtnis und dem Verhalten bzw. der Leistung in Gedächtnisaufgaben je nach Art des untersuchten Problems deutlich differieren (vgl. Bild 1). Ein maximaler Zusammenhang ist bei einer Korrelation von 1, ein „Nicht-Zusammenhang“ bei einer Korrelation von 0 gegeben. Beim Vergleich der Literaturbefunde fällt auf, daß für Strategien zum Behalten von Texten (Kategorie II) sowie für Strategien zum Behalten von Wortpaaren (Kategorie IV: Paarassoziationsaufgaben, bei denen z. B. das Erfinden von „Eselsbrücken“ wesentlich ist) im Schnitt die günstigsten Relationen zum korrespondierenden Gedächtniswissen bestehen. Allerdings wurden in beiden Fällen nur ältere Schüler untersucht, deren Metagedächtnis offenbar besser als bei jüngeren Kindern entwickelt ist. Denn aus allen Daten geht hervor, daß die Enge der Beziehung zwischen Metagedächtnis und Gedächtnisleistung mit zunehmendem Alter der Kinder wächst. Zum vollständigen Verständnis der einzelnen Kategorien sei angemerkt, daß in Kategorie III (Organisationsstrategien in experimentellen Aufgaben) das spontane Verhalten der Kinder getestet wurde, während im Unterschied dazu bei Trainingsstudien, die zur Lösung erforderliche Strategie explizit eingeübt wurde. Ihre generelle Verfügbarkeit wurde dann dadurch geprüft, daß sie

auf einen neuen Aufgaben-Typus übertragen werden mußte.

Neuere Untersuchungen – Sind Lernstrategien lernbar?

Neuere empirische Untersuchungen konzentrieren sich insbesondere auf die Kategorien-Typen III und IV. Für sie hatte die Literaturanalyse die niedrigsten Entsprechungen zwischen Metagedächtnis und Gedächtnisverhalten bzw. -leistung ergeben. Bild 2 zeigt eine typische Untersuchungssituation: Der Schüler sitzt vor einem Tisch, auf dem Karten ausgebreitet liegen, auf denen Dinge des täglichen Lebens abgebildet sind. Er wird angewiesen, daß er die in Zufallsfolge vorgegebenen Bildkärtchen möglichst gut behalten soll. Weiter wird ihm gesagt, daß er im Prinzip mit den Kärtchen alles tun darf, was ihm das Behalten erleichtert. In einer solchen Situation sieht das optimale Vorgehen so aus, daß der Schüler zunächst die semantisch gruppierbaren Kärtchen nach Oberbegriffen (z. B. Tiere, Möbelstücke usw.) sortiert und dann separat für jeden Oberbegriff die abgebildeten Objekte im Zusammenhang wiederholt. Ein Maß dafür, inwieweit das Kind zu einem solchen strategischen Verhalten in der Lage ist, ist zum einen die Sortierleistung beim Einprägen und zum anderen die Strukturiertheit der Reproduktion, d. h. in welchem Umfang die einige Zeit später erfolgende Wiedergabe der abgebildeten

Kategorie	Klassenstufe					Durchschnitt
	Vorschule/ Kindergarten	1/2	3/4	5/6	7+	
I „Memory monitoring“ (experimentelle Gedächtnisaufgaben)	0,39 (4)	0,48 (6)	0,52 (6)	0,47 (5)	0,59 (2)	0,40 (12)
II „Memory monitoring“ (Textlernen)				0,55 (3)	0,54 (2)	0,57 (3)
III Organisationsstrategien (semantische Kategorisierungsaufgaben)		0,21 (1)	0,21 (2)	0,46 (3)		0,25 (13)
IV Organisationsstrategien (Paarassoziationsaufgaben)					0,52 (2)	0,64 (3)
V Trainingsstudien zu Organisationsstrategien		0,43 (7)	0,28 (7)			0,38 (16)

Bild 1: Der Zusammenhang zwischen Metagedächtnis und Gedächtnisverhalten bzw. -leistung differiert je nach Art des untersuchten Problems deutlich: Die Tabelle gibt einen Überblick über die Korrelation zwischen diesen beiden Größen, aufgeschlüsselt nach der Art der Untersuchung und der Klassenstufe. Die in Klammern angegebenen Werte beziehen sich auf die Anzahl der für die erneute Analyse verfügbaren Korrelationskoeffizienten. Da in mehreren Untersuchungen nicht nach Klassenstufen differenziert wurde, entsprechen sich die für den Durchschnitt und die für die einzelnen Klassenstufen angegebenen Zahlen nicht [3].

Gegenstände tatsächlich nach Oberbegriffen geordnet (in „Clustern“) erfolgt. Dieses strategische Verhalten wird dann üblicherweise zu der erzielten Gedächtnisleistung und dem aufgabenspezifischen Metagedächtnis in Beziehung gesetzt.

Mit diesem Testverfahren wurde nun der Frage nachgegangen, ab welchem Alter das für die Kategorisierungsaufgabe notwendige Wissen zur Verfügung steht und wann es auch konkret nutzbar wird. Die ersten Ergebnisse zeigen, daß bereits Schüler der zweiten Klasse dann recht gut abschneiden, wenn die Oberbegriffe sehr vertraut und die pro Oberbegriff ausgewählten Gegenstände relativ typisch sind und den Kindern in ihrer Umwelt oft begegnen. Wie entscheidend es ist, daß die Kinder sich unter den Begriffen, die sie sortieren sollen, auch etwas vorstellen können, zeigt



Bild 2: Die typische Situation während eines Gedächtnistests: Der Schüler wurde angewiesen, sich die auf den vorgegebenen Bildkärtchen abgebildeten Gegenstände zu merken. Er darf mit den Kärtchen alles tun, was ihm bei dieser Aufgabe hilft. Welche Strategie er dabei entwickelt, hängt nicht zuletzt von der Ausprägung seines Metagedächtnisses ab.

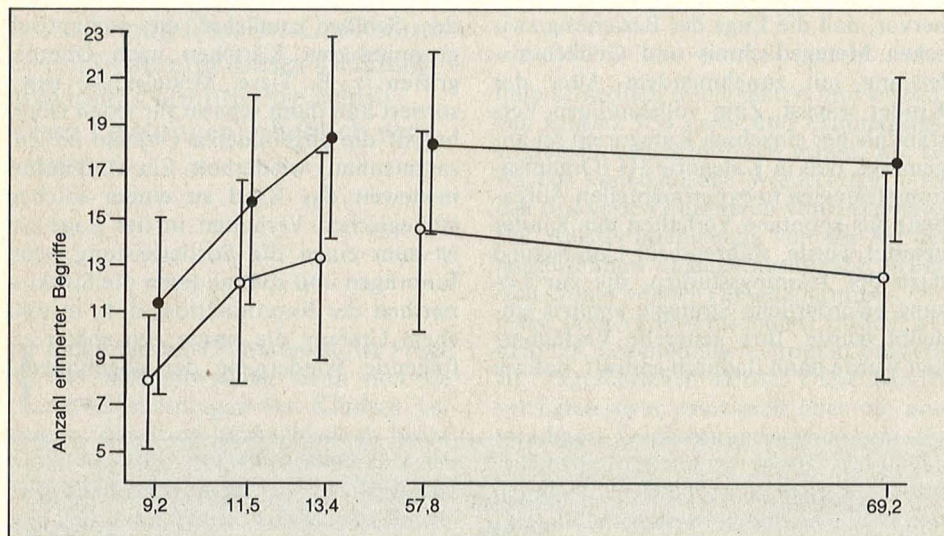


Bild 3: Bereits neunjährige Kinder profitieren von der Klassifizierbarkeit des Lernmaterials, und dreizehnjährige Schüler erreichen bereits das Lernniveau von älteren Erwachsenen: Die Erinnerungsleistung für semantische nicht kategorisierbare (○) und nach Oberbegriffen kategorisierbare (●) Wortlisten ist getrennt nach Altersgruppen aufgeführt. Die Geraden geben die Bandbreite an, also die jeweils niedrigsten und höchsten erreichten Werte [5].

der Befund, daß jüngere Kinder die effektiveren Strategien nicht mehr spontan anwenden, wenn sich das Lernmaterial aus weniger repräsentativen Gegenständen zusammensetzt. Das Testergebnis hängt also stark von den auf den Bildkärtchen abgebildeten Objekten ab.

Wie ein umfassender Vergleich der Gedächtnisleistungen bei semantisch kategorisierbaren und nicht clusterbaren Wortlisten [5] gezeigt hat, profitieren schon neunjährige Kinder deutlich von der Klassifizierbarkeit des Lernmaterials. Aus Bild 3 geht weiter hervor, daß dreizehnjährige Schüler ein Leistungsniveau

erreichen, das dem von älteren Erwachsenen völlig entspricht.

Weiter wurde untersucht, ob sich die in solchen Lernaufgaben benötigten Strategien trainieren lassen, beispielsweise um schulische Lernleistungen zu verbessern. Diese neuen Trainingsstudien, in denen das Wissen um die bei semantischen Klassifikationsaufgaben wichtigen Strategien wie auch ihr Einsatz unter variablen Bedingungen systematisch gefördert wurde, weisen auf ihre prinzipielle Nutzbarkeit im schulischen Lernkontext hin. Es zeigte sich, daß die Schüler, wenn sie die grundlegenden Vorteile von ein-

geübten Strategien (etwa durch den Leistungsvergleich) klar erkannt haben, mit großer Wahrscheinlichkeit dazu übergehen, die Anwendungsmöglichkeiten solcher Strategien bei unterschiedlichen Lernmaterialien zu erproben. Es gelingt ihnen also mit anderen Worten eine Generalisierung bzw. ein Transfer der fraglichen Strategie. So waren beispielsweise lernbehinderte Kinder, die vor Einsatz des Förderprogramms bei semantischen Klassifikationsaufgaben völlig unstrategisch operierten, nach Abschluß des Trainings in der Lage, Ordnungsstrategien auch beim Lernen von Texten spontan einzusetzen [6].

Wenn auch die Bedingungen für einen solchen Transfer noch genauer abgeklärt werden müssen, scheint dieser Ansatz vielversprechend. Er zeigt, daß eine Förderung bzw. Erweiterung des Gedächtniswissens relativ früh einsetzen sollte, da das Verhalten von Kindern in Problemlösungssituationen dadurch auch langfristig beeinflusst wird. Damit kann das bewußte Training von Lernstrategien wohl einen gewichtigen Beitrag dazu liefern, was *Kluwe* [7] als die Vermittlung „beweglichen Denkens“ im Unterricht bezeichnete.

Die vom Verfasser zum Thema durchgeführten Arbeiten erfolgten im Rahmen eines von der Stiftung Volkswagenwerk geförderten Forschungsprojekts (Az. II-37129).

Literatur:

- [1] *Flavell, J. H.*: Developmental studies of mediated memory. In: H. W. Reese u. L. P. Lipsitt (Eds.), *Advances in child development and behavior* (Vol 5) New York: Academic Press, 1970. [2] *Flavell, J. H.*: First discussants comments: What is memory development? *Human development*, 1971, 14, 272-278. [3] *Flavell, J. H., Wellman, H. M.*: Metamemory. In: R. V. Kail u. J. W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 1977. [4] *Schneider, W.*: Developmental trends in the metamemory-memory behavior relationship: An integrative review. In: D. L. Forrester-Pressley, G. E. MacKinnon u. T. G. Waller (Eds.), *Metacognition, cognition, and performance*. New York: Academic Press, 1984 (in press). [5] *Weinert, F. E., Knopf, M., Körkel, J.*: Zusammenhänge zwischen Metawissen, Verhalten und Leistung bei der Lösung von Gedächtnisaufgaben durch Kinder und ältere Erwachsene. In: G. Lüer (Ed.), Bericht über den 33. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Mainz 1982. Göttingen: Hogrefe, 1983, Bd. 1, 262-271. [6] *Gelzheiser, L. M.*: The effect of direct instruction on learning disabled children's ability to generalize study behaviors for deliberate memory tasks. Paper presented at the 1983 annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, April 1983. [7] *Kluwe, R. H.*: Beweglichkeit des Denkens. In: L. Montada (Hrsg.), *Denken und Handeln*. Stuttgart: Klett-Cotta, 1983.

Dr. W. Schneider, Max-Planck-Institut für Psychologische Forschung, Leopoldstr. 24, 8000 München 40.