

## Wissenspsychologische Aspekte des Lernens und Lehrens im Sachunterricht

Hartmut Giest

Die wissenschaftliche Analyse der Begriffsbildung und kognitiven Entwicklung im Kontext des Unterrichts kann einen Weg zur Verbesserung der Effektivität des Lernens und Lehrens in der Schule weisen. Auf der Grundlage von Ergebnissen empirischer Untersuchungen zu Besonderheiten des Wissenserwerbs im jüngeren und mittleren Schulalter wird eine Hypothese über Ebenen und Etappen der Begriffsbildung diskutiert. Insbesondere zeigen die Forschungsergebnisse, daß wissenschaftliches Denken in der „Zone der nächsten Entwicklung (WYGOTSKI) der Kinder im diskutierten Alter liegt.

Cognitive-psychological aspects of learning and teaching in elementary instruction in science

The scientific research of concept formation and cognitive development in the context of instruction seems to be a way to improve effectivity of learning and teaching in school. On the base of results of empirical research on peculiarities of knowledge acquisition in younger and intermediate school age a hypothesis is discussed about levels and stages of conceptional thinking. specifically the results of research show, that scientific thinking seems to be positioned in the „zone of proximal development“ (WYGOTSKI) of children in the diskussed age.

### Problemstellung

In Anlehnung an WYGOTSKI (1985, 1987)) kann man folgendes Untersuchungsergebnis bei jüngeren Schulkindern feststellen: Bekommt ein Kind dieses Alters die Aufgabe, Pyramiden, Quader, Kugeln, Dreiecke, Rechtecke und Kreise zu ordnen, so werden die Körper den äußerlich ähnlichen Flächen zugeordnet. Klassifizierungsrelevant sind die Merkmale „rund“, „dreieckig“, „viereckig“. Diese Zuordnung erfolgt aufgrund der äußerlichen Ähnlichkeit und ist Ausdruck noch nicht entwickelter wissenschaftlicher Begriffe. Kinder im mittleren Schulalter ordnen nach Körpern und Flächen. Hier erfolgt die Zuordnung aufgrund des vorhandenen wissenschaftlichen Begriffs - klassifizierungsrelevant ist das Merkmal der geometrischen Dimension.

Sind 6-7-jährige Kinder nicht dazu in der Lage? Stellt eine solche Anforderung eine kognitive Überforderung der Kinder dar oder sind die Ergebnisse eher Ausdruck pädagogisch gestalteter fehlender Entwicklungsbedingungen?

Wie entwickeln sich wissenschaftliche Begriffe, wissenschaftliches Denken, wann und unter welchen Bedingungen?

Wie müssen die Anfänge für die später auszuarbeitenden begrifflichen Inhalte in den frühen Schulklassen gesetzt werden und welche Anforderungen sind damit zu verbinden? In welcher Tiefe, welcher qualitativen Eigenart sind wissenschaftliche Begriffe in verschiedenen Altersstufen zu behandeln? Welche altersspezifische semantische Tiefe ist für gleichbleibende Wörter auszuarbeiten (vgl. KLIX 1987, 5.87)?

Die Dringlichkeit der Beantwortung solcher und anderer Fragen wird jedem Pädagogen in der Arbeit im Unterricht nahezu täglich bewußt. Es sei nur auf das Problem des „Verbalismus“ (WYGOTSKI) (in der Terminologie PIAGETs verbale Assimilation) als typisches Kennzeichen des Verfehlens einer entwicklungsgerechten Begrifflichkeit im Unterricht verwiesen.

Eine entscheidende Bedingung einer konkreten Beantwortung dieser Fragen ist die Zentrierung der Forschung auf die real stattfindenden Prozesse des Lernens und Lehrens im Unterricht, die direkte Zuwendung zum Geschehen im Unterricht.

Die wissenschaftliche Analyse von Prozessen der Begriffsbildung und Begriffsentwicklung im Rahmen sachbezogenen Lernens im Unterricht stellt einen Aspekt einer solchen Forschungsarbeit dar. Ihr Ziel ist es, durch psychologische Fundierung begründete Konsequenzen für eine entwicklungsgerechte Niveaustufung der Arbeit mit Begriffen im Sachunterricht, bei der Einführung in die Naturwissenschaften sowie für eine bessere Orientierung der Lehrer auf die pädagogische Führung der Prozesse unterrichtlichen Wissenserwerbs ableitbar zu machen.

Im Mittelpunkt unserer Analyse steht die Frage nach Besonderheiten des Wissenserwerbs im mittleren Schulalter.

In Anlehnung an WYGOTSKI (1985, 1987) unterscheiden wir wissenschaftliche Begriffe und Alltagsbegriffe (natürliche Begriffe - HOFFMANN 1986), wissenschaftliches Denken und Alltagsdenken.

Da die Wissensrepräsentation anforderungsbezogen erfolgt (vgl. KLIX 1971) und die Handlung ein entscheidendes Moment zum Verständnis der Prozesse des Wissenserwerbs darstellt - vgl. KLIX (1983), DAWYDOW (1977), VELICKOVSKIJ (1988) u.a., zum anderen Alltagsdenken und -handeln sowie wissenschaftliches Denken und Erkenntnishandeln sich in Anforderung, Ziel, Mittel, Bedingung, Verlauf und Ergebnis unterscheiden, ist unser Vorgehen ausreichend legitimiert.

Alltagsbegriffe sind nach unserem Verständnis Klassifikationen über Objekte, Ereignisse im Rahmen alltäglicher, praktischer Handlungssituationen. Klassifizierungsrelevant sind hier im entsprechenden Handeln erzeugbare, invariante, vor allem äußerliche Merkmale der Objekte und Erscheinungen (Ähnlichkeit in Form, Farbe, Geruch, Funktion, Lokation usw.). Ziel des Handelns ist die Bewältigung von Situationen des Alltags (in der Regel praktische Handlungssituationen).

Wissenschaftliche Begriffe sind Klassifikationen über Objekte, Ereignisse im Rahmen von Erkenntnissituationen (Handlungssituationen, in denen es um das Gewinnen von Erkenntnissen geht). Klassifizierungsrelevant sind hierbei für dieses Handeln (Beschreiben, Erklären, Begründen usw.) invariante, wesentliche Merkmale entsprechender Objekte und Erscheinungen. Je nach Handlungsziel können inhaltliche, innere Merkmale - auf dem Wege wissenschaftlich theoretischer Verallgemeinerung - oder äußere, erscheinende Merkmale - auf dem Wege wissenschaftlich empirischer Verallgemeinerung - erfaßt werden.

Ziel des Handelns ist hier das Aneignen von Wissen (dabei ist es zunächst unbedeutend, ob es sich um die individuelle Reproduktion des in der Gesellschaft vorhandenen Wissens oder ob es sich um objektiv neues Wissen handelt).

Während die Entwicklung der Alltagsbegriffe auch ohne gezielte Unterrichtung verläuft, ist die Genese wissenschaftlicher Begriffe abhängig von Unterrichtung - vgl. WYGOTSKI (1987), AEBLI (1988) u.a. Unterrichtung meint in diesem Zusammenhang das pädagogische Gestalten solcher Handlungs- bzw. Tätigkeitsbedingungen, die es den Schülern ermöglichen, die eine adäquate Begriffsbildung stiftenden Handlungen im Rahmen der adäquaten Tätigkeit auszuführen. Ein weiteres Unterscheidungskriterium betrifft den zugrundeliegenden Merkmalsatz des Begriffs. Während im Rahmen des komplexen, ganzheitlichen Handelns im Alltag erst schrittweise, wahrscheinlich ausgehend von Primärbegriffen - (vgl. HOFFMANN 1986) - kategoriale Merkmale den Merkmalsatz repräsentieren und damit die Genese des Begriffs relativ abschließen, ist beim wissenschaftlichen Begriff der Merkmalsatz vor dem eigentlichen Begriff vorhanden. Soll ein Sachverhalt auf wissenschaftlichem Niveau erkannt werden, muß dieser aus der ganzheitlichen Alltagssituation herausgelöst werden. Dieses Herauslösen erfolgt auf dem Wege der

Abstraktion, die nach bestimmten Abstraktionslinien der Basiswissenschaft vollzogen wird (mathematisch, philosophisch, physikalisch usw.).

Der Zusammenhang unterschiedlicher Tätigkeiten bzw. Handlungen (Handeln in Alltagssituationen bzw. in Erkenntnissituationen) mit verschiedenen Arten der Begriffe gestattet auch die Interpretation der am Anfang genannten Untersuchungsergebnisse. Während das 6-jährige Kind, für welches geometrische Handlungen unbekannt und folglich auch ohne Sinn sind, Objekte nach der äußerlich sichtbaren Form ordnet und in der zuordnenden Klassifikation in Flächen und Körper keinen Sinn sieht, wird das Kind, welches geometrische Figuren kennengelernt, konstruiert hat - also die zugrundeliegenden Handlungen und Abstraktionen vollzogen hat, kein Problem in der Unterscheidung von Flächen und Körpern sehen, ja diese der oben geschilderten Zuordnung vorziehen.

Die Unterscheidung beider Begriffsarten und der ihnen zugrundeliegenden Ebenen des Denkens und Handelns wirft die Frage nach dem Übergang zwischen beiden Ebenen, den Voraussetzungen für wissenschaftliches Denken, interindividuellen Unterschieden in der Begriffsbildung und den Tendenzen der Begriffsentwicklung auf.

Im Rahmen unserer Untersuchung soll der Frage nachgegangen werden, welche Entwicklungsbesonderheiten das Denken und die Begriffsbildung im Zusammenhang mit der Bedingung Unterricht (hier Sachunterricht) aufweisen.

Wir erwarten, daß sich Tendenzen wissenschaftlichen Denkens in der kognitiven Entwicklung der Kinder als Folge systematischer Unterrichtung beginnend mit Klasse 1 abheben lassen. Wenn diese Vermutung zutrifft, läge wissenschaftliches Denken, die Bildung wissenschaftlicher Begriffe in der „Zone der nächsten Entwicklung“ der Kinder in den unteren Klassen. Damit bestünde eine Aufgabe des Unterrichts darin, dieses Niveau des Denkens und der Begriffsbildung in den Zielbereich pädagogischer Arbeit zu rücken.

Ausgehend von einer konstatierenden Breitenuntersuchung (n=1800 Schüler), ergänzt durch eine Längsschnittuntersuchung (n=32 jeweils in den Klassen 1-4, bei weitgehend identischer Population) sollen Aussagen über Tendenzen der Begriffsentwicklung bei den Schülern wahrscheinlich gemacht werden, um so Hinweise auf die „Zone der nächsten Entwicklung“ der Schüler zu erhalten.

#### Einige vorläufige Ergebnisse

In unseren Evaluationsuntersuchungen (1984/87) zum Heimatkundeunterricht wurde über Beobachtungen im Unterricht dominierend „angeleitetes Lernen“ oder Übermittlungsstrategie“ konstatiert. Eine solche Strategie pädagogischer Arbeit im Unterricht hat keinen direkten Einfluß auf die Entwicklung der Lerntätigkeit, des Denkens, der Begriffsbildung – sie verlaufen weitgehend spontan. Dennoch vermögen Tendenzen dieser spontanen, von Unterrichtung nicht zielgerichtet geführten kognitiven Entwicklung der Kinder auf die „Zone der nächsten Entwicklung“ hinzuweisen.

Wir fragten daher u.a.

- nach Tendenzen in der kognitiven Orientierung der Schüler auf verschiedene Ebenen begrifflicher Verallgemeinerung sowie
- nach typischen Besonderheiten bei der Begriffsbildung und Begriffsentwicklung.

#### 1. Tendenzen in der kognitiven Orientierung der Schüler

Im Rahmen von Kontrollarbeiten wurden bei repräsentativen Lehrplananforderungen Identifikations- und Reproduktionsanforderungen so konstruiert, daß die Antworten und Auswahlantworten nach folgenden Kriterien klassifizierbar waren:

Es dominieren

A Einzelnes, situativ-konkrete Handlungsmerkmale

B Besonderes, besondere Handlungsmerkmale (konkrete Handlungen)

C Allgemeines, verallgemeinerte Handlungsmerkmale (auf verbal begrifflicher Ebene).

Angaben in %	Identifikation			Reproduktion		
Gegenstandsbereich	Natur	Gesellschaft		Gesellschaft		
Klasse	2	3	2	2	3	4
A	10	31*	12	24	30	33
B	79	65*	53	5	25	20
C	10	40*	33	11	18	4
				Identische Anforderung		

Tab.1: Identifikations- und Reproduktionsleistungen bezogen auf Erklärungs- und Begründungszusammenhänge (\* Es wurden mehrere Antworten pro Schüler angekreuzt.)

Folgender Trend ist erkennbar:

- Die drei gekennzeichneten Ebenen begrifflicher Orientierung sind als psychisches Phänomen wahrscheinlich
- Eine mittlere begriffliche Ebene wird bevorzugt. (Eine Analogie zur Bevorzugung von Primärbegriffen im Kindsaltear - vgl. HOFFMANN 1986 - kann vermutet werden). Ein Trend zur Ebene C ist erkennbar, wenngleich eine starke Abhängigkeit von inhaltlichen Anforderungen als „Verzerrungsfaktor“ wirkt. Wie nicht überraschen sollte, werden Identifikationsanforderungen besser bewältigt und belegen diesen Trend deutlicher.

## 2. Typische Besonderheiten bei der Begriffsbildung

Eine adäquate Begriffsbildung auf wissenschaftlichem Niveau bei den Schülern schlägt sich in der Einheit von abstrakten und konkreten Merkmalen in den Kenntnissen nieder. Ein Mißverhältnis zwischen beiden Merkmalklassen deutet auf a) wenig verallgemeinertes Wissen bzw. b) nicht konkretisierbares, „totes“ Wissen (Verbalismus) hin..

Wir analysierten Schülerantworten in Kontrollarbeiten nach dem Auftreten

- (a) einseitig abstrakter Merkmale (z.B. abstrakter Begriffe)
- (b) nur konkreter Merkmale (z.B. konkreter Beispiele)
- (c) der Einheit abstrakter und konkreter Merkmale (adäquate Erklärungs- und Begründungszusammenhänge).

Angaben in %	Gesellschaft			Natur
Klassen	2	3	4	4
(a)	11	(18-33)	(20-51)	(43-45)
(b)	29	(30-60)	(15-25)	0
(c)	0	(0-24)	(2-27)	30

Tab. 2.: Verhältnis abstrakter und konkreter Merkmale in den Kenntnissen der Schüler

Der Gegenstandsbereich Natur wurde in den Klassen 2 und 3 nicht geprüft. Beobachtungen ergaben hier kaum Verbalismus, im Unterrichtsstoff waren abstrakte Begriffe die Ausnahme. Eine Änderung erfolgte erst bedingt durch entsprechende Anforderungen im Lehrplan der Klasse 4.

Die Zunahme abstrakter Merkmale und gleichzeitige Abnahme konkreter Merkmale in den Kenntnissen der Schüler belegen „Verbalismus“. Nur ein Drittel der Schüler in Klasse 4 ist in der Lage, die Einheit zwischen Abstraktem und Konkretem herzustellen. Eine leichte Zunahme der Antworten auf dieser Ebene nach Klasse 4 läßt einen Trend vermuten. Der Anforderungsbezug spiegelt sich in den hohen Streuungen wider.

### 3. Entwicklungsetappen in der Begriffsbildung

WYGOTSKI hebt vier Etappen bei der Begriffsbildung hervor: Synkretie, Komplex, Pseudobegriff, Begriff. Unter Annahme der Gültigkeit des „Gesetzes der Verschiebung“ (WYGOTSKI 1987) erwarten wir, daß bei der Bildung wissenschaftlicher Begriffe analoge Etappen bzw. Besonderheiten der Begriffsbildung auftraten.

Folgende Besonderheiten konnten in Voruntersuchungen aufgefunden werden:

- Der abstrakte Begriff wird in den Sprachschatz assimiliert. Ein anschauliches Merkmal, das oft zufällig ist, wird klassifizierungsrelevant, der Inhalt bleibt unverstanden: z.B. Bodenreform („Pflöcke in den Boden schlagen“), Pflanze (sensorischer Standard „Blume“). Eine Analogie zur Synkretie, hier jedoch bezogen auf wissenschaftliches Denken, kann vermutet werden.
- Der Begriff enthält ein abstraktes (aus dem Alltagsdenken entlehntes kategoriales) Merkmal. Dieses Merkmal wird bei Anforderungen begrifflicher Identifikation zur Hypothesenprüfung genutzt. Bei Einzelfällen können Fehlleistungen auftreten (z.B. „Arbeit“: „schwer“- Die Arbeit der Kindergärtnerin ist nicht schwer, wenn sie mit den Kindern spielt, also handelt es sich nicht um Arbeit. „Pflanze“: „wachsen“- Ein Pferd wächst auch, also ist ein Pferd eine Pflanze.) In die Alltagssituation versetzt, entdeckt der Schüler beim letzten Beispiel sofort seinen Fehler. Eine Analogie zum Komplex scheint wahrscheinlich.
- Der Begriff enthält nur den abstrakten Merkmalsatz. Dieser kann jedoch nicht konkretisiert werden. Z.B. „Lebewesen“: „Wachstum, Fortpflanzung, Entwicklung“. Der Nachweis für ein konkretes Lebewesen (Haushuhn, Erbsenpflanze) gelingt nicht. Es wird

nur der abstrakte Merkmalsatz reproduziert (etwa 70% der Schüler in Klasse 4). Nur scheinbar liegt ein wissenschaftlicher Begriff vor. Die verständige Kommunikation mit dem Lehrer ist gewährleistet, dennoch unterscheiden sich die Begriffsinhalte bei Lehrer und Schülern betr&chtlich.

- Der Begriff enthält sowohl den abstrakten Merkmalsatz als auch die Methode, um mit diesem die im Begriff gefaßten konkreten Erscheinungen gedanklich zu reproduzieren (etwa 30% der Schüler in Klasse 4).

Der Frage nach Besonderheiten in der Begriffsbildung wurde in Einzeluntersuchungen weiter nachgegangen.

Wir fragten u.a. danach, wie sich der Begriff „Pflanze“ und seine Orientierungsfunktion bei Identifikationsanforderungen bei Schülern der Klassen 1 bis 4 verändern.

Den Versuchspersonen wurden Bilder gezeigt, auf denen Vertreter verschiedener Pflanzenklassen abgebildet waren. Die Kinder sollten jeweils ihre Entscheidung, ob es sich bei dem auf dem Bild dargestellten Objekt um eine Pflanze handelt oder nicht, begründen.

Angaben in %

Klasse	1 (n=30)	2 (n=36)	3 (n=40)	4 (n=24)
Tier	0	0	0	0
Pilz	0	0	98	63
Gras	33	44	60	100
Kraut	73	92	100	96
Strauch	50	72	89	100
Laubbaum	63	75	85	100
Nadel- baum	53	75	85	100
Obstbaum	/	/	83	100
Kaktus	80	94	90	100
Teddy	0	0	0	100

Tab.3: Anhand demonstrierter Bilder als Pflanzen identifizierte Objekte

Über die Analyse der Begründungen wurde geprüft, ob ein strategisches Vorgehen (systematische Prüfung von Hypothesen) festzustellen war. Ein solches Vorgehen kann als Indiz dafür gewertet werden, daß der Begriff aufgrund eines festen Merkmales oder Merkmalsatzes gebildet wurde.

Angaben in %

Klasse	1	2	3	4
Strategie	40	36	63	92
Anzahl der im Durchschnitt geprüften Merkmale	1,5	1,3	1,7	2,4

Tab.4: Systematische Prüfung eines oder mehrerer Merkmale

Nimmt man an, daß sich in den schulischen Leistungen auch Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Denken und der entsprechenden Begriffsbildung niederschlagen, so müßte sich ein Zusammenhang zwischen schulischer Leistung und strategischem Vorgehen bei der begrifflichen Identifikation nachweisen lassen. Wir analysierten daher die Verteilung strategischen Vorgehens bei der begrifflichen Identifikation in verschiedenen Leistungsgruppen (gebildet durch Lehrerurteil und Noten in den Hauptfächern).

Angaben in %

Klasse	1	2	3	4
Leistungsspitze	20	22	33	100
Leistungsdurchschnitt	30	14	30	91
Leistungsende	10	14	18	83

Tab.5: Zusammenhang zwischen Strategienutzung und schulischer Leistung

Adäquate Merkmale (im Unterricht vermittelte morphologische Merkmale) wurden von 56% (Klasse 1), 50% (Klasse 2), 93% (Klasse 3) der Schüler zur Begründung herangezogen. In Klasse 4 ist dies nur bei 63% der Schüler der Fall. 37% der Kinder nutzen physiologische Merkmale zur Begründung, was u.a. durch den im Unterricht behandelten Stoff (Merkmale der Lebewesen) bedingt sein dürfte und auf Fehler bei der Begriffsbildung hinweist (offensichtlich genügen den Schülern die morphologischen Merkmale nicht mehr, das entsprechende physiologische Merkmal – autotrophe Lebensweise - fehlt jedoch, deshalb wird auf allgemeinere Merkmale des Lebens zurückgegriffen - Wachstum., Entwicklung, Fortpflanzung.)

Es ist zu konstatieren:

1. Eine adäquate Identifizierung der demonstrierten Objekte als Pflanzen, wenn es sich denn um solche handelt, nimmt zu.
2. Zunehmend nach Klasse 4 wird so vorgegangen, daß systematisch invariant gehaltene Merkmale geprüft werden. Die Anzahl der Merkmale (Merkmalsatz) steigt, was dazu führt, daß der Begriffsumfang schärfer eingegrenzt werden kann.

3. Leistungsstarke Schüler haben hier einen Vorteil, was einerseits auf einen Zusammenhang zwischen schulischer Leistung und erreichtem Niveau der Begriffsbildung schließen läßt und andererseits die Begriffsbildung als Entwicklungsphänomen veranschaulicht, faßt man Leistungsunterschiede als Entwicklungsunterschiede auf.

4. Insgesamt weist die Begriffsbildung bei einem großen Teil der Schüler eine Analogie zum Komplex auf. (Es wird weder der vollständige Merkmalsatz geprüft, noch werden immer die adäquaten Merkmale zur Prüfung herangezogen - z.B. Prüfung anhand des Merkmals „wachsen“, „blühen“ usw.)

Die Ergebnisse stützen insgesamt unsere Annahme einer spontanen Entwicklung wissenschaftlicher Begriffe bei den untersuchten Kindern. Als entsprechende Trends lassen sich anführen.:

- die Zunahme adäquater Identifikationsleistungen
- die Zunahme an strategischem Vorgehen bei der begrifflichen Identifikation (Ausgangspunkt ist der abstrakte Merkmalsatz)
- die Zunahme der Anzahl geprüfter Merkmale (Schärfe des Begriffs). Dennoch wird das Niveau des wissenschaftlichen Begriffs größtenteils noch nicht erreicht.

Analoge Ergebnisse fanden wir auch bei entsprechenden Untersuchungen zur Entwicklung des Begriffs „Arbeit“.

Unaufgeklärt bleiben die Ursachen für Fehler in der Begriffsbildung (ca. 15% der Schüler in Klasse 3 integrieren das Merkmal „wachsen“ in den Merkmalsatz des Begriffs „Pflanze“, aber urteilen: „Bäume sind keine Pflanzen, obwohl sie wachsen“). Hier stellt sich die Frage, ob diese Fehler Ausdruck einer altersbedingt kognitiven Überforderung der Schüler sind - vgl. SHAYER, ADAY (1981), KLEIN, BLUMSTOCK, RENNER (1977) -, offenbar entdecken die Schüler den formallogischen Widerspruch in ihren Aussagen nicht.

Aufschluß über diese und andere Fragen bringt eine spezifische Untersuchung in Klasse 4. Gestützt auf das Tätigkeitskonzept in der Psychologie - vgl. u.a. LOMPSCHER (1989, 1990) - soll im Rahmen eines Unterrichtsexperiments die Analyse und Ausbildung wissenschaftlicher Begriffe untersucht werden (Anwendung der kausalgenetischen Methode). Dies geschieht im Rahmen eines Konzepts der Lerntätigkeit, welches durch die Einheit einer definierten Sequenzierung des Lerngegenstandes sowie einer definierten Organisation der Ausbildung der Lerntätigkeit gekennzeichnet ist. Gleichzeitig soll die Einheit selbstbestimmten, entdeckenden Lernens (bei Anforderungen, die in der Zone der aktuellen Leistung liegen) und der systematischen Ausbildung der Lerntätigkeit (bezogen auf Anforderungen, die in der Zone der nächsten Entwicklung der Kinder liegen) im Unterrichtsexperiment realisiert werden.

Mit einem solchen Vorgehen ist die Absicht verbunden, den Nachweis zu führen, daß mit dem o.g. Konzept eine pädagogische Strategie begründbar ist, die eine Alternative zur Gegenüberstellung von Konzepten selbstbestimmten, entdeckenden Lernens und offenem Unterricht sowie solchen der direkten Instruktion, des geschlossenen Unterrichts darstellt.

## Literatur

- AEBLI, H. (1988): Begriffliches Denken. In H. Mandl und H. Spada (Hrsg.), *Wissenspsychologie*, S. 227-246. München-Weinheim: Psychologie Verlagsunion.
- DAWYDOW, W.W. (1977): *Arten der Verallgemeinerung im Unterricht*. Berlin: Volk und Wissen.



- HOFFNANN, J. (1986): Die Welt der Begriffe. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- KLEIN, H.; BLUMSTOCK, L. & RENNER, H. (1977); Intelligenz und Lernen. Karlsruhe: Verlag C.T. Müller.
- KLIX, F. (1771): Information und Verhalten. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- KLIX, F. (1983): Erwachendes Denken. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- KLIX, F. (1987): Diskussionsbeitrag auf der 3. Plenartagung der APW - 3. Dezember 1986 - „Inhaltliche Profilierung der Unterstufe und der Klasse 4. In: Information der Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der DDR, Heft 1, S.86-90.
- LOMPSCHER, J.(Hrg.) (1989): Psychologische Analysen der Lerntätigkeit. Berlin: Volk und Wissen.
- LOMPSCHER, J. (1990): Aufsteigen vom Abstrakten zum Konkreten im Unterricht, Versuche zu einer alternativen Lehrstrategie. Berlin: Akademie der Pädagogischen Wissenschaften, Reihe: Fortschrittsberichte und Studien.
- SHAYER, M. & ADAY, PH. (1981): Towards a science of Science Teaching. London: Hainemann Educational Books.
- VELICKOVSKIJ, B. M. (1988): Wissen und Handeln. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- WYGOTSKI, L. (1985,1987): Ausgewählte Schriften, Bd. 1 u. 2. Berlin: Volk und Wissen.