

Jagodzinska, Maria

Bildcodes beim Wissenserwerb - Ikonizität und Konkretheit als zwei Kriterien der Bildklassifizierung

Unterrichtswissenschaft 21 (1993) 1, S. 21-37



Quellenangabe/ Reference:

Jagodzinska, Maria: Bildcodes beim Wissenserwerb - Ikonizität und Konkretheit als zwei Kriterien der Bildklassifizierung - In: Unterrichtswissenschaft 21 (1993) 1, S. 21-37 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-81792 - DOI: 10.25656/01:8179

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-81792>

<https://doi.org/10.25656/01:8179>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, auführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung

21. Jahrgang / 1993 / Heft 1

Pauli Kaikkonen:

Fremdsprachenerlernen — ein individueller, kulturbezogener
Prozeß — einige Beobachtungen im Rahmen eines erlebte Kultur-
und Landeskunde betonenden Unterrichtsversuches 2

Maria Jagodzińska:

Bildkodes beim Wissenserwerb — Ikonizität und Konkretheit
als zwei Kategorien der Bildklassifizierung 21

Kuno Diener, Georg E. Becker:

Anbahnung von Handlungskompetenzen zur Gesprächsführung
auf der Grundlage von Banduras sozial-kognitiver Theorie 38

Klaus Götz:

Förderung von Führungskräftenachwuchs —
ein exemplarisches Beispiel für die Gestaltung von
Instructional Design 42

Elisabeth Böhnel, Gabriele Svik:

Modellbeschreibung und Evaluation des Schulversuchs
„Innere Differenzierung und Individualisierung im
Mathematikunterricht“ 66

Buchbesprechungen 90

Hinweise für Autoren 92

Berichte und Mitteilungen 94

Maria Jagodzińska

Bildkodes beim Wissenserwerb — Ikonizität und Konkretheit als zwei Kriterien der Bildklassifizierung

Pictorial Codes in Knowledge Acquisition — Iconicity and
Concreteness as Criteria for the Classification of Pictures

Es werden zwei Bildeigenschaften analysiert, die allgemein als typisch für Bilder betrachtet werden: Ikonizität und Konkretheit. Ausgehend von semiotischen Überlegungen erfolgt eine Klassifikation der beiden Bildeigenschaften, die auf verschiedene Schulbücher angewendet werden. Die Ergebnisse dieser Analysen werden dargestellt und diskutiert.

Two characteristics of pictures — iconicity and concreteness — are being analyzed which are usually being considered typical for pictures. Following semiotic considerations, the two characteristics of pictures which are being applied to various textbooks are being classified. The results of these analyses are then being demonstrated and discussed.

Einleitung

Neben Wörtern gehören Bilder zu den wesentlichsten Bausteinen der menschlichen Erfahrung. Die bloße Tatsache, daß jede Zivilisation, wo und wann immer sie sich entwickelt, mit Bildern umgeht, weist auf ihre enorme Bedeutung für menschliche Kommunikation und Vermittlung von Kulturgut hin. Historisch gesehen, gingen Bild-Zeichen der Herausbildung der Schrift höchstwahrscheinlich voraus. Ähnlich gehen bei der Intelligenzentwicklung in der Ontogenese imaginale Repräsentationen verbalen Repräsentationen voraus. Die Untersuchungen von Paivio, Kosslyn, Shepard und anderen Forschern liefern zahlreiche Belege dafür, daß viele mentale Operationen an Bildrepräsentationen, d.h. Vorstellungen, durchgeführt werden.

Im vorliegenden Beitrag werden Bilder — ähnlich wie Wörter — als Bestandteile der Hauptkodes (Zeichensysteme) betrachtet, die der Kognition und Kommunikation dienen (Jagodzińska, 1991). Dabei gilt unsere Analyse den bei der Kommunikation¹ verwendeten Bildern. Es handelt sich hier um Buchillustrationen, Fotografien, Zeichnungen, Filme, Plakate, Gemälde u.ä. Besonders interessieren uns Bilder, die im Unterricht gebraucht werden und eines der Mittel zur Vermittlung didaktischer Inhalte sind.

Die vorliegende Analyse konzentriert sich auf die spezifischen Merkmale von Bildern als Kommunikationskodes. Psychologen, Semiotiker sowie

Kulturforscher, die sich mit der Bildproblematik befassen, sind sich der Eigenart der Bilder gegenüber den Wörtern wohl bewußt. Während sich aber die Psychologen vor allem der Erforschung der Unterschiede im Verhalten der Lerner, das durch die Bild- und Wortstimuli ausgelöst wird, der unterschiedlichen Lernergebnisse mit sprachlichem und Bildmaterial sowie der Unterschiede im Funktionieren von imaginalen und verbalen Repräsentationen widmen, gehen die Semiotiker auf die Charaktereigenschaften der Bilder und Wörter ein, indem sie sie als Zeichen erfassen. Der semiotische Ansatz scheint es wert zu sein, bei den psychologischen Untersuchungen verwendet zu werden, denn er erlaubt es, das Wesen der Bilder besser zu verstehen.

Wenden wir uns denjenigen Bildeigenschaften zu, die gemeinhin als ausschlaggebend betrachtet werden: Ikonizität und Konkretheit. Sind alle Bildtypen im strengen Sinn ikonisch und konkret? Es scheint, daß sie in dieser Hinsicht stark differieren².

Visuelle Ikonizität

Analyse

Aus der Sicht der Semiotik stellen Bilder — genau so wie Wörter — Zeichen dar, deren sich die Menschen bei der Informationsvermittlung bedienen. Zeichen gehen neben den Regeln ihres Gebrauchs in verschiedene Kommunikationskodes bzw. Zeichensysteme ein. Nach der vorherrschenden Meinung sind Wörter konventionelle, Bilder dagegen ikonische Zeichen. Während Wörter ihre Zeichenfunktion allein aus der Abmachung unter Sprachträgern beziehen, hat die Signifikation beim Bild eine natürliche Grundlage, sie stützt sich auf die Ähnlichkeit der Bilder mit den von ihnen bezeichneten Objekten.

In der semiotischen Literatur begreift man meistens alle Bilder als ikonische Zeichen, die ihre Darstellungsfunktion aufgrund der Gegenstandsähnlichkeit erfüllen sollen. Diese Auffassung gilt gleichwohl den Buchillustrationen, obwohl wir es hier mit einer recht differenzierten Kategorie zu tun haben. Als Abbildungen fungieren nämlich sowohl Fotografien und Strichzeichnungen als auch allegorische Bilder und graphische Darstellungen mathematischer Funktionen, Landkarten, Grundrisse, Diagramme. Man kann annehmen, daß diese so unterschiedlichen Bildarten sich auch hinsichtlich ihres Funktionierens in den Kognitions- und Lernprozessen unterscheiden. Wir brauchen daher eine Taxonomie, die die Haupttypen von Bildern unterscheiden würde.

Ausgehend von semiotischen Überlegungen kann man die folgende Frage formulieren: Sind alle Bilder im gleichen Maße ikonisch?

Die ausschlaggebende Eigenschaft der ikonischen Zeichen ist definitionsgemäß ihre Ähnlichkeit mit dem Bezugsgegenstand. Das

Wesen dieser Ähnlichkeit ist zuweilen schwer bestimmbar. In der einschlägigen Literatur finden sich verschiedene Lösungsversuche. Man spricht etwa von geometrischer und funktionaler (Peirce, zitiert nach Lyons, 1977), metaphorischer (Lyons, 1977), auf kulturellen Interpretationskonventionen basierender Ähnlichkeit (Lyons, 1977) oder von Wahrnehmungsähnlichkeit (Eco, 1968, Gombrich, 1984). Am häufigsten wird die von Peirce formulierte und dann von Morris übernommene Auffassung zitiert, wonach das ikonische Zeichen Eigenschaften seiner Denotate enthalten soll. Ikonizität ist nach Morris graduell: ein Zeichen ist in dem Maße ikonisch, in welchem es die Eigenschaften der bezeichneten Gegenstände enthält (vgl. Pelc, 1984, S. 149). Die Vorschläge von Peirce und Morris sind jedoch nicht genügend klar. Eco (1968) behauptet beispielsweise, daß ein Porträt der Königin Elisabeth II. mit der Person selbst nichts zu schaffen habe, so wie eine Strichzeichnung, die ein Pferd darstellt, mit diesem Pferd nichts gemeinsam hat. Nach einer treffenderen Definition suchend behauptet Eco, eine Zeichnung könne ein Äquivalent der Gegenstandswahrnehmung sein, da sie Anhaltspunkte enthalte, die genau so verarbeitet würde, wie die Daten, die man durch Betrachtung des Gegenstands selbst gewinnt (Eco, 1968). Auch das zweite Definitionsmerkmal der ikonischen Zeichen ist nicht selbstverständlich. Es wird da nämlich behauptet, die ikonischen Zeichen seien aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit den bezeichneten Gegenständen natürliche Zeichen im Gegensatz zu Symbolen, die willkürliche Zeichen seien. Andere Forscher wenden jedoch ein, daß Ikonizität nicht mit Natürlichkeit gleichzusetzen sei, da die Ähnlichkeit vielfach nur über interpretative Konventionen feststellbar sei. Es gibt auch Semiotiker, für die alle Zeichen, darunter auch die ikonischen, arbiträr sind (Pelc, 1984). Aus diesen definitorischen Kontroversen kann geschlossen werden, daß Ikonizität nicht nur graduell ist, sondern auch qualitativ von Fall zu Fall anders sein kann. Peirce war sich dessen bewußt, indem er zwischen drei Typen von ikonischen Zeichen unterschied: Bilder, Diagramme und Metaphern (vgl. Pelc, 1984). Bilder sind solche Zeichen, die ihren Bezugsgegenstand nachahmen. So gibt es visuelle Bilder, wie z.B. ein Porträt, das die Gesichtszüge des Modells nachahmt, auditive Bilder — z.B. Onomatopöen — die den Lautklang nachahmen, Geruchsbilder, z.B. das Parfüm, die den Geruch nachahmen. Diagramme stellen die Struktur eines Realitätsausschnitts dar und Metaphern heben wesentliche Eigenschaften des Gegenstands hervor. Auch Lyons (1977) unterscheidet zwischen verschiedenen Ikonizitätsformen, nämlich der primären und der sekundären. Unter primärer Ikonizität versteht Lyons die Ähnlichkeit zwischen Form und Bedeutung des Zeichens, während für sekundäre Ikonizität ein Bezeichnungszusammenhang charakteristisch ist, der kulturell vermittelt und auf ikonische Assoziationen gegründet ist. Ein solcher Zusammenhang kommt beispielsweise zwischen „Eule“ und „Weisheit“ vor: Die Eule ist ein metaphorisches Symbol der Weisheit.

Es scheint, daß die Ursache dieser Mißverständnisse und Definitionsmängel in der Verschiedenartigkeit der ikonischen Zeichen liegt, wenn man versucht, allen diesen Zeichen eine gemeinsame Charakteristik zuzuschreiben. Es besteht nämlich eine umfangreiche Kategorie nichtverbaler Zeichen, die aus Linien, Winkeln, Punkten, Flächen usw. zusammengesetzt sind und die man gewöhnlich Bilder nennt. Innerhalb dieser Zeichenklasse muß jedoch eine engere Kategorie unterschieden werden, nämlich die Kategorie der Bilder, die den Charakter von Abbildern der bezeichneten Gegenstände haben. Nur diese Bildkategorie genügt der Ikonizitätsdefinition: Abbilder sind natürliche Zeichen aufgrund ihrer visuellen Ähnlichkeit mit den dargestellten Dingen. Die semiotische Eigenschaft der Ikonizität wird jedoch unberechtigterweise von der engen Kategorie, der sie eigentlich zukommt, auf eine übergeordnete Klasse übertragen. Dadurch verliert der Begriff des ikonischen Zeichens an Schärfe. Es mag daher angebracht sein, den Terminus „ikonische Zeichen“ auf Bilder zu beschränken, die Abbilder der bezeichneten Gegenstände sind, und die übrigen Bilder als willkürliche oder symbolische Zeichen zu bezeichnen. Aus traditionellen und ethymologischen Gründen (gr. „ikon“ = Bild) empfiehlt es sich jedoch, bei der herkömmlichen Bezeichnung zu bleiben, die auch dem umgangssprachlichen Verständnis von „Bild“ entspricht.

Faßt man die weite Zeichenkategorie ins Auge, der man den Namen „Bild“ zulegt, so findet man darunter auch solche Bilder vor, die zwar eine Ähnlichkeit mit natürlichen Formen aufweisen, jedoch etwas anderes bezeichnen als das, woran sie erinnern. So ist der Kreis eine graphische Form, die den Umrissen vieler Gegenstände oder Teile davon ähnlich ist, er erinnert beispielsweise an die Form eines Tellers oder den Innenteil einer Sonnenblume, doch braucht er weder einen Teller noch eine Sonnenblume noch sonst etwas Ähnliches zu signifizieren: Der Kreis kann eine Stadt auf einer Landkarte oder — als Verkehrszeichen — Verkehrsverbot bezeichnen. Die graphische Darstellung einer Funktion hat die Form eines Hügels, sie bezeichnet aber keinen Hügel. Bei der Erörterung der Ikonizität muß daher die Tatsache berücksichtigt werden, daß, obwohl ein Bild normalerweise einem natürlichen Gegenstand ähnlich ist, es kein Zeichen des Gegenstands zu sein braucht, dem es ähnlich sieht.

Zum Wesen der Ikonizität gehört somit vor allem die visuelle Ähnlichkeit mit einem Gegenstand der externen Realität. Diese Ähnlichkeit kann allgemein oder detailliert sein, konkret oder abstrakt. Ikonische Zeichen sind nur in dem Sinn natürlich als sie die Gestalt natürlicher Gegenstände haben. Dank der visuellen Natürlichkeit ikonischer Zeichen können an ihnen ähnliche Kognitionsoptionen durchgeführt werden wie an Gegenständen der Realität. Wenn es sich dagegen um die semiotische Konvention handelt, die das ikonische Zeichen mit seiner Bedeutung verbindet, so baut sie in den meisten Fällen auf visueller Ähnlichkeit auf, obwohl es auch ikonische Zeichen gibt, bei denen dies nicht der Fall ist.

Bildklassifikation

Die eingangs zitierten Bildklassifizierungen ermangelten eines einheitlichen Kriteriums. Der vorliegende Ansatz (vgl. Jagodzińska, 1980) geht von der visuellen Ähnlichkeit von Bildern und Gegenständen der Außenwelt aus. Im Hinblick auf den visuellen Charakter des in Frage kommenden Kommunikationskodes gibt hier die visuelle Ähnlichkeit den Ausschlag. Beim auditiven Bildkode wäre dies die akustische Ähnlichkeit.

Das von uns vorausgesetzte Klassifikationskriterium (vgl. Tabelle 1) ist auf die folgende Frage zurückführbar: Welchem Gegenstand sieht das Bild ähnlich? Damit können zunächst einmal zwei Bildkategorien unterschieden werden: 1) ikonische Zeichen, die den bezeichneten Gegenständen visuell ähnlich sind und 2) ikonische Zeichen, die anderen als den bezeichneten Gegenständen ähnlich sehen.

Kriterium: Welchem Gegenstand sind die Bilder ähnlich?

den bezeichneten Gegenständen	Abbilder	direkte	den bezeichneten Gegenständen
		indirekte	den Situationen, in denen die bezeichneten Gegenstände vorkommen
anderen Gegenständen als die bezeichneten	Symbole	abstrakte	abstrakten Gestalten
		metaphorische	den Gegenständen die mit dem bezeichneten Gegenstand assoziiert sind

Tabelle 1: Klassifikation visueller ikonischer Zeichen

Eine visuelle Ähnlichkeit zwischen dem Zeichen und dem bezeichneten Gegenstand ist nur dann möglich, wenn beide Objekte der visuellen Wahrnehmung zugänglich sind. Diese Grundbedingung schränkt die Menge der Inhalte ein, die unter Verwendung von ihnen ähnlich sehenden Zeichen visualisiert werden können: Es können dies nur die Inhalte visueller Wahrnehmung sein. Dazu gehören Angaben über visuelle Eigenschaften physikalischer Gegenstände (Gestalt, Größe, Farbe, Aufbau u.ä.), über Relationen zwischen den Gegenständen (Raumverhältnisse, Teil-Ganzes-Relationen, Größenproportionen, Farben) und Ereignissen (Bewegung und Transformation von Gegenständen, Handlungen). Die semiotische Konvention ist dabei stark motiviert,

ja natürlich; die Zeichen können „auf natürliche Art und Weise“ verstanden werden. Auch andere Inhaltskategorien können über ikonische Zeichen vermittelt werden, in diesen Fällen sind es jedoch keine Zeichen, die ihren Denotäten ähnlich sehen, sie können daher nicht auf natürliche Art und Weise verstanden werden. Die Bezeichnungsrelation wurzelt bei dieser Art von Zeichen in einer Konvention, die zwar auch motiviert sein kann, die jedoch nicht von der visuellen Ähnlichkeit ausgeht.

Die erstere Bildkategorie wollen wir *Abbilder* nennen. Zu dieser Kategorie gehören Bilder, deren Ähnlichkeit mit den Denotaten unterschiedlich ausgeprägt ist, wie z.B. Fotografien, Zeichnungen sowohl detaillierte als auch Strichzeichnungen, Karikaturen. Die Ähnlichkeit kann mehr oder weniger Merkmale einbeziehen, sich auf die Gestalt oder ein typisches Detail beziehen. Die Gesetzmäßigkeiten der Abbildung von Gegenständen bewirken es, daß wir die Bilder als der Realität ähnlich wahrnehmen. Selbstverständlich geht es hier nicht um ein „Enthalten gemeinsamer Merkmale“ im Wortsinn, sondern vielmehr um gemeinsame Wahrnehmungskomponenten (wie dies Eco, 1968, erklärt). Wenn ein Gegenstand der Wirklichkeit (sagen wir ein Fahrrad) und ein Bild davon nach den gleichen Merkmalen erkannt werden (es kann sich hier um die Form der Silhouette, der Räder, der Pedale u.ä. handeln), so können wir sagen, daß beide einander ähnlich sind, obwohl die stoffliche Ausführung in beiden Fällen anders ist. Die Bezeichnungsrelation stützt sich hier auf generalisierte visuelle Ähnlichkeit und entbehrt einer Konvention. (Es ist möglich, daß Kinder im frühen Entwicklungsstadium diese Fähigkeit noch nicht besitzen).

Die zweite Bildkategorie nennen wir *Symbole*. Sie bezeichnen vor allem, obwohl nicht ausschließlich, Inhalte, die außerhalb des Bereiches der visuellen Wahrnehmung liegen, d.h. abstrakte Gegenstände, Eigenschaften und Relationen sowie nichtvisuelle Eigenschaften der Gegenstände. Mitunter werden Bildsymbole in Anlehnung an eine gewisse Ähnlichkeit mit dem bezeichneten Gegenstand verstanden, doch handelt es sich in diesem Fall nicht um eine visuelle Ähnlichkeit, denn die Bezeichnungsrelation selbst fußt auf Konvention.

Wendet man das Kriterium der visuellen Ähnlichkeit konsequent an, so ist zu fragen: Welchen Gegenständen sind diejenigen Bilder ähnlich, die keine Abbilder ihrer eigenen Denotate sind? Um auf diese Frage zu antworten, müssen wir zwei weiteren Bildkategorien unterscheiden: 1) abstrakte und 2) metaphorische Symbole.

Abstrakte Symbole bilden keinen Gegenstand ab, sie werden aus ihnen abstrahiert. Diese Bilder setzen sich oft aus Kreisen, Dreiecken oder anderen geometrischen Figuren zusammen. Zu dieser Kategorie gehören bestimmte Verkehrszeichen, die Eulerschen Kreise, die die logischen Verhältnisse zwischen den Bezeichnungsumfängen angeben, graphische

Darstellungen von Funktionszuordnungen usw. Die Form mancher Symbole rührt von der Anwendung der Regeln der Übertragung von Zahlenverhältnissen in Raumverhältnisse her.

Metaphorische Symbole geben zwar die Form von Gegenständen wieder, jedoch nicht von denjenigen, mit denen sie im Bezeichnungszusammenhang stehen. Sie sehen nicht wie die von ihnen vermittelten Inhalte aus, sondern sind Abbilder von Gegenständen, mit denen sie in einem Sinnzusammenhang stehen. Symbole stützen sich auf die für einen bestimmten Kulturkreis charakteristischen Metaphern und Assoziationen: Ein Kreuz steht für das Christentum, eine Taube für den Frieden. Es sind jedoch vieldeutige Bilder, die je nach Kultur oder Verwendungskontext verschiedene Inhalte vermitteln können. Der Sinn der metaphorischen Symbole kann nur aufgrund von Interpretationsregeln erschlossen werden.

Auch Abbilder zerfallen in zwei Kategorien. Die erste Kategorie bilden *direkte Abbilder*, die sich auf die der visuellen Wahrnehmung zugänglichen Inhalte beziehen und die äußere Gestalt der bezeichneten Gegenstände, Eigenschaften und Relationen wiedergeben (z.B. ein Porträt von Frédéric Chopin, eine Fotografie der St.-Peter-Basilika in Rom, eine Strichzeichnung des Elefanten). Die zweite Kategorie bilden *indirekte Abbilder*. Sie bezeichnen Inhalte, die einer unmittelbaren Beobachtung zwar nicht zugänglich sind, die sich jedoch in bestimmten Situationen über anschauliche Elemente kundtun können. So kann z.B. der „Mut“ „gesehen“ werden, wenn wir eine Situation vor Augen haben, in der ein Mensch ins Feuer springt, um jemanden vor den Flammen zu retten, oder die „Mutterschaft“ tut sich in typischen Situationen kund, wenn eine Frau ein Kind pflegt. Derartige Inhalte können dadurch visualisiert werden, daß die entsprechende Situation abgebildet wird, in der diese Inhalte anschaulich werden. Wenn wir die Bildsituation gewahr werden, entnehmen wir ihr abstrakte Inhalte infolge mentaler Operationen, wie sie auch in realen Situationen ablaufen.

Nach dem Kriterium der visuellen Ähnlichkeit können somit vier Kategorien ikonischer Zeichen unterschieden werden: direkte und indirekte Abbilder sowie abstrakte und metaphorische Symbole. Die Einteilung zeigt Tabelle 1.

Die Verwendung verschiedener Zeichen als Buchillustrationen hängt in erster Linie von der Art der vermittelten Inhalte ab. Dabei besteht die Tendenz, sich nach Möglichkeit, mitunter vereinfachter, Abbilder zu bedienen. Unter allen Bildkategorien weisen sie die größtmögliche Ikonizität auf. Bei komplexeren Gegenständen, z.B. physikalischen Geräten, empfehlen sich eher Symbole der Einzelteile denn ihre Abbilder. Dadurch wird die Aufmerksamkeit des Betrachters auf den Bestandteil selbst und seinen Platz in der Gesamtstruktur anstatt auf seine äußeren Merkmale gelenkt. Ein Vorteil der Symbole ist es, daß sie in generalisierender Form gebraucht werden können. Abbildmäßig werden dagegen diejenigen Gegenstände präsentiert, die zwar keiner visuellen Wahrnehmung unterliegen, die jedoch anschauliche Merkmale

besitzen. Dazu gehören beispielsweise Götterbildnisse oder Abbilder von Fabelwesen aus der Mythologie — etwa Pegasus, Sphynx, Drache —, die Hybriden wirklicher Lebewesen sind.

Für die Verwendung der Symbole ist es nötig, daß man die entsprechenden semiotischen Beziehungen gelernt haben muß. Für das Verständnis eines metaphorischen Symbols muß beim Empfänger auch die Fähigkeit vorausgesetzt werden, sich von der wörtlichen Bedeutung des Bildes losreißen zu können. Diese Fähigkeit bildet sich erst bei Kindern von 11 Jahren im Fall von einfachen Bildern (Słońska, 1969) und von 13 Jahren im Fall von schwierigeren Bildern (Szuman, 1931) heraus.

Häufigkeit verschiedener Bildtypen in Lehrbüchern

Bei einer Analyse der Schulbuchillustrationen (Jagodzińska, 1980) konnte festgestellt werden, daß die Frequenz einzelner Bildtypen fachabhängig ist (vgl. Abbildung 1). Der Analyse wurden ausgewählte Bereiche in den Biologie-, Geschichts- und Physikbüchern sämtlicher Schuljahrgänge der Grund- und Oberschule unterzogen.

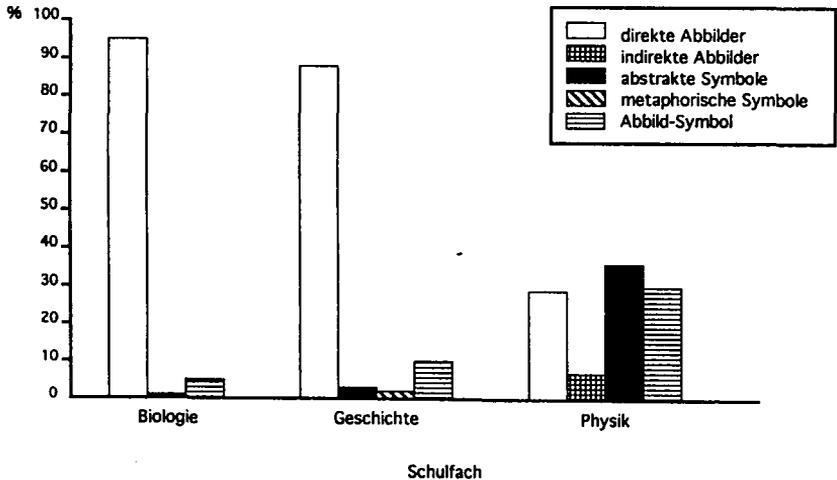


Abbildung 1:
Häufigkeit einzelner Bildtypen in Schulbüchern

Im allgemeinen kann man sagen, daß Abbilder häufiger als Symbole verwendet werden. Sie dominieren in den Biologie- und Geschichtsbüchern, in denen die übrigen Bildtypen selten erscheinen. Symbole, teilweise mit Abbildern gepaart, werden ziemlich oft nur in den Physikbüchern verwendet. Dieser Buchtyp weist übrigens keine Bildtypdominanz auf.

Weniger deutlich hängt der Gebrauch verschiedener ikonischer Zeichen mit dem Alter der Schüler zusammen. Die Untersuchung hat gezeigt, daß die verschiedenen Bildtypen in den Biologie- und Geschichtsbüchern, ob für Grund- oder Oberschule, gleich stark vertreten sind. Eine deutliche Differenzierung kommt lediglich bei den Physikbüchern vor: Die Schüler der Grundschule werden mit über zweimal so vielen (52%) Abbildern konfrontiert wie die Gymnasiasten (22%), diese dagegen mit über zweimal so vielen gepaarten Bildern (Abbild und Symbol) (38,2%) wie die Schüler der Grundschule (15,8%).

Bei den Schulbuchillustrationen werden Abbilder in Form von Fotografien, realistischen und Strichzeichnungen und Wiedergaben historischer Gemälde verwendet. Symbole haben meist die Form von Diagrammen. Es gibt auch kombinierte Illustrationen, die Abbilder mit Symbolen vereinigen. In den Geschichtsbüchern sind es Landkarten und Schlachtschemata, in den Biologie- und Physikbüchern schematische Darstellungen bestimmter Verfahren. Im letzteren Fall werden Gegenstandsbilder mit symbolisch dargestellten Relationen oder umgekehrt kombiniert. Somit sehen einzelne Bildteile den Denotaten ähnlich, ohne daß das Ganze eine visuelle Ähnlichkeit mit der Realität aufweist. Andere Beispiele für diese Bildkategorie sind Schemata komplexer physikalischer Anlagen, architektonische Aufrisse, Bilddiagramme. Die Buchillustrationen enthalten zuweilen auch verbale Elemente: Wörter, Buchstaben, Ziffern. Der verbale Kode wird dabei eher Symbolen als Abbildern zur Seite gestellt.

Bildkonkretheit

Analyse

Die Einbeziehung des nichtverbalen Kodes hat bestimmte Folgen im Hinblick auf die Konkretheit und Abstraktheit der vermittelten Inhalte. Die Vermittlung der Inhalte über Bilder ist häufig mit einer Konkretisierung verbunden. Durch die Konkretisierung wird zwar die Informationswahrnehmung erleichtern, die Abstraktion jedoch erschwert, was bei bestimmten Aufgabentypen von Bedeutung sein kann. Es gibt aber auch Bildtypen, die den Abstraktheitsgrad der vermittelten Inhalte erhöhen. So verhält es sich mit Diagrammen, die der Verallgemeinerung von Einzeldaten dienen, mit schematischen Darstellungen abstrakter Relationen, mit Bildmodellen, die komplexe Erscheinungen veranschaulichen.

Bilder werden gewöhnlich für konkret gehalten — im Gegensatz zu Wörtern und mentalen propositionalen Repräsentationen, die abstrakt seien. Nach Kosslyn (1984) könnten imaginale Repräsentationen aus zwei Gründen nicht abstrakt sein: Erstens bezögen sie sich nicht auf Klassen, sondern auf Einzelgegenstände, und zweitens seien sie nicht

amodal, sondern visuell. Diese Argumente sind keineswegs zwingend, da ja die Abstraktheit der Bilder visueller Natur ist, also spezifisch modal. Ein Bild kann visuelle Eigenschaften (z.B. Umrisse) einer Gegenstandsklasse darstellen, die von vielen Gegenständen abstrahiert wurden. Die verallgemeinerte Repräsentation einer Einzeldimension (in diesem Fall einer visuellen) bewirkt, daß das Zeichen nicht auf einen Gegenstand, sondern auf eine Klasse bezogen wird. So ist eine Strichzeichnung, die eine menschliche Silhouette darstellt, abstrakt, da sie keine Details enthält, an denen ein bestimmtes Individuum erkannt werden könnte. Ein solches Bild entspricht dem Begriff des Menschen im allgemeinen, wobei dieser Begriff nach visuellen Eigenschaften definiert wird. Der Konkretheitsgrad der Bilder ist von Fall zu Fall anders, ähnlich wie der Abstraktheitsgrad der Wörter von Fall zu Fall wechselt. Manche Strichzeichnungen sind eher abstrakt als konkret, da sie sich auf eine Klasse von Gegenständen beziehen und gemeinsame Eigenschaften dieser Gegenstände hervorheben, während individuelle Züge vernachlässigt werden. Auch Symbole sind meist abstrakt.

Klassifizierung der Buchillustrationen

Es wird nun eine Klassifizierung der Lehrbuchabbildungen (Jagodzińska, 1980) präsentiert, bei der es um die Dimension konkret versus abstrakt geht. Zwei besondere Kriterien werden dabei berücksichtigt: 1) der Umfang der Inhalte, die über die Abbildung vermittelt werden sollen und 2) der Vermittlungsmodus, d.h. die Art der abgebildeten Gegenstände und Ereignisse.

Gemäß dem ersten Kriterium wurden individuelle, sich auf Einzelgegenstände und -ereignisse beziehende, und generelle, sich auf Mengen³ von Gegenständen und Ereignissen beziehende Inhalte unterschieden. Dementsprechend unterscheiden wir zwei Abbildungskategorien: individuelle und generelle.

Die auf dem zweiten Kriterium aufbauende Klassifizierung bezieht sich lediglich auf generelle Illustrationen und deckt sich mit den drei Arten der Mengenbestimmung: exemplifizierend, extensional und intensional. Es wurden drei Arten der generellen Abbildungen unterschieden:

- 1) exemplifizierende Illustrationen, die ein Element der Menge darstellen; sie entsprechen der exemplifizierenden Mengenbestimmung durch Angabe eines Elements, das ein Beispiel ist;
- 2) extensionale Illustrationen, die alle Elemente einer Menge darbieten; sie entsprechen der extensionalen (Umfangs-)Mengenbestimmung durch Aufzählung aller Elemente (diese Illustrationsart kann nur bei endlichen und relativ kleinen Mengen verwendet werden);
- 3) intensionale Illustrationen, in denen eine Menge dadurch veranschaulicht wird, daß ein abstraktes, die für die Elemente dieser Menge charakteristischen Eigenschaften abbildendes Bild präsentiert wird;

diese Illustrationen entsprechen der intensionalen (inhaltlichen) Mengenbestimmung durch Angabe der Merkmale, die alle Elemente der Menge auszeichnen.

Die Gesamtklassifizierung der vier Kategorien zeigt Tabelle 2.

		Illustrationstyp			
Inhaltsumfang	individuelle Inhalte	individuelle Illustrationen		individueller Gegenstand oder Einzelereignis	
	generelle Inhalte/ Menge	generelle Illustrationen	exemplifizierende	eines der Elemente der Menge	
			extensionale	alle Elemente der Menge	
			intensionale	abstraktes Element, das ausschließlich die für die Menge charakteristischen Eigenschaften enthält	
				dargebotene Gegenstände	

Tabelle 2:

Klassifizierung der Lehrbuchillustrationen bezüglich des Inhaltsumfangs und der Art der abgebildeten Gegenstände

Wir wenden uns nun einer genaueren Besprechung der ausgesonderten Illustrationskategorien zu, wobei die folgenden Momente berücksichtigt werden: A) Art des wiedergegebenen Gegenstands, B) Angabe, auf welche Art von Inhalten der Sender den Empfänger aufmerksam machen will, C) Termini, die im Untertext zu gebrauchen sind, D) Möglichkeit, den abgebildeten Gegenstand durch einen anderen ohne Sinnverletzung zu ersetzen, E) Beispiele. Die Charakteristik der vier Illustrationstypen sieht nun folgendermaßen aus:

Individuelle Illustrationen: A) Das Bild gibt einen einzelnen Gegenstand oder ein einzelnes Ereignis wieder. Es zeigt die Gesamtheit der individuellen Eigenschaften des Gegenstands oder Ereignisses. B) Es ist zwar möglich, den Gegenstand oder das Ereignis auf eine umfangreichere Kategorie zu beziehen und ein entsprechendes, die Menge veranschaulichendes Bild mental zu konstruieren, nichtsdestoweniger will der Sender den Empfänger vor allem auf die individuellen Eigenschaften des abgebildeten Gegenstands oder Ereignisses aufmerksam machen. C) Zu diesem Illustrationstyp paßt ein Untertext, der den entsprechenden Eigennamen oder die entsprechende Deskription eines individuellen Gegenstands oder Ereignisses enthält (z.B. zusammen mit Ort- und Zeitangabe). D) Die Ersetzung der Einheit durch eine andere

würde den Inhalt ändern. E) Beispiele: ein Porträt Frédéric Chopins, eine Fotografie der St.-Peter-Basilika in Rom, ein Bild, das die Schlacht bei Tannenberg darstellt.

Exemplifizierende Illustrationen: A) Das Bild stellt ein Element einer Menge von Gegenständen oder Ereignisses dar. Dieses Element weist sowohl gemeinsame als auch individuelle Merkmale auf. B) Der Sender beabsichtigt, die Aufmerksamkeit des Empfängers vor allem auf die gemeinsamen Eigenschaften der Menge zu lenken. Diese Eigenschaften müssen vom Empfänger aus der Gesamtheit aller Eigenschaften des dargebotenen Gegenstands herausgelöst werden. C) Der Untertext muß eine auf die ganze Menge bezogene Benennung enthalten. Nicht konform mit dem Bild wären Benennungen wie „Schema“ oder „Modell“ oder eine andere Benennung von hohem Allgemeinheitsniveau. D) Das dargebotene Element könnte durch ein anderes Element derselben Klasse ohne Sinnänderung ersetzt werden. E) Beispiele: eine romanische Kirche, ein polnischer Adliger, ein Kaninchen.

Extensionale Illustrationen: A) Das Bild gibt alle Elemente der Menge samt den individuellen Eigenschaften wieder. B) Der Empfänger richtet seine Aufmerksamkeit sowohl auf die Gesamtmenge als auch auf die einzelnen Elemente. C) Der Untertext enthält den Namen der Menge. D) Die Ersetzung der wiedergegebenen Elemente durch andere ist nicht möglich, da die Illustration die gegebene Menge erschöpft. E) Beispiele: Bildnisse der polnischen Könige aus der Piastendynastie, die von der Firma Volkswagen produzierten Autotypen.

Intensionale Illustrationen: A) Das Bild stellt eine Menge dar durch Angabe der allen ihren Elementen zukommenden Merkmale. Keine individuellen Merkmale werden abgebildet. B) Die Aufmerksamkeit des Empfängers richtet sich ausschließlich auf die diese Menge definierenden Eigenschaften. C) Geeigneter Untertext enthält Bezeichnungen wie „Modell“, „Schema“ sowie die entsprechende allgemeine Benennung oder nur diese allein (es kann eine Benennung von hohem Allgemeinheitsniveau sein wie z.B. „Säugetier“, „Wirbeltier“). D) Ersetzung der angegebenen Eigenschaften durch andere bewirkt eine Inhaltsänderung. E) Beispiele: Aufbauschema des Nervensystems bei Säugetieren, Bauplan einer gotischen Kirche, Atommodell, elektrisches Feld.

Fragt man nun nach der Konkretheit/Abstraktheit der vier Bildtypen, so stellt sich heraus, daß individuelle, exemplifizierende und extensionale Abbildungen die Inhalte konkret wiedergeben, während die Inhaltsvermittlung bei intensionalen Illustrationen abstrakt bleibt. Dabei handelt es sich um Abstraktion von anderer Qualität als dies beim verbalen Kode der Fall ist; die Abstraktheit der Bilder bezieht sich ausdrücklich auf die visuellen Merkmale, die aus einer bestimmten Merkmalsmenge herausgelöst wurden.

Exemplifizierende, extensionale und intensionale Illustrationen sind im Grunde verschiedene Arten von Anschauungsdefinitionen von Gegenständen. Die Rolle des Bildkodes besteht in der Visualisierung der

Bedeutungen; ein Bild definiert einen Gegenstand, indem es seine visuellen Eigenschaften herausstellt. Visualisierung ist besonders dann wichtig, wenn der in Frage kommende Gegenstand dem Empfänger bisher unbekannt war, so daß er noch keine imaginale Repräsentation von ihm besitzt. Andererseits ist aber auch mit negativen Folgen für die Wahrnehmung zu rechnen, indem der Empfänger in den äußeren Eigenschaften der Gegenstände zu sehr befangen ist und zu einer tieferen Bedeutungsanalyse nicht kommt. Es muß aber betont werden, daß die Visualisierung unmittelbare Folge des Einsatzes des imaginalen Kodes ist und somit auch dann zustande kommt, wenn Bildsymbole (z.B. Diagramme) verwendet werden, die sich auf nichtwahrnehmbare Inhalte beziehen.

Häufigkeit einzelner Illustrationstypen in Schulbüchern

Anhand einer Analyse von Schulbüchern konnten wir einen Zusammenhang feststellen zwischen dem zu vermittelnden Wissensgebiet und der Frequenz verschiedener Abbildungstypen (Abbildung 2). In den Biologie- und Physikbüchern erscheinen fast ausschließlich Bilder, die allgemeine Inhalte veranschaulichen, in den Geschichtsbüchern dagegen überwiegen Abbildungen individueller Inhalte. Unterschiedlich ist auch die Häufigkeit der einzelnen Darstellungsarten von Mengen: In den Physikbüchern überwiegen intensionale, in den Biologiebüchern exemplifizierende Illustrationen und in den Geschichtsbüchern kommen ausschließlich exemplifizierende Bilder vor. Die niedrigste Häufigkeit kommt extensionalen Illustrationen zu.

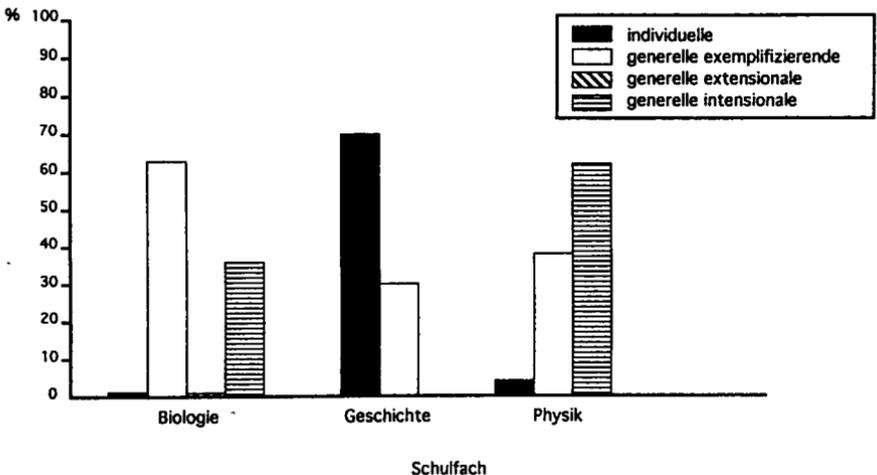


Abbildung 2:
Häufigkeit einzelner Illustrationstypen in Schulbüchern

Die individuellen Illustrationen zeigten in den analysierten Lehrbüchern Bildnisse von Forschern und historischen Persönlichkeiten, Naturobjekte, Bau- und Geschichtsdenkmäler, Urkunden, historische Ereignisse. Exemplifizierende Abbildungen boten physikalische Geräte, Vertreter der Pflanzen- und Tiergattungen, Architektur (z.B. eine romanische Kirche), soziale Schichten (z.B. ukrainische Bauern im 17. Jh.) dar. Intensionale Illustrationen bezogen sich in den Physikbüchern auf Erscheinungen und Funktionszuordnungen sowie physikalische Geräte (z.B. Schema einer Kühlanlage). In den Biologiebüchern wurden über intensionale Bilder Systeme, Gewebe, zelluläre Erscheinungen (z.B. Mitose) vermittelt .

Man kann annehmen, daß die Wirkungsweise exemplifizierender Bilder davon abhängt, wie typisch das gewählte Beispielelement ist. Es lohnt sich auch, darauf hinzuweisen, daß bei wenig differenzierten Mengen, wenn die individuellen Eigenschaften ihrer Elemente schwer unterscheidbar sind, exemplifizierende und intensionale Illustrationen einander sehr nahe kommen.

Konkretheit imaginaler Repräsentationen

Es scheint, daß die obigen Modalitäten der Mengendarstellung — intensional, extensional und exemplifizierend — auch in den mentalen Wissensrepräsentationen vorkommen können: als Prototypen, Muster oder typische Vertreter.

Prototypen entsprechen den intensionalen Illustrationen. Klatzky (1975) charakterisiert den Prototyp als eine abstrakte Figur, die wesentliche Merkmale einer bestimmten Reizmenge enthält und das Wesen dieser Menge ausdrückt. Eine Hypothese der Stimulierung setzt voraus, daß im Langzeitgedächtnis bestimmte Prototypen zusammen mit dem Varianzregister gespeichert werden. Die Entstehung von prototypischen Vorstellungen, die der Menge geometrischer Figuren entsprechen, wurde experimentell bestätigt (Franks und Bransford, 1971; Posnansky und Neumann, 1976).

Neben der Prototypenhypothese gibt es auch die Hypothese der Muster. Die Muster sollen als Miniaturkopien der Reize im Langzeitgedächtnis aufbewahrt werden. Muster, die Reizmengen repräsentieren, entsprechen in der vorliegenden Klassifikation extensionalen Abbildungen. Diese Repräsentationsart ist zwar unbequem, da sehr viele Muster gespeichert werden müßten, sie kann jedoch bei kleinen Mengen von sehr charakteristischen Elementen brauchbar sein. So gibt es Mengen, bei denen es äußerst schwierig wäre, eine andere Veranschaulichung als eben ein extensionales Bild zu geben (man denke etwa an ein Gruppenbild als Repräsentation der Menge aller Klassenkameraden).

Auch exemplifizierende Illustrationen können mentale Entsprechungen haben in Form von sog. typischen Exemplaren einer Kategorie, d.h.

Exemplaren, die eine übergeordnete Begriffskategorie besonders gut charakterisieren (z.B. eine Taube als Vertreter aller Vögel). Auf die Existenz der typischen Vertreter von einzelnen Kategorien deuten die Ergebnisse der Untersuchungen zur Struktur des semantischen Gedächtnisses (Klatzky, 1975; Hankala, 1985) hin.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wurden zwei Bildeigenschaften analysiert, die gemeinhin als typisch für die Bilder betrachtet werden: Ikonizität und Konkretheit. Nach dem allgemeinen Dafürhalten unterscheiden sich die bildlichen Kodes in dieser Hinsicht von den verbalen. Diese letzteren sollten nämlich willkürlich, symbolisch und abstrakt sein.

Unsere Analyse hat gezeigt, daß die Bildkodes sehr differenziert sind. Obwohl sich die Bilder als Kommunikationsmittel höchstwahrscheinlich zunächst auf den Bereich der visuellen Wahrnehmung bezogen und die Gegenstände der externen Realität aufgrund der äußeren Ähnlichkeit repräsentieren, so hat sich der Gebrauchsumfang dieses Zeichensystems nach und nach erweitert, so daß auch Inhalte prinzipiell nichtvisueller Natur davon erfaßt wurden. Auf diesem Wege kam es zum Gebrauch von Bildsymbolen.

Angesichts der inneren Differenziertheit dieses Kommunikationskodes scheint es nicht angebracht, alle Bildtypen unter eine einzige Kategorie der ikonischen Zeichen zu subsumieren. Für die Zwecke der Bildverwendung in Lehre und Erziehung, in Journalistik oder auf anderen Gebieten muß daher eine genauere Klassifizierung erarbeitet werden. Ein Versuch, Bilder nach dem Kriterium der Ikonizität zu klassifizieren, wurde in diesem Beitrag präsentiert. Es hat sich gezeigt, daß es unterschiedliche Typen der Ikonizität gibt. Zwar beziehen sich alle Arten auf visuelle Ähnlichkeit zwischen Zeichen und Gegenständen der externen Realität, nicht immer jedoch bezeichnet ein Bild ein Ding, dem es ähnlich sieht. Wir haben vier Bildkategorien unterschieden: direkte und indirekte Abbilder sowie abstrakte und metaphorische Symbole.

Auch die Kategorie der Konkretheit kommt nicht allen Bildern zu. Der entsprechende Teil unserer Analyse galt vor allem den Schulbuchillustrationen. Wie aus der Analyse hervorgeht, gibt es neben Bildern, die sich auf konkrete Gegenstände beziehen, auch allgemeine Bilder, die sich auf Mengen (Klassen, Kategorien) beziehen und ein abstraktes Element darstellen, dessen Eigenschaften allen Elementen der repräsentierten Menge zukommen. Abbildungen können als bildliche Definitionen begriffen werden, die Gegenstände und Ereignisse durch Angabe ihrer visuellen Eigenschaften bestimmen. Im Hinblick auf den Umfang der im Bild erfaßten Inhalte und die Art der dargestellten Gegenstände wurden individuelle Illustrationen und drei Typen von generellen Illustrationen unterschieden: exemplifizierende, extensionale und intensionale Abbildungen.

Die von uns vorgeschlagenen Klassifizierungen könnten als Ausgangspunkt in der Wirkungsforschung dienen zum Gebrauch von Bildern, die für verschiedene Empfänger bei verschiedenen Zielsetzungen und Inhaltstypen bestimmt sind.

Anmerkungen

- ¹ Den Terminus „Kommunikation“ beziehen wir auf alle Situationen, in denen wir es mit einem Sender, einer Nachricht, die kodierte Informationen enthält, einem Kommunikationskanal und einem Empfänger zu tun haben. Eine solche Situation ist z.B. auch der Schulunterricht.
- ² Die hier präsentierte Analyse wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes zur Rolle der Abbildungen beim Lernen mit Texten (Jagodzińska, 1985) durchgeführt, das im Auftrag des Instituts für Schulprogramme (am Ministerium des Schul- und Erziehungswesens) an der Psychologischen Fakultät der Universität Warschau lief. Diese Untersuchung war als ein Beitrag im Rahmen eines größeren Projektes zur Rolle der visuellen und verbalen Inhaltsvermittlung in den Schulbüchern gedacht.
- ³ Der Mengenbegriff, dessen wir uns hier bedienen, ist distributioneller Natur. Eine Menge ist für uns eine Anhäufung vieler Gegenstände, die ein gemeinsames Merkmal besitzen und zu einem Ganzen zusammengefügt sind. Synonym könnten die Termini „Klasse“, „Gattung“, „Art“ verwendet werden.

Literatur

- ECO, U. (1968): *La struttura assente*. Milano: Valentino Bompiani and C.
- FRANKS, J.J. & BRANSFORD, J.D. (1971): Abstraction of visual patterns. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 65-74.
- GOMBRICH, E.H. (1984): *Bild und Auge. Neue Studien zur Psychologie der bildlichen Darstellung*. Stuttgart: Klett.
- HANKALA, A. (1985): Pamięć semantyczna, jej struktura oraz właściwości przechowywanej w niej wiedzy (Semantisches Gedächtnis, seine Struktur und die Eigenschaften des darin gespeicherten Wissens). *Psychologia Wychowawcza*, 4, 349-364.
- JAGODZIŃSKA, M. (1980): Analiza ilustracji podręcznikowych (Eine Analyse der Schulbuchillustrationen). In B. Koszewska (Hg.), *Z badań nad podręcznikiem szkolnym* (Aus den Untersuchungen zu Schulbüchern). Warszawa: WSiP.
- JAGODZIŃSKA, M. (1985): Wpływ różnych sposobów ilustrowania struktury tekstu na efekty uczenia się (Der Einfluß verschiedener Illustrationsarten der Textstruktur auf die Lernergebnisse). In M. Jagodzińska & B. Koszewska (Hg.), *Rola obrazowych i słownych przedstawień treści w podręczniku* (Zur Rolle der bildlichen und verbalen Inhaltsdarbietungen im Schulbuch). Warszawa: Biblioteka Instytutu Programów Szkolnych MOiW.
- JAGODZIŃSKA, M. (1989): Bild in Kognitions- und Lernprozessen. Ref. gehalten im DIFF, Tübingen.
- JAGODZIŃSKA, M. (1991): Obraz w procesach poznania i uczenia się. Specyfika informacyjna, operacyjna i mnemiczna (Das Bild bei Kognitions- und Lernprozessen. Informative, operative und mnemische Spezifik). Warszawa: WSiP.
- KLATZKY, R.L. (1975): *Human memory: Structures and processes*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.

- KOSSLYN, S.M. (1984): Mental representation. In: J.R. Anderson & S.M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower*. San Francisco: Freeman and Company.
- LYONS, J. (1977): *Semantics 1*. Cambridge University Press.
- PELC, J. (1984): *Wstęp do semiotyki* (Einführung in die Semiotik). Warszawa: Wiedza Powszechna.
- POSNANSKY, C.J. & NEUMANN, P.G. (1976): The abstraction of visual prototypes by children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 367-379.
- SLONSKA, I. (1969): *Psychologiczne problemy ilustracji dla dzieci* (Psychologische Probleme der Abbildungen für Kinder). Warszawa: PWN.
- SZUMAN, S. (1931): *Badania nad rozwojem rozumienia obrazów o symbolicznej treści u dzieci i młodzieży* (Untersuchungen zum Verständnis von Bildern mit symbolischem Gehalt bei Kindern und Jugendlichen). Warszawa, Lwów.

Anschrift der Autorin:

Maria Jagodzińska, Psychologische Fakultät der Universität Warschau,
OO-183 Warschau, ul. Stawki 5/7.