

© Constanze Niederhaus (November 2011)

Zur Förderung des Verstehens logischer Bilder in mehrsprachigen Lernergruppen

Inhalt

| | |
|--|----|
| 1. Einleitung | 2 |
| 2. Arten informierender Bilder und ihre Abstraktionsgrade..... | 3 |
| 3. Didaktische Funktionen informierender Bilder und ihre Verarbeitung | 6 |
| 4. Exemplarische Aufgaben- und Übungsfolge zur Förderung des Verstehens logischer Bilder in mehrsprachigen Lernergruppen | 9 |
| 5. Literatur..... | 18 |

1. Einleitung

Die Ergebnisse der PISA-Studien (vgl. PISA-Konsortium Deutschland 2005 und 2008; Klie-me et al. 2010) haben die Lesekompetenz deutscher Schüler/-innen in den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit gerückt und Schwächen der 15-Jährigen in diesem Bereich offenbart: Trotz der Verbesserung der Lesekompetenz von PISA 2000 zu PISA 2009 gehört fast jeder fünfte Jugendliche (18.5 %) zur so genannten „Risikogruppe“, die die in PISA definierte Kompetenzstufe II im Bereich Leseverstehen nicht erreicht und somit allenfalls in der Lage ist, „einfache Texte“ zu verstehen, die „in Inhalt und Form vertraut sind“ (Artelt et al. 2004, 144). Neben der Größe dieser „Risikogruppe“ fällt vor allem die Tatsache ins Auge, dass Schüler/-innen, deren Eltern nicht in Deutschland geboren wurden, noch immer bedenklich schlechtere Ergebnisse beim Lesen erzielen als Schüler/-innen ohne Migrationshintergrund (OECD 2010, 24). Auch wenn sich der Leistungsvorsprung der Schüler/-innen ohne Migrationshintergrund seit der ersten PISA-Studie erheblich verringert hat, weisen diese Ergebnisse auf die Notwendigkeit einer gezielten und durchgängigen Leseförderung gerade auch für diejenigen Kinder und Jugendlichen hin, die eine andere Erstsprache als das Deutsche erworben haben.

Im Rahmen der Diskussionen um den Begriff der Lesekompetenz ist dabei in den letzten Jahren deutlich geworden, dass diese nicht nur das Verstehen linearer Texte umfasst, sondern ebenso die Dekodierung nicht-linearer Texte:

„Als Folge der wachsenden Informationsflut in modernen Gesellschaften spielt [...] auch die Bildkommunikation eine zunehmend wichtige Rolle. Sowohl in Printmedien als auch in elektronischen Medien hat der Bildanteil in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen. Dabei werden, in Abhängigkeit von Thematik und Adressatenkreis, sowohl so genannte ‚realistische‘ Bilder (Fotografien, Gemälde, Zeichnungen) als auch so genannte ‚logische‘ Bilder (Diagramme) verwendet.“ (Schnotz, Dutke 2004, S. 63).

Bilder, die in didaktischen Texten wie beispielsweise in Schulbuchtexten vorkommen, sind meist informierende Bilder, die im Gegensatz zu künstlerischen Bildern funktionalisiert sind und der effektiven Übermittlung bestimmter Informationen dienen (Weidenmann 1994, 10). Sie stellen an den Bildrezipienten die Aufgabe, die Informationsextraktion, also die Bildverarbeitung, optimal zu bewerkstelligen (ebd., 10) und kommen vor allem in instruktionalen Situationen zum Einsatz, die arrangiert werden, um Wissen und Können zu erwerben (vgl. ebd., 9).

Einen besonderen Stellenwert in der Diskussion um das Vorkommen und das Verstehen informierender Bilder im schulischen Kontext spielen dabei die logischen Bilder. Logische Bilder sind vor allem Diagramme und Tabellen. Im Gegensatz zu den sogenannten realistischen Bildern (siehe Abschnitt 2) weisen sie einen geringen Grad an Ikonizität bzw. einen hohen Abstraktionsgrad auf. Logische Bilder kommen in Schulbüchern aller Schulstufen vor und spielen vor allem auch in Lehrmaterialien höherer Schulstufen und beruflicher Bildung eine

wesentliche Rolle (vgl. Schnotz 1994, 95), wobei ihre Anzahl in Abhängigkeit des Fachs variiert (Niederhaus 2011). Ihre Verarbeitung stellt eine Voraussetzung für den schulischen Wissenserwerb dar, gerade auch für diejenigen Schülerinnen und Schüler, die das Deutsche als Zweitsprache erwerben und für die die Sinnentnahme aus entsprechenden linearen Texten noch schwierig ist. Da jedoch bisher das Verstehen dieser Bilder im deutschen Bildungssystem nicht systematisch gefördert wird (Schnotz 2009, 7) und sie von Schülern und Schülerinnen nicht immer verstanden werden, können sie Lernprozesse auch behindern statt diese zu fördern. Entsprechend stellt Seufert (2003, 118) fest, dass Lernende mit geringem Vorwissen Unterstützung benötigen, da sie „oft Probleme mit der Koordination und Integration multipler Repräsentationen“ haben.

Der vorliegende Beitrag führt zunächst die Besonderheiten logischer Bilder im Gegensatz zu weiteren Arten informierender Bilder wie z.B. Fotos und Zeichnungen auf und erläutert ihre didaktischen Funktionen. Nach einer Auseinandersetzung mit den Anforderungen, die die Verarbeitung logischer Bilder an ihre Rezipienten stellen, werden mithilfe einer exemplarischen Aufgaben- und Übungsfolge Möglichkeiten der Förderung in mehrsprachigen Lerngruppen aufgezeigt.


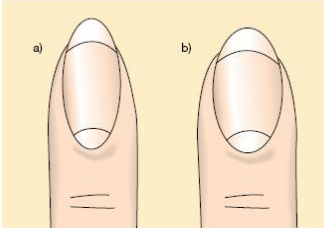
2. Arten informierender Bilder und ihre Abstraktionsgrade

Informierende Bilder variieren in Bezug auf den Grad ihrer Ikonizität bzw. ihrer Abstraktion (vgl. Drewniak 1992, 2). Abbilder, zu denen beispielsweise Strichzeichnungen, naturalistische Gemälde und Fotos zählen, gelten als Bilder mit hohem Ikonizitätsgrad, da sie den realen Objekten am nächsten sind und Inhalte zeigen, die in der Realität beobachtbar sind (vgl. Weidenmann 1994, 12). Schnotz (1994, 108) spricht in diesem Zusammenhang über „physikalische Isomorphie“, d.h. räumliche bzw. visuelle Merkmale der dargestellten Objekte werden durch die gleichen räumlichen bzw. visuellen Merkmale in den Abbildern repräsentiert. Diese Bilder werden daher auch „darstellende Bilder“ (Peeck 1994, 59), „realistische Bilder“ (Schnotz, Dutke 2004, 63) oder „representational pictures“ (Alesandrini 1984, 63) genannt:

„Representational pictures are those that share a physical resemblance with the thing or concept that the picture stands for.“ (ebd., 63).

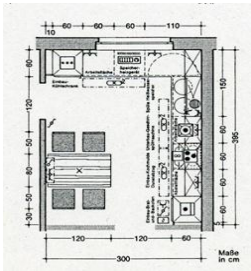
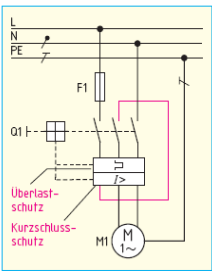
Abbilder bzw. realistische Bilder, die zu den ikonischen, den Bildzeichen, gehören (Schnotz 1999, 33), können – wie in Tabelle 1 dargestellt – Fotos, Zeichnungen oder Symbole wie z. B. eine Uhr für das Konzept Zeit sein (ebd., 95).

Tabelle 1: Typen von Abbildern

| Fotos | Zeichnungen | Grafische Symbole | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------|---------|-----------|--|---|----------------------|--|---|---------------|--|---|--------------------|--|----|------------------|--|---|------------------|--|---|--------|--|----|-------------|--|---|--------|--|----|---------|--|----|----------------------|
|  <p><i>Hülsken 2005, 115</i></p> |  <p><i>Hülsken 2005, 128</i></p> | <table border="1"> <caption>Tabelle 1: Gefahrensymbole</caption> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Zeichen</th> <th>Erklärung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>E</td> <td>Explosionsgefährlich</td> </tr> <tr> <td></td> <td>O</td> <td>Brandfördernd</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F</td> <td>Leicht entzündlich</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F+</td> <td>Hoch entzündlich</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>Umweltgefährlich</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>Giftig</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T+</td> <td>Sehr giftig</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C</td> <td>Ätzend</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Xi</td> <td>Reizend</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Xn</td> <td>Gesundheitsschädlich</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Bastian et al. 2004, 12</i></p> | Symbol | Zeichen | Erklärung | | E | Explosionsgefährlich | | O | Brandfördernd | | F | Leicht entzündlich | | F+ | Hoch entzündlich | | N | Umweltgefährlich | | T | Giftig | | T+ | Sehr giftig | | C | Ätzend | | Xi | Reizend | | Xn | Gesundheitsschädlich |
| Symbol | Zeichen | Erklärung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | E | Explosionsgefährlich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O | Brandfördernd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | F | Leicht entzündlich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | F+ | Hoch entzündlich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N | Umweltgefährlich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | T | Giftig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | T+ | Sehr giftig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | Ätzend | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Xi | Reizend | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Xn | Gesundheitsschädlich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Landkarten, technische Zeichnungen, Schaltpläne usw. (Tabelle 2) werden von Weidenmann als schematische Bilder bezeichnet (Weidenmann 1994, 13). Wie Abbilder visualisieren sie konkrete Realitätsausschnitte. Jedoch werden in schematischen Bildern im Unterschied zu den Abbildern arbiträre Zeichen benutzt, wie das auch bei logischen Bildern der Fall ist (ebd., 13). Damit sind sie hinsichtlich ihres Abstraktionsgrades zwischen den Abbildern und den logischen Bildern einzuordnen.

Tabelle 2: Typen schematischer Zeichnungen

| Technische Zeichnungen | Schaltpläne |
|---|--|
|  <p><i>Hübscher et al. 2005, 134</i></p> |  <p><i>Bastian et al. 2004, 65</i></p> |

Logische Bilder (siehe Tabelle 3) weisen einen höheren Abstraktionsgrad auf als Abbilder und schematische Bilder, denn sie sind „Bilder, durch die Sachverhalte sichtbar gemacht werden, die in der Realität so nicht wahrgenommen werden können, und die keine Ähnlichkeit mit dem Dargestellten besitzen“ (Schnotz 1994, 95). Bei logischen Bildern handelt es sich um „kulturelle Erfindungen zur Visualisierung von abstrakten Strukturen, Relationen, Mengen, Abläufen“; ihre Darstellungscodes sind in hohem Maße konventionalisiert (vgl. Weidenmann

1994, 16). Logische Bilder verwenden „spezielle piktoriale Kodierungen, die man wie eine Sprache erlernen muss“ (Weidenmann 2004, 7).

Zu den logischen Bildern zählen z.B. Strukturdiagramme, Flussdiagramme, Kreisdiagramme, Säulendiagramme, Liniendiagramme usw., aber auch Tabellen (vgl. Schnotz 1994, 95). Bemerkenswert ist, dass logische Bilder deutlich jünger sind als Schriftsysteme:

„Interessanterweise benötigte die Menschheit für die Entdeckung dieser Darstellungsmöglichkeit verhältnismäßig lange – und zwar deutlich länger als für die Entwicklung von Schriftsystemen. Von einzelnen, eher zufälligen Vorläufern abgesehen, wurde es [das System der Darstellung anhand logischer Bilder] erst im 18. Jahrhundert – vor allem durch die Pionierarbeiten eines englischen Ökonomen, William Playfair – entdeckt.“ (Schnotz 1999, 32)

Tabelle 3: Typen logischer Bilder

| Strukturdiagramme | Kurvendiagramme |
|----------------------------------|---------------------------------|
| | |
| <p>Albers, Albers 2011, 10</p> | <p>Bastian et al. 2004, 261</p> |
| Balkendiagramme | Säulendiagramme |
| | |
| <p>Graupner et al. 2011, 148</p> | <p>Bayer et al. 2011, 19</p> |

Tabellen

| Einteilung der Bedürfnisse | | | |
|---|---|---|--|
| Bedürfnisebenen (Bedürfnispyramide nach A. H. Maslow*) | Dringlichkeit der Bedürfnisse | Art der Bedürfnis- befriedigung | Bewusstsein der Mangelempfindung |
| Selbstverwirklichung Ich-Bedürfnisse Bsp.: Anerkennung, Status, Prestige, Achtung Soziale Bedürfnisse Bsp.: Zugehörigkeit, Liebe, Zuneigung, Interaktion Sicherheitsbedürfnisse Bsp.: Daseinssicherung, Sicherung des Arbeitsplatzes Grundbedürfnisse Bsp.: Nahrung, Wohnung | Luxusbedürfnisse/ Prestigebedürfnisse Bsp.: teurer Schmuck  Kulturbedürfnisse Bsp.: Information, Unterhaltung  Grundbedürfnisse Bsp.: Nahrung, Kleidung, Wohnung  | Individualbedürfnisse³ Bsp.: Nahrung, Kleidung, Auto  Kollektivbedürfnisse⁴ Bsp.: Rechtsicherheit, Landesverteidigung  | Offene Bedürfnisse Die einzelne Person weiß, welche Bedürfnisse sie hat. Die Bedürfnisse sind ihr bewusst. Verdeckte Bedürfnisse (latente Bedürfnisse) Die Bedürfnisse sind unbewusst. Sie können z. B. durch das Konsumverhalten anderer Menschen und durch Werbung geweckt, vergrößert und gelenkt werden.  |

Bayer et al. 2011, 12

3. Didaktische Funktionen informierender Bilder und ihre Verarbeitung

Nach Schnotz 2009 können Bilder kognitive, motivationale und dekorative bzw. ästhetische Funktionen wahrnehmen. So können sie auf kognitiver Ebene im Sinne ihrer Konkretisierungsfunktion einen verbal beschriebenen Sachverhalt veranschaulichen bzw. konkretisieren oder im Sinne der Interpretationsfunktion eine schwer verständliche verbale Beschreibung verständlicher machen. Mit der Organisationsfunktion von Bildern bezeichnet Schnotz die Möglichkeit, einen Überblick über einen komplexen Sachverhalt geben zu können und unter der Transformationsfunktion versteht er die Möglichkeit zur Verankerung von Lerninhalten, also zur „Transformation in den Gedächtniscode“. Des Weiteren geht Schnotz davon aus, dass Bilder beim Lernenden Interesse wecken und somit eine Motivationsfunktion erfüllen und im Sinne einer Dekorationsfunktion ästhetisch ansprechend wirken können (Schnotz 2009, 163).

Auch Weidenmann geht davon aus, dass Bilder „für die Lernenden komplizierte Sachverhalte oder schwer verständliche Erörterungen sowohl leichter verdaulich als auch schmackhaft machen“ (Weidenmann 2004, 5) und dass Bilder den Rezipienten motivieren, da sie die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, emotionale und ästhetische Erlebnisse vermitteln und von Lesern besser eingeschätzt werden als bildlose kontinuierliche Texte (vgl. Ballstaedt 1997, 200 f.). Zudem dienen sie als „Realitätsersatz“ der Veranschaulichung von Informationen, denn sie bilden die Wirklichkeit modellhaft nach (vgl. ebd., 201). Schließlich sind Abbilder auch geeignet für die Vermittlung räumlicher Orientierung, da in einem Bild räumliche Zuordnungen direkt ablesbar sind und somit andere Verarbeitungsleistungen erfordern als sprachliche Beschreibungen räumlicher Zusammenhänge (vgl. ebd., 201).

Im Gegensatz zu Abbildern sind logische Bilder besonders effektive Werkzeuge für die übersichtliche Darstellung relationaler Informationen. Sie machen viele einzelne Daten auf einen

Blick erfassbar (Weidenmann 2004, 7), wobei ihre Funktion v.a. in der Darstellung von Zusammenhängen besteht:

„Diagramme repräsentieren nicht sichtbare quantitative Zusammenhänge zwischen Variablen (Merkmalen, Eigenschaften, Größen) durch topologische und räumliche Beziehungen zwischen einfachen grafischen Elementen (Punkte, Linien, Flächen usw.).“ (Ballstaedt 1997, 147)

Baumann geht davon aus, dass informierende Bilder dem Leser helfen können, das Gelesene zu verstehen und zu behalten:

„Die einzelnen Elemente des visuellen Codes erleichtern dem Rezipienten des Textes das Erkennen inhaltlicher Zusammenhänge. Sie besitzen eine komprimierende und ästhetische Wirkung, vermitteln Anstöße zur gedanklichen Auseinandersetzung mit dem dargestellten Sachverhalt, tragen zur Authentizität der jeweiligen Betrachtung bei und erhöhen beim Leser den Behaltenseffekt des Dargestellten.“ (Baumann 1998, 411)

Diese verstehensförderlichen Effekte des Lernens mit einer Kombination von Text und vorgegebenem Bild gegenüber dem alleinigen Lernen aus einem Text konnten in zahlreichen Studien belegt werden, jedoch nur in Bezug auf die sogenannten realistischen Bilder (vgl. z.B. Mayer 1997; Brünken et al. 2001; Starauschek 2006). So zeigen Ergebnisse von Schülerbefragungen zur Rolle realistischer Bilder, dass diese das Textverstehen unterstützen (vgl. Starauschek 2006). Außerdem fand Mayer in Untersuchungen zum Textverstehen heraus, dass Studierende wissenschaftliche Erklärungen besser verstehen, wenn ihnen zu einem verbalen Text auch Bilder zur Verfügung stehen (vgl. Mayer 1997). Mayers Untersuchungen zeigen außerdem, dass das Vorwissen der Lesenden eine Rolle spielt und dass Bilder für Lernende mit unterschiedlichem Vorwissen unterschiedlich hilfreich sein können: Vor allem bei Lernenden mit geringem Vorwissen über den Lerngegenstand konnte er positive Effekte einer kombinierten Präsentation von verbaler und piktorialer Information zeigen, nicht jedoch bei Lernenden mit hohem Vorwissen. Er schließt daraus, dass Lernende mit hohem Vorwissen offenbar in der Lage sind, auch ohne bildhafte Unterstützung ein mentales Modell des betreffenden Lerninhaltes zu konstruieren. Das Fehlen piktorialer Information kann bei ihnen offenbar durch hinreichendes Vorwissen kompensiert werden. Im Rahmen der hier benannten Untersuchungen wurde allerdings der Effekt von Bildern auf das verstehende Lesen ausschließlich für die Gruppe von Studierenden untersucht. Hier ist davon auszugehen, dass die Lesekompetenzen Studierender auf einem höherem Niveau anzusiedeln sind als die von Schülerinnen und Schülern allgemein bildender und beruflicher Schulen, die einen Leseförderbedarf aufweisen bzw. zur sogenannten Risikogruppe zählen. Insgesamt wird im Rahmen eines solchen Modells des integrierten Text- und Bildverständnisses (vgl. Schnotz 2002; Schnotz, Bannert 2003; Schnotz 2009) die Lernwirksamkeit von Text-Bild-Kombinationen darauf zurückgeführt, dass der zu lernende Sachverhalt im Sinne einer dualen Kodierung in separaten sensorischen Kanälen aktiv vom Lernenden verarbeitet wird und die Rezipienten ein kohärentes mentales Modell des dargestellten Sachverhaltes aufbauen, das ihnen ein tiefe-

res Textverständnis ermöglicht (vgl. Schwaborn et al. 2010, 222). Dabei wurde bisher der Einfluss der Herkunftssprache auf die Verstehensleistungen nicht systematisch untersucht.

In Bezug auf die Unterstützung des Leseverstehens linearer Texte durch die Kombination mit informierenden Bildern gilt, dass die unterschiedlichen Bildarten unterschiedlich hilfreich für das Verstehen von (Fach-)Texten und den Lernprozess sind. Zum einen stellt Schnotz bezüglich einer möglichen Behinderung des Leseverständnisses durch Bilder fest, dass solche Bilder Leistungseinbußen verursachen, die für die zu lösende Verstehensaufgabe nicht adäquat sind, also nicht zur Aufgabe passen. Dass mentale Modellkonstruktionen durch „aufgabeninadäquate Bilder“ offenbar gestört werden, erklärt er mit den Interferenzen, die durch unangemessene Bilder verursacht werden (vgl. Schnotz 1999, 42). Zum anderen fanden *Levie und Lentz* in empirischen Studien heraus, dass logische Bilder schwieriger zu verarbeiten sind als Abbilder:

„Maps, diagrams, and graphic organizers appear to be less reliable than representational pictures. Some research suggests that a major problem with non-representational pictures is that learners are not practiced in making effective use of them.“ (Levie, Lentz 1982, 218)

Die Autoren konnten zudem zeigen, dass Leser komplexe Illustrationen wie logische Bilder nicht nutzen, wenn sie nicht durch Förderung und Anleitung dabei unterstützt werden (vgl. ebd., 226). Dabei haben insbesondere Lernende mit geringem Vorwissen oftmals Schwierigkeiten, die relevanten Informationen zu identifizieren und zu verarbeiten (vgl. Brünken et al. 2005, 62).

Eine Ursache hierfür besteht in der unterschiedlichen Verarbeitung dieser Bilder. Während beim Betrachten realistischer Bilder (ggf. in Abhängigkeit kulturspezifischer Zugänge) auf kognitive Schemata der alltäglichen Wahrnehmung zurückgegriffen und erkannt wird, was auf dem Bild dargestellt ist, kann bei der Verarbeitung logischer Bilder nicht auf die alltägliche Wahrnehmung zurückgegriffen werden (Schnotz 2009, 164):

„Wird ein logisches Bild verstanden, so kann das Individuum nicht auf kognitive Schemata der alltäglichen Wahrnehmung zurückgreifen. Das Bild besitzt keine Ähnlichkeit mit dem repräsentativen Gegenstand, sondern ist mit diesem durch abstrakte strukturelle Gemeinsamkeiten verbunden. Die Fähigkeit zum Verstehen logischer Bilder ist deshalb eine spezifische Kulturtechnik, die erlernt werden muss. Der Lernende benötigt spezielle kognitive Schemata, mit deren Hilfe an den graphischen Konfigurationen des logischen Bildes bestimmte Informationen abgelesen werden können (Pinker, 1990). Durch ein solches Schema wird beispielsweise eine Fieberkurve nicht als Bild eines Gebirges, sondern als Darstellung eines Temperaturverlaufs mit Minima, Maxima und unterschiedlich starken Änderungen interpretiert. Verfügt ein Individuum nicht über die entsprechenden Schemata, so kann es das logische Bild nicht verstehen.“ (ebd., 164)

Das Verstehen logischer Bilder hängt also entscheidend davon ab, ob die sprachlich oder bildhaft kodierten Informationen erfasst und verstanden werden und ob die Lernenden das Material intensiv genug verarbeiten können, wozu die Umwandlung der wahrgenommenen

Informationen in eigene mentale Strukturen notwendig ist (Weidenmann 2004, 5). Dabei gilt, dass das konstruierte Wissen eines Lerners umso vergessensresistenter und flexibler anwendbar ist, je intensiver und vielseitiger die Verarbeitungsprozesse sind (ebd., 5).

Trotz der Relevanz des Verarbeitens informierender Bilder für Wissenserwerb und erfolgreiches Lernen wird bisher die Visual Literacy (vgl. Elkins 2008) in unserem Bildungssystem nicht systematisch als Kulturtechnik vermittelt (Schnotz 2009, 7) und Lesende können daher nicht immer kompetent mit Bildern umgehen:

„Dieses Defizit an Kompetenz im Umgang mit Bildmedien wirkt sich fatal aus. Die Lerner unterschätzen Bilder und extrahieren oft nur einen Bruchteil der Informationen, die in didaktischen Bildern verschlüsselt sind.“ (Weidenmann 1991, 9)

Auch Lehrerinnen und Lehrer sind sich der Anforderungen, die diese Bilder an ihre Rezipienten stellen, nicht immer bewusst (Detjen 2007). Dies ist besonders problematisch, da logische Bilder zwar gerade in Lehr- und Lernmaterialien der höheren Schulstufen und der beruflichen Bildung eine wesentliche Rolle spielen (vgl. Schnotz 1994, 95), aber durchaus auch in Schulbüchern der Grundschule und der Sekundarstufe I vorkommen. Aus diesem Grund muss – neben dem verstärkten Anbieten sogenannter verstehensförderlicher Steuerungs-codes wie z. B. Pfeile oder optische Verdeutlichungen (Weidenmann et al. 1998) – die Förderung der Visual Literacy teil des Unterrichtsgeschehens werden.¹ Wie die Bedeutung von Wörtern gelernt werden muss, so müssen heute ebenso die Bedeutung von visuellen Informationen und die Elemente visueller Sprache gelernt werden (Ko Hoang 2000, 9). Anhand des nachfolgenden Beispiels einer Aufgaben- und Übungsfolge sollen Möglichkeiten hierfür aufgezeigt werden.

4. Exemplarische Aufgaben- und Übungsfolge zur Förderung des Verstehens logischer Bilder in mehrsprachigen Lernergruppen

Weidenmann geht davon aus, dass Bilder den Lernprozess nur dann befördern, wenn das Bildverstehen über einen bewussten Verarbeitungsprozess gelaufen ist:

„Es kommt bei unterrichtlichen Visualisierungen darauf an, die Fähigkeit und die Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler zu fördern, Bilder gekonnt zu verarbeiten: Diese Verarbeitungsprozesse setzen spezifische Kenntnisse piktoraler Kodierungen voraus, die im Unterricht erworben werden müssen. Erst mit dem Erwerb dieser „Bildsprachen“ kann das lernpsychologische Potenzial vieler Bilder auch wirklich genutzt werden.“ (Weidenmann 2004, 5)

Wie eine solche bewusste und intensive Verarbeitung logischer Bilder vor allem in mehrsprachigen Klassen gefördert werden kann, wird hier mithilfe einer exemplarischen Aufgaben- und Übungsfolge aufgezeigt, die spezifische Aufgaben für Schüler/-innen enthält, die eine andere Erstsprache als das Deutsche erworben haben. Das vorliegende Beispiel ist dem Be-

¹ Zu unterschiedlichen Definitionen von „Visual Literacy“ siehe Ko Hoang 2000, 10 f.

rufsfeld Wirtschaft und Verwaltung bzw. Schulfächern mit einem Bezug zur Wirtschaftslehre (z.B. Sozialwissenschaften oder Gesellschaftslehre) zuzuordnen und für Lernende der späten Sekundarstufe I und der Sekundarstufe II geeignet. (Geringe) Vorkenntnisse sollten bei den Schüler/-innen bereits vorhanden sein. Gegenstand der Aufgabenfolge ist die Grafik „Bruttowertschöpfung der Wirtschaftsbereiche 1991 und 2004“ (siehe Abbildung 1).

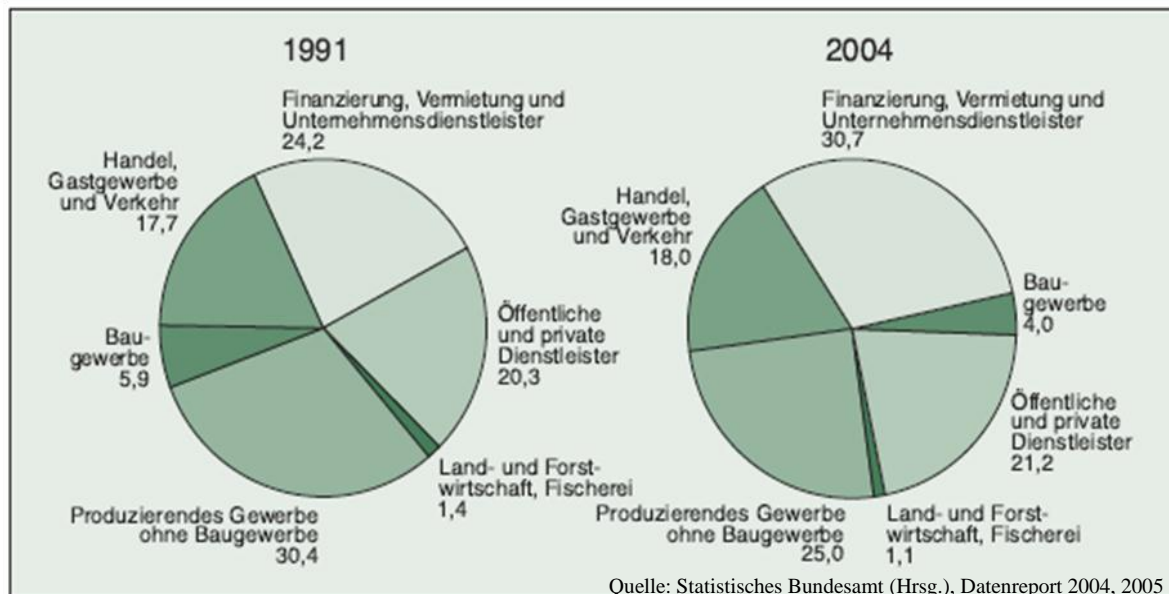


Abbildung 1: Bruttowertschöpfung der Wirtschaftsbereiche 1991 und 2004 (Statistisches Bundesamt 2005, 255)

Die Aufgaben- und Übungsfolge zum Verstehen dieser Grafik umfasst analog zu dem „3-Phasen-Modell zur Förderung der Textkompetenz“ (Schmölzer-Eibinger 2008) bzw. dem „Drei-Phasen-Modell der Textarbeit bei Verstehenstexten“ (Storch 1999, 124) die drei elementaren Sequenzen:

1. Die Wissensaktivierung bzw. die Aktivierungs-/Hinführungsphase

In der Phase der Wissensaktivierung bzw. der Aktivierungs-/Hinführungsphase (Aufgaben 1 bis 5) wird schon vor Beginn des Text- bzw. Bildlesens bereits vorhandenes Wissen aktiviert, sodass der Leser dieses Wissen an den Text herantragen und für das verstehende Lesen nutzen kann. Aufgabe 4 kann dabei dieser Phase nur bedingt zugeordnet werden: Sie dient stärker der Vorentlastung des komplexen in der Graphik verwendeten Wortschatzes als der Aktivierung von Vorwissen, wobei diese Vorentlastung des Wortschatzes gerade für Lernende nicht deutscher Herkunftssprache von besonderer Relevanz ist. Im Sinne eines binnendifferenzierenden Unterrichtens muss diese Aufgabe von Schüler/-innen, die bereits über einen breiten Wortschatz zu diesem Themenbereich verfügen, nicht bearbeitet werden.

2. Die Phase der Arbeit am Text bzw. die Verstehensphase

Während der Arbeit am Text bzw. während der Verstehensphase (Aufgaben 6 bis 9) werden vom Leser ein oder mehrere Verstehensdurchgänge durchlaufen, die zu einem zunehmend tiefen Textverständnis führen sollen.

3. Die Phase der Texttransformation bzw. die Anschlussphase

Schließlich soll der Leser in der Phase der Texttransformation bzw. in der Anschlussphase auf das Gelesene reagieren, indem er das logische Bild und seine Inhalte reflektiert und beurteilt oder das Gelesene auf andere Weise weiterverarbeitet und nutzt. Hierzu dienen die Aufgaben 10 und 12. Insbesondere die letzte Aufgabe fokussiert auf die Interessen und Kompetenzen mehrsprachiger Lernender, da hier Kenntnisse bzw. Recherchen zur Bruttowertschöpfung im Herkunftsland thematisiert werden können.

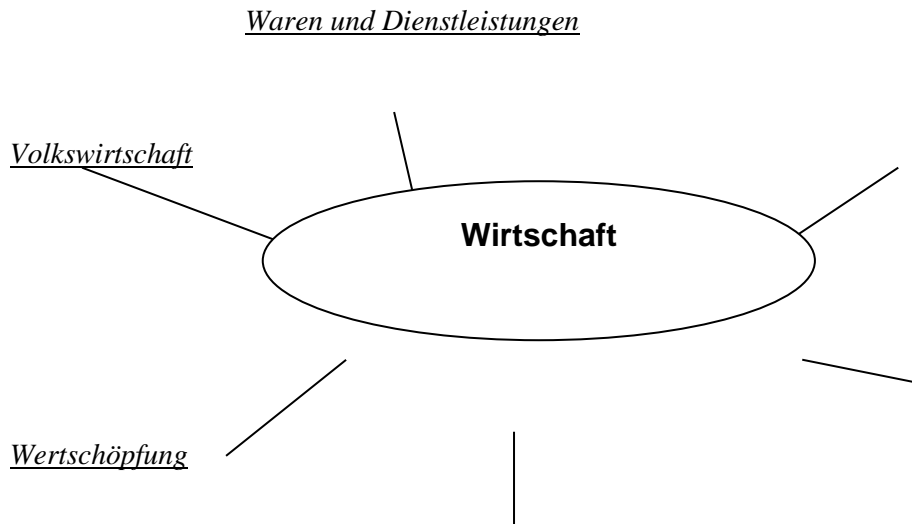
Innerhalb der vorliegenden Aufgabenfolge sind die einzelnen Aufgaben systematisch aufeinander bezogen und miteinander vernetzt. Ziel der Aufgabenfolge unter Berücksichtigung dieser drei Phasen ist, „intensive Prozesse des Lesens, Schreibens, Nachdenkens und Diskutierens“ über das logische Bild anzuregen und inhalts- und sprachbezogene Aktivitäten sowie produkt- und prozessorientierte Handlungen eng zu verzahnen (Schmölzer-Eibinger 2008, 28). Die Aufgabenfolge kann im Unterricht mit dem Ziel eingesetzt werden, das Verstehen logischer Bilder zu fördern und hierbei gerade auch die Lernbedürfnisse mehrsprachiger Schüler/-innen zu berücksichtigen. Sie soll jedoch vor allem als Beispiel und Input für das Erstellen weiterer Unterrichtsmaterialien für die Leseförderung dienen.

Die Wissensaktivierung bzw. die Aktivierungs-/Hinführungsphase

Aufgabe 1:

Was wissen Sie schon über das Thema Wirtschaft?

Ergänzen Sie den Wortigel im Plenum.



Aufgabe 2:

Zerlegen Sie das Wort „Bruttowertschöpfung“ in seine Bestandteile.

→ Brutto + die _____ + die _____

Aufgabe 3:

Kreuzen Sie die richtige Definition des Begriffs *Bruttowertschöpfung* an.

- Die Bruttowertschöpfung ergibt sich aus dem Gesamtwert der Waren und Dienstleistungen abzüglich der Abschreibungen.
- Die Bruttowertschöpfung ergibt sich aus dem Gesamtwert der Waren und Dienstleistungen (Produktionswert) abzüglich der Vorleistungen.
- Die Bruttowertschöpfung ergibt sich aus dem Gesamtwert der Abschreibungen und Vorleistungen.

Aufgabe 4:

a) Schreiben Sie die Wirtschaftsbereiche unter die Bilder.

| | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---|
| <i>die Forstwirtschaft</i> | <i>das Handwerk</i> | <i>das Baugewerbe</i> | <i>die Vermietung</i> |
| <i>der Handel</i> | <i>das Gastgewerbe</i> | <i>die Fischerei</i> | <i>die Finanzierung</i> |
| <i>die Landwirtschaft</i> | <i>der private Dienstleister</i> | | <i>die Energiewirtschaft</i> |
| <i>der öffentliche Dienstleister</i> | <i>der Verkehr</i> | | <i>der Unternehmensdienstleister</i> |



die Landwirtschaft



der Unternehmensdienstleister



der Handel



b) Ordnen Sie die Wirtschaftsbereiche den drei Sektoren zu.

| der primäre Sektor | der sekundäre Sektor | der tertiäre Sektor |
|--------------------|----------------------|---------------------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| | | _____ |
| | | _____ |
| | | _____ |
| | | _____ |
| | | _____ |

c) Ergänzen Sie in der Tabelle oben weitere Wirtschaftsbereiche des sekundären Sektors.

Aufgabe 5: Diskutieren Sie in der Gruppe.

- d) Welche dieser Wirtschaftsbereiche haben ihren Beitrag zur Bruttowertschöpfung in den letzten Jahren gesteigert?
- e) Welche Wirtschaftsbereiche haben ihren Beitrag zur Bruttowertschöpfung in den letzten Jahren vermindert?

Die Phase der Arbeit am Text bzw. die Verstehensphase(n)

Aufgabe 6:

Sehen Sie sich jetzt das Diagramm genau an und lesen Sie die Fragen. Kreuzen Sie die richtigen Antworten an.

1. Was zeigt die Abbildung?
 - a. Die Abbildung zeigt die Abnahme der Bruttowertschöpfung in den Jahren 1991 und 2004.
 - b. Die Abbildung zeigt den Beitrag der verschiedenen Wirtschaftsbereiche zur Bruttowertschöpfung in den Jahren 1991 und 2004.
 - c. Die Abbildung zeigt den Beitrag der verschiedenen Wirtschaftsbereiche zur Bruttowertschöpfung in den Jahren 2004 und 2005.

2. Wer hat die Abbildung herausgegeben?
 - a. der Datenreport
 - b. das Statistische Bundesamt

3. Wann wurde die Abbildung veröffentlicht?
 - a. 2004
 - b. 2005

4. Welche Funktion hat die Abbildung?
 - a. Die Abbildung vergleicht die Beiträge der deutschen Bundesländer zur Bruttowertschöpfung im Jahr 1991 und im Jahr 2004.
 - b. Die Abbildung vergleicht die Beiträge der Wirtschaftsbereiche zur Bruttowertschöpfung im Jahr 1991 und im Jahr 2004.
 - c. Die Abbildung vergleicht die Beiträge der Wirtschaftsbereiche zur Bruttowertschöpfung im Frühjahr und Herbst 1991.

Aufgabe 7:

a. Notieren Sie drei Aussagen zu der Abbildung.

1. _____

2. _____

3. _____

b. Diskutieren Sie Ihre Aussagen in der Gruppe.

Aufgabe 8:

**Sehen Sie sich jetzt die Abbildung genau an und lesen Sie die Aussagen.
Kreuzen Sie an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.**

| | richtig | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Der Beitrag des Bereichs Land- und Forstwirtschaft und Fischerei zur Bruttowertschöpfung hat sich von 1991 bis 2004 kaum verändert: Er ist von 1,4 Prozent im Jahr 1991 auf 1,1 Prozent im Jahr 2004 gesunken. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Der Beitrag des produzierenden Gewerbes ohne Baugewerbe ist um etwa 5 Prozent gesunken. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Der Beitrag des Baugewerbes ist von 1991 bis 2004 um etwa 5 Prozent gestiegen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Der Beitrag von Handel, Gastgewerbe und Verkehr zur Bruttowertschöpfung hat sich nur geringfügig verändert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Der Beitrag zur Bruttowertschöpfung von Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleistungen ist um 6,5 Prozent gestiegen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Der Beitrag von öffentlichen und privaten Dienstleistern zur Bruttowertschöpfung ist um fast ein Prozent gesunken. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aufgabe 9:

**Sehen Sie sich die Abbildung noch einmal genau an.
Schreiben Sie die passenden Wörter in die Lücken.**

des sekundären Sektors
des primären Sektors
der tertiäre Sektor

1. Der Vergleich des Beitrags der Wirtschaftsbereiche zur Bruttowertschöpfung im 1991 und im Jahr 2004 zeigt, dass der Beitrag _____ in beiden Jahren sehr klein ist. Er ist im Jahr 2004 noch kleiner als im Jahr 1991. Dieser Sektor hat also für die Bruttowertschöpfung die kleinste Bedeutung.
2. Der Beitrag _____ ist von 36,3 Prozent im Jahr 1991 auf 29 Prozent im Jahr 2004 gesunken. Dieser Sektor verliert also an Bedeutung.
3. _____ ist der Bereich mit dem größten Beitrag zur Bruttowertschöpfung. Von 1991 bis 2004 ist der Beitrag dieses Sektors um 7,5 Prozent gestiegen.

Die Phase der Texttransformation bzw. die Anschlussphase(n)

Aufgabe 10:

Was bedeuten die Veränderungen dieser Zahlen? Diskutieren Sie in der Gruppe.

Aufgabe 11:

Wie könnten diese Zahlen im Jahr 2020 aussehen? Diskutieren Sie in der Gruppe.

Aufgabe 12:

Kennen Sie an anderes Land so gut, dass Sie sich die Verteilung der Wirtschaftsbereiche in etwa vorstellen können? Recherchieren Sie!

5. Literatur

- Albers, Hans-Jürgen; Albers-Wodsak, Gabriele (2011): Volkswirtschaftslehre. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel.
- Alesandrini, Kathryn L. (1984): Pictures and Adult Learning. In: *Instructional Science*, H. 13, S. 63–77.
- Artelt, Cordula; Stanat, Petra; Schneider, Wolfgang; Schiefele, Ulrich; lehmann, rainer (2004): Die PISA-Studie zur Lesekompetenz: Überblick und weiterführende Analysen. In: Ulrich Schiefele, Cordula Artelt, Wolfgang Schneider und Petra Stanat (Hg.): *Struktur, Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000*: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 139–168.
- Ballstaedt, Steffen P. (1997): *Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim:: Beltz.
- Bastian, Peter; Schubert, Günter; Spielvogel, Otto; Steil, Hans-Jürgen; Tkotz, Klaus; Ziegler, Klaius (2004): *Praxis Elektrotechnik*. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel.
- Baumann, Klaus-Dieter (1998): Textuelle Eigenschaften von Fachsprachen. In: Hoffmann, Lothar; Kalverkämper, Hartwig; Wiegand, Herbert Ernst (Hg.): *Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft*. Berlin: de Gruyter, S. 408–416.
- Bayer, Ulrich; Feist, Theo; Lüpertz, Viktor (2011, 4. Aufl.): *Wirtschaftliches Handeln. Grundlagen. Ökonomie, – Verbraucherrecht, – Betriebliche Leistungsprozesse – Buchführung*. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel.
- Brünken, Roland, Steinbacher, Susan, Schnotz, Wolfgang, Leutner, Detlev (2001). Mentale Modelle und Effekte der Präsentations- und Abrufkodalität beim Lernen mit Multimedia. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, H. 15, S. 16–27.
- Brünken, Roland; Seufert, Tina; Zander, Steffi (2005): Förderung der Kohärenzbildung beim Lernen mit multiplen Repräsentationen. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, Jg. 19, H. 1, S. 61–75.
- Detjen, Joachim (2007): Didaktische Aspekte von Politiklehrbüchern. In: Detjen, Joachim (Hg.): *Politische Bildung*. München: Oldenbourg Verlag. S. 393–395
- Drewniak, Ute (1992): *Lernen mit Bildern in Texten. Untersuchung zur Optimierung des Lernerfolgs bei Benutzung computerpräsentierter Texte und Bilder*. Münster: Waxmann.
- Elkins, James (2008): Introduction. The Concept of Visual Literacy, and Its Limitations. In: Elkins, James (Hg.): *Visual Literacy*. New York: Routledge .

- Graupner, Peter; Sauer-Beus, Michael; Söndgen, Peter; Willemsen, Joachim (2011): Sozialkunde und Wirtschaftslehre in Lernbausteinen. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel.
- Hübscher, Heinrich; Jagla, Dieter; Klaue, Jürgen; Wickert, Harald (2005): Fachwissen Elektroinstallation. Braunschweig: Westermann Schulbuchverlag.
- Hülsken, Margot (2005): Haut und Haar. 3. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney Vollmer (Haut und Haar, Ha).
- Ko Hoang, Youn-Ju (2000): Teaching visual literacy with computer animation in art education. Vermittlung von "Visual Literacy" durch Computeranimation im Kunstunterricht. Freie Universität Berlin, Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie. Online verfügbar unter <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/diss/2003/fu-berlin/2000/137/indexe.html>, zuletzt geprüft am 20.09.2011.
- Levie, W. Howard; Lentz, Richard (1982): Effects of text illustrations: A review of research. In: Educational Communication and Technology Journal, Jg. 30, H. 4, S. 195–232.
- Mayer, Richard E. (1997): Multimedia learning: Are we asking the right questions? In: Educational Psychologist, Jg. 32, H. 1, S. 1–19.
- Niederhaus, Constanze (2011). Fachtexte in der beruflichen Bildung. Korpuslinguistische Analysen der Fachsprachlichkeit von Lehrbüchern. Münster: Waxmann.
- OECD (2010): PISA 2009 Ergebnisse: Zusammenfassung. Online verfügbar unter <http://www.oecd.org/dataoecd/35/35/46615935.pdf>, zuletzt geprüft am 26.01.2012.
- Peeck, Joan (1994): Wissenserwerb mit darstellenden Bildern. In: Weidenmann, Bernd (Hg.): Wissenserwerb mit Bildern. Instruktionale Bilder in Printmedien, Film/Video und Computerprogrammen. Bern: Huber, S. 59–94.
- PISA-Konsortium Deutschland (Hg.) (2005): PISA 2003. Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland – Was wissen und können Jugendliche? Münster: Waxmann.
- PISA-Konsortium Deutschland (Hg.) (2008): PISA 2006 in Deutschland. Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich. Münster: Waxmann.
- Schmölzer-Eibinger, Sabine (2008): Ein 3-Phasen-Modell zur Förderung der Textkompetenz. In: Fremdsprache Deutsch, H. 39, S. 28–33.
- Schnotz, Wolfgang (1994): Wissenserwerb mit logischen Bildern. In: Weidenmann, Bernd (Hg.): Wissenserwerb mit Bildern. Instruktionale Bilder in Printmedien, Film/Video und Computerprogrammen. Bern: Huber, S. 95–147.
- Schnotz, Wolfgang (1999): Sprach- und Bildkommunikation beim Lernen von Naturwissenschaften. In: Brechel, Renate (Hg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven: Vorträge auf der Tagung für Didaktik der Physik und Chemie in Essen September 1998. Alsbach/Bergstraße: Leuchtturm, S. 31–46.

- Schnotz, Wolfgang (2002): Towards an Integrated View of Learning from Text and Visual Displays. In: Educational Psychology Review, Jg. 14, H. 1, S. 101–120.
- Schnotz, Wolfgang (2009): An integrated model of text and picture comprehension. In: Mayer, Richard E. (Hg.): The Cambridge handbook of multimedia learning. Cambridge: Cambridge Univ. Press, S. 49–69.
- Schnotz, Wolfgang; Bannert, Maria (2003): Construction and interference in learning from multiple representation. In: Learning and Instruction, Jg. 13, S. 141–156.
Online [hier](#) verfügbar, zuletzt geprüft am 26.01.2012.
- Schnotz, Wolfgang; Dutke, Stephan (2004): Kognitionspsychologische Grundlagen der Lesekompetenz: Mehrebenenverarbeitung anhand multipler Informationsquellen. In: Schiefele, Ulrich; Artelt, Cordula; Schneider, Wolfgang; Stanat, Petra (Hg.): Struktur, Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 61–124.
- Schwamborn, Annett; Thillmann, Hubertina; Leopold, Claudia; Sumfleth, Elke; Leutner, Detlev (2010): Der Einsatz von vorgegebenen und selbst generierten Bildern als Textverstehenshilfe beim Lernen aus einem naturwissenschaftlichen Sachtext. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Jg. 24, H. 3-4, S. 221–233.
- Seufert, Tina (2003): Kohärenzbildung beim Wissenserwerb mit multiplen Repräsentationen. In: Sachs-Hombach, Klaus (Hg.): Was ist Bildkompetenz. Studien zur Bildwissenschaft. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag. S. 117–129.
- Starauschek, Erich (2006): Der Einfluss von Textkohäsion und gegenständlichen externen piktoralen Repräsentationen auf die Verständlichkeit von Texten zum Physiklernen. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, Jg. 12, S. 127–157.
- Statistisches Bundesamt (Hg.) (2005): Datenreport 2004. Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland.
- Storch, Günther (1999): Deutsch als Fremdsprache. Eine Didaktik. Theoretische Grundlagen und praktische Unterrichtsgestaltung. München: UTB.
- Weidenmann, Bernd (1994): Informierende Bilder. In: Weidenmann, Bernd (Hg.): Wissenserwerb mit Bildern. Instruktionale Bilder in Printmedien, Film/Video und Computerprogrammen. Bern: Huber, S. 9–58.
- Weidenmann, Bernd (2004): "Bildsprachen". Was macht das Gehirn mit Bildern? Was machen Bilder mit dem Gehirn? Visualisierung und Tafelbilder. In: Schulmagazin 5-10: Impulse für den kreativen Unterricht, Jg. 2004, H. 72, 9, S. 5–8.
- Weidenmann, Bernd; Paechter, Manuela; Hartmannsgruber, Klaus (1998): Reduktion der Komplexität von Text-Bild-Kombinationen durch Strategien der Sequenzierung und Strukturierung. In: Dörr, Günter (Hg.): Lernen mit Medien. Ergebnisse und Perspektiven

zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen. Weinheim [u.a.]: Juventa-Verl., S. 67–86.

Weidenmann, Bernd; Will, Hermann (1991): Lernen mit Bildmedien. Psychologische und didaktische Grundlagen. Weinheim: Beltz.