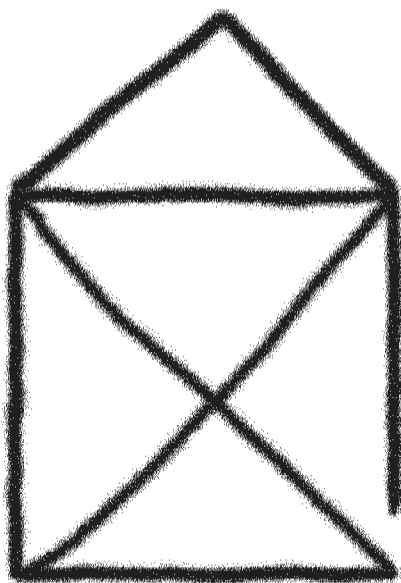


Technologische Bilder

Aspekte visueller Argumentation

Martin Scholz



VDC

Technologische Bilder - Aspekte visueller Argumentation

Dissertation
Martin Scholz



Technologische Bilder - Aspekte visueller Argumentation

Dissertation
Martin Scholz

Fachbereich 5 - Design, Kunst- und Musikpädagogik, Druck
Bergische Universität Gesamthochschule Wuppertal

Anschrift des Autors:

Martin Scholz
Hochschule für Bildende Künste Braunschweig
Kommunikationsdesign
Johannes-Selenka-Platz 1
38015 Braunschweig

Die Deutsche Bibliothek – CIP- Einheitsaufnahme

Scholz, Martin:
Technologische Bilder - Aspekte visueller Argumentation :
Dissertation / Martin Scholz. - Weimar : VDG, 2000
Zugl.: Wuppertal, Univ., Diss., 1999
E-Book ISBN: 978-3-95899-126-2

© VDG • Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften • Weimar 2000

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Verlag und Autor haben sich bemüht, die erforderlichen Reproduktionsrechte für alle Abbildungen einzuholen. Für den Fall, daß wir etwas übersehen haben, sind wir für Hinweise der Leser dankbar.

Gestaltung: Martin Scholz

Danksagung

Es wird Zeit, all denen meinen Dank auszudrücken, die bei dieser Arbeit geholfen haben. Ohne sie wäre dieses Vorhaben nicht möglich gewesen.

Prof. Dr. h.c. Bazon Brock, Wuppertal, hat mich durch Ratschläge und fachliche Hinweise maßgeblich vor den Abgründen und Fehlritten eines solchen Forschungsvorhabens bewahrt. Als verantwortlicher Betreuer hat er die organisatorischen und fachlichen Probleme großherzig und voller Vertrauen in seinen Schüler gelöst. Prof. Dr. habil. Thomas Strothotte, Magdeburg, gab mir während 3 1/2 Jahren Aufenthalt an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg die finanzielle und organisatorische Gelegenheit für ein solches Forschungsprojekt. Seinem Mut zur Integration von Design und Informatik sowie seiner motivatorischen Unterstützung sei herzlichst gedankt.

Prof. Dr. habil. Christoph Asendorf, Frankfurt/Oder, hat mir fachlich detailliert und menschlich anregend auf die Sprünge geholfen. Seinen Ratschlägen und Hinweisen bin ich gerne gefolgt. Prof. Dr. habil. Achim Preiß, Weimar, verdanke ich die Initialzündung zu dieser Untersuchung. Er hat durch viele Gespräche hindurch geholfen, das Anliegen der Arbeit zu präzisieren.

Dr. Klaus Sachs-Hombach, Magdeburg, und Dr. Bernhard Preim, Bremen, haben viele fachliche und definitorische Anmerkungen gegeben. Für die fruchtbaren Diskussionen bin ich ihnen herzlichst verbunden. Über die Hilfe und menschliche Verbundenheit der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Instituts für Simulation & Graphik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg freue ich mich besonders. Sie haben mich aufgenommen und unterstützt, wo immer es ihnen möglich war. Markus Gilges, London, und Claudia Valentin, Dortmund, haben gebohrt und hinterfragt. Sie haben jedes Wort umgedreht und geprüft. Ihre Korrekturvorschläge waren eine entscheidende Hilfe für mich. Meine Liebe gilt Claudia, die mich ertragen hat, als ich am schwierigsten war.

Dortmund, April 2000

Martin Scholz

Gliederung:

Danksagung	5
Einleitung	9
Teil 1 – Das technologische Bild	
Kapitel 1: Bilder in Anleitungen - ein Beispiel	14
Kapitel 2: Die Dekodierung technologischer Bilder durch Anwender	19
2.1 <i>Profane Definition</i>	19
2.2 <i>DIN-ISO – Normen</i>	21
2.3 <i>Zusammenfassung des zweiten Kapitels</i>	26
Kapitel 3: Informierende Bilder - die Theoriesicht	29
3.1 <i>Die wissenschaftliche Illustration</i>	29
3.2 <i>Bildliche Anleitungen</i>	36
3.3 <i>Bild und Text in didaktischem Material</i>	42
3.4 <i>Zusammenfassung des dritten Kapitels</i>	45
Kapitel 4: Gestaltung - die Grundlagen	49
4.1 <i>Visuelle Argumente durch Objektmanipulation</i>	51
4.2 <i>Visuelle Argumentation durch die Bildkomposition</i>	56
4.3 <i>Zusammenfassung des vierten Kapitels</i>	63
Kapitel 5: Technologische Bilder - die Gestaltung der Produzenten	66
5.1 <i>Illustrationstechniken im Design</i>	66
5.2 <i>Illustrationstechniken in den Naturwissenschaften</i>	76
5.3 <i>Betriebs- und Wartungsanleitungen</i>	84
5.4 <i>Zusammenfassung des fünften Kapitels</i>	95
5.5 <i>Gegenüberstellung des vierten und fünften Kapitels</i>	98
Kapitel 6: Diskussion der Ergebnisse und Ausblick	103

Teil 2 – Die visuelle Argumentation

Überlegungen	106
Kapitel 7: Visuelle Argumentation – ein erster Ansatz	109
Kapitel 8: Argumentationstheorie – Regeln für die Begründung	112
8.1 <i>Jay F. Rosenberg – Wahrheit und Gültigkeit</i>	112
8.2 <i>C. Perelman – Beweismittel in der Kommunikation</i>	117
8.3 <i>S. Toulmin – Stützung des Geltungsanspruches</i>	122
Kapitel 9: Visuelle Argumentation – ein designtheoretischer Ansatz	128
9.1 <i>Die "Form"</i>	128
9.2 <i>"Bestimmung" als Designleistung</i>	131
9.3 <i>"Ästhetik als Vermittlung"</i>	134
9.4 <i>Zusammenfassung des neunten Kapitels</i>	136
Kapitel 10: Grundlagen für eine visuelle Argumentation	138
10.1 <i>Problembeschreibung für technologische Bilder in technischen Dokumentationen</i>	142
10.2 <i>Problembeschreibung für die virtuelle Archäologierekonstruktion</i>	145
10.3 <i>Bedingungen für eine visuelle Argumentation</i>	151
10.4 <i>Umsetzung der visuellen Argumentation</i>	155
Kapitel 11: Ergebnis – Ausblick	167
11.1 <i>Die drei wichtigsten Ergebnisse</i>	167
11.2 <i>Ausblick</i>	169
Bibliographie	172
Bildnachweis	177
Farbabbildungen	179

Einleitung

Das technologische Bild dient der Darstellung von Technik
und
der Unterweisung in einer Technik.

Diese Arbeit beschäftigt sich am Beispiel des technologischen Bildes¹ mit der Gestaltung informierender Bilder und ihrer Zuverlässigkeit in der Kommunikation. Informierende Bilder in technischen Dokumentationen (tD) sollen den Umgang mit technischen Gerätschaften erläutern, d.h. sie zeigen die Technik und sie vermitteln den Gebrauch der Technik. Wie an einer Reihe von Beispielen zu zeigen ist, gibt es elementare Unterschiede in der Gestaltung technologischer Bilder und Technikvisualisierungen, z.B. technische Zeichnungen, die insbesondere aus einem andersartigen Kommunikationsziel² resultieren. Das grundlegende Ziel jeder Kommunikation ist neben der Vermittlung themenspezifischer Informationen in erster Linie der Versuch, daß der dort getroffenen Aussage seitens des Betrachters geglaubt wird. Technologische Bilder benötigen dieses Vertrauen in besonderer Weise, da im Idealfall die Bilder allein den korrekten Gebrauch des erklärten Gegenstandes vermitteln sollen. Direkte Rückfragen des Betrachters sind, anders als bei einer Face-to-Face-Kommunikation nicht möglich. Ein besonderes Kriterium zur Bewertung der Bildgestaltung in technologischen Bildern ist daher die Art wie die Handlungsaufforderung dem Betrachter plausibel gemacht wird. Zwangsläufig erscheinen damit Parallelen zu den bekannten Strategien aus der Schriftsprache und der Argumentationstheorie. Dort finden sich Hinweise, wie Aussagen begründet, d.h. argumentativ bewiesen werden können, insbesondere dann, wenn es sich um eine lebensweltliche Argumentation handelt. Es liegt nahe, technologischen Bildern eine visuelle Argumentation hinzuzufügen, um sie ebenso sicher und verbindlich zu gestalten wie wir es aus der Schriftsprache kennen.

Bei der Bildgestaltung muß der zunehmenden Computerisierung der Umwelt Rechnung getragen werden. Bisher wurden technologische Bilder in einer direkten Absprache von Auftraggeber und Bildproduzent von Hand erzeugt. Dieses Verfahren läßt genug Gestaltungsfreiheit für die praktische Ausführung, und die hiervon Betroffenen sind bereits zu einer Vielzahl von stillen Vereinbarungen und Verfahrensweisen gelangt³.

Die Aussicht auf günstigere Preise, die Nutzung von bereits vorhandenen Ressourcen, wie z.B. CAD-Modelle aus der Konstruktionsphase, die Übernahme von Textpassagen aus anderen technischen Dokumentationen und die erleichterte Anpassung an Modellmodifikationen erweisen sich als starke Argumente für die Wirtschaft diese Art der Bildherstellung zu verändern. Sofern die Aufgabe durch einen Rechner und Software übernommen werden soll, bedarf es eines algorithmisierbaren Gestaltungssystems. Die Bildgestaltung selber muß damit kalkulierbar werden. Zum einen muß der Computer, anders als der menschliche Illustrator, kalkulierbare (und programmierbare) Entscheidungsfaktoren besitzen, sonst "weiß" das Programm nicht, welche Linienart, Ansicht, Beleuchtung oder welche Fokussierung in einem speziellen Fall gewählt werden soll.

Zum anderen kann das mit dem Computer erzeugte 3D-Modell ebenso für einen künstlerischen Zweck wie für eine technische Dokumentation genutzt werden. Entscheidend ist hier die Vermittlungsabsicht, die zur Verfügung stehenden Darstellungsmethoden und die Konventionen für das Fachgebiet. Darüber hinaus besteht ein wesentliches Element in der Produktion technologischer Bilder durch den Computer in dem jeweils gewählten Rendering-Verfahren. Aus ein und demselben 3D-Modell können unterschiedliche 2D-Ansichten (Bilder) erzeugt⁴ werden. Insbesondere bei Sketch-Verfahren⁵ ist entscheidend, welche Linienstile und Schraffurarten dem Ersteller des Bildes angeboten werden. Bei der Einzeldarstellung von Hand bestimmt das der Gestalter nach Rücksprache mit dem Auftraggeber direkt und eigenständig. Bei der Verwendung eines Programms kommen die Softwareproduzenten und die Kunden, d.h. die Hersteller der technischen Dokumentation allerdings nie zusammen. Eine verbindliche Definition des Begriffes sowie die Formulierung der Anforderungen an das technologische Bild erscheint daher als eine notwendige Voraussetzung für die Gestaltung einer nutzerorientierten Gestaltungssoftware für technische Dokumentationen.

Die Grundfrage dieser Arbeit ist: "Gibt es ein Gestaltungssystem für technologische Bilder?" Den Hintergrund bilden die erwähnten aktuellen Anforderungen der Wirtschaft, die darauf hinauslaufen, daß eine kommunikative Situation zwischen Bildproduzent und Nutzer via Rechner entstehen soll. Um dieses zu beantworten, ist zu hinterfragen, was Bildgestaltung überhaupt vermag, welche Verbindlichkeit sie besitzen muß und welchen Ansprüchen technologische Bilder genügen müssen.

Die Untersuchung bezieht sich auf Bilder wie sie in Anleitungsmedien, z.B. Aufbau- und Reparaturanleitungen verwendet werden. Codesysteme

für die Kommunikation innerhalb einer homogenen und professionellen Nutzergemeinschaft wie sie z.B. für technische Zeichnungen eingesetzt werden, behandelt diese Arbeit nicht. Die Gruppe der Straßenverkehrszeichen wird ebenfalls nicht näher betrachtet, da hier der Aspekt der Unterweisung in einer neuen Technik oder Anwendungsweise fehlt. Straßenverkehrszeichen führen auf der Ebene der Aktivierungsfunktion bereits zu der intendierten Handlung, ermöglichen aber keinen neuen Wissenserwerb.

Der erste Teil der Arbeit besteht aus der Darstellung des Istzustandes in der Gestaltung. Die Ausgangsthese ist, daß die Vielzahl der technischen Dokumentationen (tD) und der weitreichenden Literatur zum Themen "Illustration", "Bilder" und "Visualisierungen" die begründete Vermutung zuläßt, daß ein Gestaltungssystem existiert, welches die Gestaltung und die Dekodierung technologischer Bilder ermöglicht. Es sollte eine Anleitung für die Erstellung von Bildanleitungen geben.

Die Untersuchung zeigt, daß kein Gestaltungssystem für technologische Bilder existiert. Es gibt zwar Gestaltungsregeln für Zeichnungen oder Fotografien, diese bilden aber kein Ordnungsgefüge mit der eine Ablaufvorhersage des Systems und damit des Bildes möglich ist. Genau das ist allerdings ein Ziel der Kommunikation mit technologischen Bildern - und die Voraussetzung für eine Softwareentwicklung.

In der Literatur zum Thema "bildliche Anleitung" finden sich zwei bemerkenswerte Hinweise zur Gestaltung der Kommunikation mit Bildern. Zum einen die Erkenntnis, daß die Analyse des Abgebildeten durch den Betrachter, d.h. die Dekodierung der Bildzeichen, bereits Bestandteil der zu lernenden Tätigkeit ist. Über den Zwang zur Entzifferung des Bildes und der einzelnen Bildscheiben wird die auszuführende Aktion in bereits bekannte und gegeneinander abzugrenzende Einzelaktionen eingeteilt. Diese Einteilung erleichtert die intrapsychische Verarbeitung des Handlungskonzeptes. Zum anderen erscheint ein zweiter Hinweis sehr interessant. Jene Darstellungsmethoden, die formale Gegensätze nutzen (Hell/Dunkel, Punktraster/Linienraster, farbig/schwarzweiß), lenken auch besonders gut die Aufmerksamkeit auf die konzeptionelle Gegensätzlichkeit der Objekte untereinander.

Bildbasierte Vermittlungssysteme leiden, sofern sie über keine Herstellungs- und Anwendungsdefinitionen (wie z.B. bei ISOTYPE, Straßenverkehrszeichen) verfügen, unter dem Manko mangelnder Verbindlichkeit und der fehlenden Selbstreferenzialität der Bildaussage. In der

Schriftsprache ist diese Probleme gelöst. Der Wissenserwerb mit Bildern wird trotzdem von vielen Disziplinen als aussichtsreich dargestellt und genutzt. Für einen zuverlässigen Wissenserwerb mit Bildern gilt es daher, hilfreiche Konstrukte aus der verbalen Vermittlung zu untersuchen und ggf. zu übertragen. Aus der Informationstheorie wissen wir, daß Wissen begründete Information ist. Durch die Kombination der beiden Ansätze kann eine neue Behauptung gefolgert werden: *Der Wissenserwerb mit Bildern besteht unter anderem aus Informationen, die eine visuelle Form der Begründung enthalten.* Diese Arbeit untersucht, wie ein Wissenserwerb mit Hilfe einer visuellen Argumentation praktisch umzusetzen ist.

Im zweiten Teil wird der Begriff und die Idee der visuellen Argumentation vorgestellt und erläutert. Angelehnt an die philosophische Argumentationstheorie und designwissenschaftliche Erkenntnisse wird eine neue Gestaltungsmethode für informierende Bilder entwickelt. Ziel ist die visuelle Vermittlung real-konkreter Objekte, die Repräsentation ihrer Beziehungen und ihrer Funktionen untereinander.

Der hier gewählte Ansatz geht von einem “indikatorischen Bild-verstehen” der Nutzer aus. Das bedeutet, daß die Betrachter die Bildzeichen auf mögliche Indikatoren für etwas intentional Gemachtes untersuchen. Die Bildbetrachter analysieren das Bild auf einen im Kontext sinnvoll erscheinenden Informationsgehalt. Die visuelle Argumentation fügt der zunächst grafischen Darstellung Informationen in Form einer Begründung hinzu. Die gleichzeitige Präsentation des abgebildeten Objektes und seiner Begründung innerhalb der kommunikativen Situation erhöht, so die hier vertretene These, die Plausibilität der Bildaussage, sofern sie nachvollziehbar gestaltet wird. Indem die Gründe offengelegt und überprüfbar werden, wird das Ziel der Kommunikation erreicht.

Das Ziel der Kommunikation ist, neben der sicheren Übertragung von Informationen vor allem das Vermittelte glaubhaft zu machen, andernfalls verliert jede Anweisung ihren Sinn. Für die konkrete Umsetzung bedeutet das ein schrittweises Erläutern der vorgestellten Handlung. Technologische Bilder, die mit Hilfe der visuellen Argumentation gestaltet werden, visualisieren damit nicht wie bisher einen Text oder geben Hinweise zur räumliche Situation des Gegenstandes, sondern zeigen die Begründung einer Handlung, eines Ergebnisses oder den Weg zu einer Erkenntnis.

Mit anderen Worten: Technische Dokumentationen und die dort verwendeten technologischen Bilder sollen den Betrachtern die Beziehun-

gen und Funktionen von Technik erläutern. Bilder können allerdings nicht auf die aus der Sprache bekannten grammatikalischen Operationen zurückgreifen. Die bildliche Präsentation der Objektzustände allein, z.B. die Form, Farbe oder die Größe, reicht nicht zur umfassenden Unterweisung aus. Instruktionale Bilder müssen vielmehr gedankliche Konzepte und wortsprachliche Begriffsbildung beim Betrachter auslösen. Das geschieht z.B. über das schrittweise und visuelle Erläutern der zugrundeliegenden Daten und Argumente. Die visuelle Argumentation muß als visuelle Vergegenständlichung intrapsychischer Prozesse verstanden werden, daher auch die starke Orientierung des Ansatzes an der sprachbasierten Argumentationstheorie. Der Zweck der visuellen Argumentation liegt in der Vermittlung und Herausbildung von gewichteten Argumenten. Erst diese ermöglichen den zuverlässigen Gebrauch des im Bild beschriebenen Gegenstandes.

Aus technischen Gründen werden jene Bilder, bei denen die Farbe zum Verständnis notwendig ist, im Anhang farbig abgedruckt.

¹ Im Folgenden sollen jene Bilder, die zur Erläuterung des Umgangs mit der Technik z.B. in Bedienungsanleitungen dienen, als "technologische Bilder" bezeichnet werden. Die begriffliche Unterscheidung zu den "technischen Bildern" ist wichtig. Der Begriff der technischen Bilder beschreibt diejenigen Darstellungen, die das Produkt eines technischen Bildherstellungsverfahrens sind, z.B. CT- oder Ultraschallbilder. Siehe zum Begriff des technischen Bildes auch: Flusser (1992).

² s.a.: DIN ISO 5261, (S. 5, Abb. 2). Die unterschiedliche Verwendung von Symbolen für die Schraubenbohrungen im Material bedingt die Arbeitsmethode zur Herstellung des Werkstückes, z.B. die Entscheidung, ob es in der Werkstatt oder auf der Baustelle bearbeitet werden soll. Allerdings wird durch die technische Zeichnung nicht erläutert, wie die Arbeit auszuführen ist. Die Handhabung erfordert weiteres Insiderwissen.

³ Heller (1990, S. 19). S.a.: - Hodges (1989).; - Göldlin & Heller (1990, S. 52).

⁴ Z.B. durch Phong-, Ray-Tracing oder Linienrenderer. Siehe hierzu Beispiele und Erläuterungen in: Foley, van Dam, Feiner, & Hughes (1990).

⁵ Sketch- oder Linienrenderer erzeugen aus der Geometriebeschreibung des 3D-Modells eine Liniendarstellung. Diese ist ähnlich zu einer Handskizze. Als Beispiele für Linienrenderer siehe auch: Saito & Takahashi (1990); Winkenbach & Salesin (1994).

Kapitel 1 - Bilder in Anleitungen - ein Beispiel

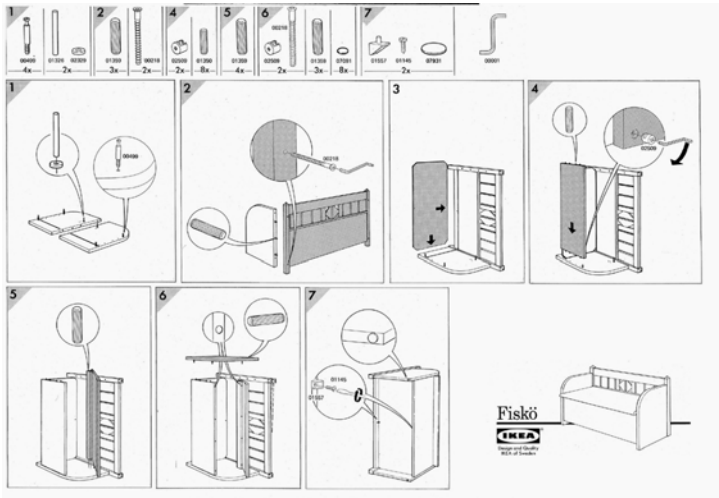


Bild 1: Bauanleitung für ein Möbelstück. Neben der Abbildung für den Zusammenbau, findet sich ein Verzeichnis der Einzelteile und eine Darstellung des fertigen Möbelstückes. IKEA Deutschland

Zu Beginn soll ein Beispiel für eine technische Dokumentation (tD) vorgestellt werden. Sie versetzt den Leser in die Lage, die wesentlichen Aspekte einer tD und der hierbei verwendeten Visualisierungsformen zu analysieren und mögliche Kritikpunkte an der jetzigen Ausführungspraxis zu erkennen. Die Montageanleitung einer Sitzbank der Firma IKEA repräsentiert eine Untergruppe der tD, die sich als Anleitung zur Selbstmontage an alle Bevölkerungsgruppen, in der Regel also Laien, wendet. Der Fokus liegt daher auf der Allgemeinverständlichkeit, der schrittweisen Handlungsanleitung und der Informationsvermittlung ohne Sprache.

Die grundlegenden Aspekte, die jede tD erfüllt, lassen sich mit acht Stichworten verdeutlichen. Die technische Dokumentation ist *eine text- und bildliche Erläuterung einer zielgerichteten Handlung*. Das Gebrauchsziel ergibt sich entweder aus dem Objekt bzw. dem Kauf des Gegenstandes oder aus seinen Funktionsmöglichkeiten. Die Anleitung dient dem Kennenlernen bzw. dem *Vertrautmachen* des Nutzers mit der Funktionalität des Gegenstandes. Hierzu werden in der Regel die Einzelteile aufgelistet.

Die tD ist ferner die *Ortsbeschreibung* der einzelnen Objektteile. Das geschieht meist in Form einer bildlichen Darstellung. Durch die *Bildlegende* werden sichtbare Einzelteile im Bild mit Bezeichnungen versehen, die wiederum im, sofern vorhandenen, Erklärungstext auftauchen. Die Bildlegende verbindet also Bild und Text.

Technische Dokumentationen zeichnen sich desweiteren durch die *Kontrolle des Endergebnisses* aus, z.B. in Form einer Gesamtansicht des Objektes im Gebrauch. Ferner besteht die tD optional noch aus einem Verzeichnis der *technischen Daten*, den *Bestellnummern* und, juristisch bedingt, den *Warnhinweisen* für die Verwendung.

Bildern in technischen Dokumentationen werden z.Z. vor allem zur Präzisierung der textuellen Erläuterungen produziert. Fünf Faktoren oder Schwerpunkte stehen hierbei im Vordergrund. Die Bilder erläutern z.T. parallel zum Text die Vorgehensweise. Sie informieren über die räumliche Gegebenheit der Objekte, den Ort der Handlung und stellen die auszuführende *Aktion* dar. Die Bilder bieten *Übersichts- und Detailansichten* und lenken damit den Fokus auf die jeweils interessierenden Aktions-schritte. In einigen bildlichen Anleitungen finden sich pikturale Verzeichnisse der zur Montage oder Reparatur benötigten *Hilfsmittel*. Oft wird die *Handlungsabfolge* in Form des “Ausgangszustandes - Handlung - Endzustand”- Prinzip gezeigt. Das erleichtert die Kontrolle der Zwischenschritte durch den direkten visuellen Vergleich von Anleitung und realer Situation. Als letztes muß an die Gruppe der Bildzeichen für *Steuerungs-codes*, z.B. Pfeile, erinnert werden. Diese geben Anweisungen über Dreh- und Bewegungsrichtungen von Werkzeugen, Objekten oder der Hand des Nutzers oder verweisen auf besonders zu beachtende Einzelstellen beim Aufbau.

Kurzbeschreibung des Beispiels

Bild 1 zeigt die Bauanleitung einer Sitzbank der Firma IKEA aus dem Jahr 1998. Es wird nur mit Hilfe gezeichneter Bilder (Ausnahme sind die Objektbezeichnungen) der vollständige Aufbau des Möbels beschrieben. Das querliegende DIN A3 Blatt zeigt schwarz-weiße Konturzeichnungen mit anteiligen Graurasterungen von Einzelflächen. Zunächst werden in der oberen Bildzeile in sechs jeweils untereinander geteilten Abbildungen die Kleinteile, z.B. Schrauben, Verankerungen und Holzdübel vorgestellt. Die Objekte werden, wenn auch nicht in ihrer real-konkreten Größe so doch in ihrer relativen Größe zueinander gezeigt. Die Objekte befinden

sich mit zwei besonders langen Ausnahmen auf einer gemeinsamen Horizontlinie. Unter den Objekten werden die jeweiligen Objektnummern gezeigt. Jene Objekte, die im späteren Verlauf gemeinsam für eine Aufbausequenz benötigt werden, befinden sich in einem Bildrahmen und sind zur besseren Abgrenzung durch die erwähnten senkrechte Mittellinie voneinander getrennt. Rechts neben der Bildreihe wird das einzige für den Aufbau benötigte Werkzeug, ein Inbusschlüssel gezeigt. Auch er liegt dem Bausatz bei. Die Zeichnungen der oberen Reihe sind in der jeweils linken oberen Ecke mit einer grau unterlegten Nummer versehen. Es fällt auf, das Zeichnung Nr. 3 fehlt.

In der zweiten und dritten Bildreihe befinden sich jene sieben Abbildungen, die den konkreten Aufbau beschreiben. Die Größe der Rahmen schwankt, die Zeichnungen stellen jedoch immer Totalansichten der Bank dar, sind also keine Ausschnitte. Auch diese Zeichnungen sind von 1 bis 7 durchnummeriert. Die Ziffern befinden sich ebenfalls links oben und sind grau unterlegt. Zeichnung 1 zeigt die Vorbereitung, d.h. die Präparation der Seitenteile mit den in der ersten Bildzeile unter Zeichnung 1 dargestellten Verbindungselementen. Nun wird erkennbar, daß sich die Nummerierung der Zeichnungen der oberen und unteren Bildreihen aufeinander beziehen. Die Abbildungen oben stellen die benötigten Kleinteile für den unten beschriebenen Handlungsschritt vor.

Zur genauen Identifikation der Kleinteile wurden diese bei beibehaltener Übersichtsdarstellung des Möbels in Kreissegmente mit angehängten Pfeilen eingezeichnet. In der "Sprechblase" ist das einzelne Teil an seinem künftigen Ort zu sehen. Der sich zuspitzende Pfeil der Blase verweist wiederum in der Gesamtansicht auf den genauen Ort.

Ab Zeichnung 2 findet eine weitere, die Wahrnehmung dezidierende Darstellungsmethode Eingang in das Gestaltungsrepertoire. Diejenigen Großteile, z.B. das Unterteil der Bank, die bewegt werden sollen oder an denen etwas ausgeführt werden soll, sind in einem Mittelgrau gerastert, also hervorgehoben. Im dritten Abbild werden zum ersten Mal Pfeile zur Verdeutlichung einer Bewegung genutzt. In den Zeichnungen 4 und 7 zeigen Pfeile ebenfalls die Drehung von Verbindungselementen, d.h. Schrauben, an. Von Zeichnung zu Zeichnung wächst die Bank aus ihren Einzelteilen zusammen. Hierbei verändert sich die Ansichtsrichtung je nachdem, welche Möbelseite gerade bearbeitet wird.

In Zeichnung 2 und 4 wird der Gebrauch des laut Hersteller zum Zusammenbau einzig benötigten Werkzeuges abgebildet. Das letzte Ab-

bild rechts unten und ohne Rahmen zeigt die perspektivische Ansicht des fertig zusammengebauten Sitzmöbels. Daneben ist der Name der Bank und das Logo des Herstellers zu sehen.

Techniken der Vermittlung

Da sich diese Untersuchung insbesondere mit bildlichen Handlungsanleitungen, ihrer Gestaltung und Anwendung beschäftigt, werden anhand des ersten Bildbeispiels die wesentlichen Aspekte der Bildkommunikation technischer Anleitungen herausgestellt.

Wir finden in diesem Beispiel von IKEA eine reine Bildanleitung. Da kein Text existiert ist mit keinen Sprachproblemen zu rechnen, allenfalls mit Kulturgrenzen, die das Sehen und Interpretieren von Bildern betreffen, z.B. in Form der Leserichtung von links oben nach rechts unten. Die Verbindungselemente (Kleinteile) werden separat vorgestellt. Es existiert ein offensichtlicher Steuerungscode mit Pfeilen, Lupenfunktion und Darstellungsblase, der auf den Aktionsort deutet. Alle notwendigen Einzelteile und Werkzeuge werden gezeigt. Bei Blickrichtungsänderung werden Konstanten zur erleichterten Identifikation gegeben.

Ein Grauraster signalisiert die jeweils benötigten Holzteile, mit denen der Betrachter etwas ausführen soll. Es findet also eine offensichtliche Unterscheidung von aktiv genutzten und passiven Objektteilen statt. Das lenkt die Aufmerksamkeit automatisch auf die zu interessierenden Teilaspekte. Die Bildnummern oben und unten korrelieren und beziehen sich aufeinander. Gerade das Fehlen der Zeichnung Nr. 3 in der oberen Bildreihe zeigt das deutlich. In der unteren Bildreihe wird in Zeichnung 3 lediglich die Bodenplatte der Bank eingehängt und nicht weiter befestigt. Daher fehlt auch Abbild 3 oben, da für diesen Arbeitsschritt kein Befestigungsmaterial notwendig ist.

Die Lupenfunktion wird für Kleinteile und schwer zugängliche Orte genutzt. Die Bildblasen in den Bildern besitzen eine zusätzliche Zeigefunktion auf den Einsatzort. Die Forderung nach einer Aktion-Zustand-Sequenz (Beschreibung des Vor- und Nachher) und die damit gegebene Überprüfung der gerade vollzogenen Handlung wird erfüllt. Im jeweils nachfolgenden Bild ist das Ergebnis zu sehen. Am Ende der Anleitung wird der anzustrebende Endzustand gezeigt.

Allerdings gibt es neben der Reihe von klar gegliederten und nachvollziehbaren Gestaltungsentscheidungen eine Anzahl kritischer Punkte. Es fehlen Warnhinweise. Vielleicht gibt es bei dieser Bank keine Gefahren,

dann sollte darauf allerdings hingewiesen werden. In der Anleitung findet sich weder ein expliziter Vermerk, wie viele Kleinteile für den Aufbau notwendig sind, noch eine Anzahl oder Abbildung der größeren Holzelemente. Fehlt ein Teil, wird das u.U. erst beim Aufbau bemerkt. Der Kopf der Pfeildarstellungen bleibt, trotz unterschiedlicher Verwendung für Drehung oder Schubrichtung, in Form und Füllung gleich. Es verändert sich nur die Lage und Form des Pfeilkörpers. Die Schraffur des Holzdübels konkurriert mit dem Flächenraster des jeweils gewichteten Holzelementes, s. Zeichnung 2. Hier findet zumindest eine Teilung der Aufmerksamkeit des Betrachters statt. Einige Linien besitzen eine größere Linienstärke als andere, s.a. die Bildblase in Zeichnung 1. Es wird nicht deutlich, ob das ein Zufall ist oder der besseren Betonung von Objekten dient. Auch in diesem Fall zieht diese Ausgestaltung die Aufmerksamkeit auf sich.

Resümee

Dieses Beispiel zeigt einen Großteil jener Techniken, die in Gebrauchsanleitungen verwendet werden. TDs für professionelle Nutzer bauen hierauf auf, verwenden mehr Text, geben Artikelnummern zur Identifikation und Nachbestellung und Hinweise zu Wartungszyklen. Eine Reihe von tDs wenden sich an speziell ausgebildete Monteurgruppen, bei denen nach entsprechender Schulung ein Grundbestand an Wissen und Fertigkeiten vorausgesetzt wird. Letztendlich besitzen alle Handlungs-, Reparatur- und Wartungsanleitungen einen Grundschatz für die Bildgestaltung. Worin er besteht, welche Einsatzmöglichkeiten und auf welcher Grundlage eine Kommunikation entsteht bzw. wo z.Z. die Grenzen hierfür liegen, beschreibt diese Arbeit.