Medien

Holger Horz

6.1 Entwicklung der Medien und Medienforschung – 122
6.1.1 Entwicklung der Medien – 122
6.1.2 Entwicklung der Medienforschung – 122

6.2 Lernmedien – 123
6.2.1 Texte und Hypertexte – 124
6.2.2 Bilder, Animationen und Filme – 126
6.2.3 Multimedia – 129
6.2.4 Einsatz medialer Präsentationen – 134

6.3 Medien in Bildungskontexten – 137
6.3.1 Formen des Lehrens und Lernens mit Medien – 138
6.3.2 Neue Medien in der Schule – 138
6.3.3 Neue Medien in der Hochschule – 139
6.3.4 Neue Medien in der beruflichen Fortbildung – 141

6.4 Medien in außerinstitutionellen Kontexten – 142
6.4.1 Musik und Radio – 142
6.4.2 Fernsehen – 143
6.4.3 Computer und Internet – 144

Literatur – 147

E. Wild, J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie,* Springer-Lehrbuch,
DOI 10.1007/978-3-642-41291-2_6, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

In der heutigen sog. Mediengesellschaft prägen Medientechnologien das Lernen und Arbeiten sowie das Freizeitverhalten der Menschen in einem größeren Ausmaß als je zuvor. Aufgrund sowohl der stetig zunehmenden sozialen Bedeutung von Medien als auch wegen ihrer rasanten technologischen Fortentwicklung gilt es, den Einfluss von Medien auf Menschen empirisch zu erfassen, um Hinweise auf einen sinnvollen und erfolgreichen Umgang mit Medien in den verschiedensten Lebenssituationen geben zu können. Auf einen kurzen Überblick über die Entwicklung der Medien und Medienforschung folgen in ► Abschn. 6.2 die wichtigsten Befunde und Theorien zur Rezeption text- und bildbasierter Lernmedien. Nach der separaten Betrachtung des Lernens mit Texten und Bildern steht in ► Abschn. 6.3 das Lernen mit multimedialen Lernumgebungen aus kognitionspsychologischer Perspektive im Mittelpunkt der Betrachtung. Abschließend werden in diesem Abschnitt einige wichtige Tipps zur medienbasierten Unterrichtsgestaltung referiert, wobei der Schwerpunkt auf dem Einsatz computerbasierter, multimedialer Medien in unterschiedlichen Bildungskontexten liegt. In ► Abschn. 6.4 werden die wichtigsten Fakten zur Mediennutzung in außerinstitutionellen Kontexten erläutert, wobei sowohl das Mediennutzungsverhalten als auch die Frage zum Einfluss der Medien auf das menschliche Verhalten thematisiert werden (◘ Abb. 6.1).

6.1 Entwicklung der Medien und Medienforschung

6.1.1 Entwicklung der Medien

Unter dem Begriff Medien werden umgangssprachlich vor allem technologiebasierte Informationsträger und -vermittler wie z. B. Computer, Fernseher, Radio etc. verstanden. Jedoch sind auch nichttechnologische Medien wie Gebärden, Sprache, Laute, Schrift und Bilder als Medien zu bezeichnen.

Definition

► **Medien** vermitteln Zeichen (z. B. Sprachlaute, Buchstaben, Bilder) zwischen Subjekten und/oder Objekten mit dem Ziel der Informationsübertragung.

Entsprechend den verschiedenen medialen Innovationen können vier Stufen der Medienentwicklung unterschieden werden. Die **primäre Medienkultur** umfasst die Epoche bis 1450, in der allein personengebundene Medien (z. B. Sprache) oder Medien, die einzeln hergestellt werden (Briefe, Schriften, gemalte Bilder), benutzt wurden. Die hier eingesetzten Medien werden als **primäre Medien** bezeichnet und kommen ohne technische Vervielfältigungsmethoden aus.



◘ **Abb. 6.1** (© Dmitriy Shironosov/iStock/Thinkstock)

In der Phase der **technikbasierten Medienkultur**, die mit der Erfindung des Buchdrucks begann, wurden in zunehmendem Maße Medien entwickelt, die eine höhere Verbreitung durch Vervielfältigungstechniken erbrachten. Hierzu zählen die **sekundären Medien,** bei denen einer der Kommunizierenden technische Hilfsmittel zur medialen Informationsvermittlung einsetzt (z. B. Zeitung). Ebenso verbreiteten sich in dieser Epoche die sog. **tertiären Medien**, für deren Gebrauch alle miteinander Kommunizierenden technische Hilfsmittel einsetzen müssen (z. B. Radio, Fernsehen). Die Datenvermittlung in den Informationsprozessen erfolgt bei sekundären und tertiären Medien in analoger Form.

In der Mitte des 20. Jahrhunderts setzte die Entwicklung der **quartären Medien** ein, die auf computer- und netzwerkbasierten Informationsvermittlungsprozessen beruhen, in denen digitale Daten übermittelt werden (z. B. E-Mail, Internet), weswegen dies den Beginn der **digitalen Medienkultur** markiert.

6.1.2 Entwicklung der Medienforschung

Die psychologische Erforschung von Medien und deren Wirkung setzte erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein. Die frühen medienpsychologischen Arbeiten beschäftigten sich mit den Zusammenhängen zwischen Mediennutzungsverhalten und den individuellen Merkmalen ihrer Nutzer (Trepte, 2004). Bereits der Beginn der wissenschaftlichen Erforschung von Medien war von einer deutlichen Skepsis gegenüber den Massenmedien und ihrem gesellschaftlichen Einfluss geprägt (Peters & Simonson, 2004; ► Exkurs „Ist die Glaubwürdigkeit einer Informationsquelle letztlich irrelevant?“). Der kulturelle Medienpessimismus, der bis heute (z. B. Spitzer, 2005, 2012) vor allem in populärwissenschaftlichen Büchern zur Mediennutzung postuliert wird, ist dabei empirisch kaum abgesichert und theoretisch nur wenig begründet,

Exkurs

Ist die Glaubwürdigkeit einer Informationsquelle letztlich irrelevant?

Aus heutiger Sicht von besonderer Bedeutung sind die frühen medienpsychologischen Untersuchungen von Carl Hovland und Kollegen (Hovland & Weis, 1951; Hovland, 1959) zur Wirksamkeit von Medien in Abhängigkeit von der Glaubwürdigkeit einer Informationsquelle. So konnte ein sog. **Sleeper-Effekt** nachgewiesen werden: Die wahrgenommenen Glaubwürdigkeitseinschätzungen einer als glaubwürdig und einer als unglaubwürdig dargestellten Kommunikationsquelle nähern sich umso mehr einander an, je mehr Zeit seit der Informationsaufnahme vergangen ist. Es konnte aber auch gezeigt werden, dass die Angleichung der Glaubwürdigkeit verschiedener Informationsquellen rückgängig gemacht werden kann, wenn man die (Un-)Glaubwürdigkeit der jeweiligen Quelle den Rezipienten erneut in Erinnerung ruft.

erklärt aber, warum in der wissenschaftlichen Literatur bis heute das Gefahrenpotenzial insbesondere der Massenmedien betont wird.

Erst in den 1960er und 1970er Jahren nahm die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen, in denen Medienphänomene primär durch Rückgriff auf psychologische Theorien und Methoden untersucht wurden, zu. Insbesondere die Forschung zu Einflüssen des Fernsehens setzte die Tradition einer deutlichen „Medienskepsis" fort. So wurde der Fernsehkonsum von Kindern in den 1960er Jahren für zahlreiche psychovegetative Störungen verantwortlich gemacht und in Verbindung mit einer vermeintlich zunehmenden Aggressivität von Kindern gebracht (► Exkurs „Historische Forschung zu aggressivem Verhalten durch Fernsehkonsum"). In den 1970er Jahren setzte auch die medienpsychologische Forschung zu Fragen der Mensch-Computer-Interaktion ein. Kein anderes Medium führte zu einem solch deutlichen Anstieg der Forschungsaktivitäten im Bereich der Medienpsychologie wie die rasche Verbreitung der Computer insbesondere der Personal Computer.

Neuere medienpsychologische Arbeiten fokussieren den Einsatz von Medien in Lern- und Arbeitssettings, als Mittler in globalisierten Kommunikationskontexten und als Unterhaltungswerkzeuge. Aus pädagogisch-psychologischer Sicht stehen heute insbesondere die Fragestellungen zur Gestaltung von Lernmedien, Einsatzszenarien von Medien in Lernkontexten im wissenschaftlichen Fokus. Weiterhin werden Fähigkeiten, die für einen kompetenten Umgang mit Medien erworben werden müssen, sowie die vermeintlichen und tatsächlichen (Gefahren-)Potenziale von Medien in zahlreichen Forschungsprojekten thematisiert. Nachfolgend werden analoge und computerbasierte Lernmedien thematisiert.

Exkurs

Historische Forschung zu aggressivem Verhalten durch Fernsehkonsum

Albert Bandura (1965; Bandura, Ross & Ross, 1963) zeigte Vorschulkindern in einem Experiment einen Film, in dem ein Erwachsener mit verschiedenen Gegenständen spielte und gegenüber einer Puppe in Kindgröße verschiedene aggressive Verhaltensweisen (z. B. schlagen, beschimpfen) zeigte. Bandura variierte das Ende des Films, indem (a) eine zweite Person hinzukommt, die den Erwachsenen mit Süßigkeiten belohnt, (b) diese zweite Person den aggressiven Erwachsenen bestraft und (c) keine Person oder weitere Handlung zu sehen ist (Kontrollgruppe). Anschließend sollten die Kinder in einem Nebenraum mit denselben Spielzeugen wie der Erwachsene im Film spielen. Darunter war auch die Puppe, mit der im Film aggressiv umgegangen wurde. Dabei ahmten die Kinder auch das im Film beobachtete aggressive Verhalten gegenüber der Puppe nach, wobei die Kinder, welche die Bestrafung des Erwachsenen im Film betrachteten, weniger aggressives Verhalten zeigten, als die Kinder der beiden anderen Gruppen, die sich im Verhalten kaum unterschieden. Gerade weil sich die Kinder der Kontrollgruppe ähnlich aggressiv verhielten wie die Kinder der Gruppe, in der der Erwachsene im Film belohnt wurde, folgerte man, dass Gewalt in Film und Fernsehen ein Modellverhalten für Kinder darstellt. Studien der 1970er Jahre konnten jedoch nachweisen, dass das Betrachten von aggressiven Inhalten im Fernsehen nicht kausal zu langfristig aggressiverem Verhalten führt. Vielmehr beeinflusst u. a. das Familienklima (Schneewind, 1978), inwiefern Kinder langfristig aggressives Verhalten zeigen. Eine detailliertere Darstellung zu Auswirkungen des Konsums gewalthaltiger Medien erfolgt in einem Exkurs in ► Abschn. 6.4.2.

6.2 Lernmedien

Lernmedien werden mit dem Ziel eingesetzt, kognitive Prozesse bei den Rezipienten auszulösen, die zu einer langfristigen Anpassung bestehender Wissensstrukturen führen (**Adaption**), in die neue Informationen integriert werden (**Assimilation**) bzw. die den Aufbau neuer Wissensstrukturen (**Akkomodation**) bedingen. Weiterhin können Medien zur Automatisierung und Schematisierung des Wissens beitragen.

Bei der hier am Lernbegriff des kognitiven Entwicklungsmodells Piagets (2003) ausgerichteten Darstellung des medienbasierten Lernens ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die Verarbeitung neuer Information und die aktive Verknüpfung mit bestehenden Wissensstrukturen im Arbeitsgedächtnis stattfinden. Jedoch ist die Verarbeitungskapazität des Arbeitsgedächtnisses begrenzt (Baddeley, 1992). Aus der begrenzten Kapazität des Arbeitsgedächtnisses ergibt sich die Notwendigkeit, den medienbasierten Lernprozess so zu gestalten, dass keine Überlastung des Arbeitsgedächtnisses auftritt (► Abschn. 6.2.3). Weiterhin sollten bei der instruktionalen Gestaltung von Lernmedien

(**Instructional Design**) die kognitiven, motivationalen und emotionalen Anforderungen des Lernens mit Medien soweit als möglich berücksichtigt werden, damit Lernziele möglichst effizient erreicht werden können.

Lernmedien werden üblicherweise anhand ihrer medialen Repräsentationsform (► **Medialität**), ihrer Kodierungsform (► **Kodalität**) und anhand der Sinnesmodalität, die zur Verarbeitung einer Information benötigt wird (► **Modalität**), unterschieden. So kann z. B. ein geschriebener Text in Buchform vorliegen oder mittels eines Computerbildschirms präsentiert werden (Unterschied in der Medialität). Während geschriebene Texte durch Buchstaben erzeugt werden, basieren gesprochene Texte auf Lauten (Unterschied in der Kodalität). Dadurch müssen geschrieben Texte in der Regel mittels des visuellen Systems, gehörte Texte hingegen mittels des auditiven Systems (Unterschied in der Modalität) rezipiert werden.

6.2.1 Texte und Hypertexte

Texte sowohl in geschriebener als auch in gesprochener Form (z. B. Audiofile, Unterrichtsvortrag) gelten weiterhin als „Leitmedium" (Schnotz, 2006) in Lehr- und Lernsituationen. Texte stellen eine zusammenhängende Informationsressource in geschriebener Sprache dar, die aus per Konventionen festgelegten Symbolen (Phoneme, Silben, Worten, Sätzen) besteht. In Abhängigkeit von der Kultur bestehen sehr unterschiedliche Formen, wie diese Konventionen umgesetzt werden, was z. B. durch unterschiedliche Alphabete deutlich wird.

Während Texte seit Jahrhunderten genutzt werden, um Informationen zu vermitteln und zu archivieren, stellen Hypertexte eine vergleichsweise neue Form der Textrepräsentation dar. Insbesondere durch die stark angestiegene Verbreitung von Computern als Lernmedien werden Hypertexte in zunehmender Zahl als Lernmedien eingesetzt, da sie in computergestützten Lernumgebungen einfacher realisiert werden können als in anderen Medien. Ein sehr bekanntes Beispiel für ein solches Hypertext-/Hypermedia-Angebot im Internet ist Wikipedia.

Definition

► **Hypertexte** stellen eine spezifische Form von Texten dar, weil sie Textteile mittels spezifischer Verknüpfungen (Hyperlinks) in meist nichtlinearer Form präsentieren. Dadurch entsteht eine netzwerkartige Struktur zwischen den einzelnen Teilen eines Hypertexts. Werden nicht nur Texte, sondern verschiedene Medien (Bilder, Texte, Animationen etc.) miteinander durch Hyperlinks verknüpft, spricht man von ► **Hypermedia**.

Hypertexte erlauben höhere Freiheitsgrade beim Lernen als konventionelle Texte in ihrer Gestaltung. So können Redundanzen vermieden werden, indem Hyperlinks zu Textteilen an die Stellen gesetzt werden, an denen in konventionellen Texten in der Regel redundante Textabschnitte verwendet werden. Vielfach wird vermutet, dass die netzwerkartige Darstellung von Informationen in Hypertexten einen Lernvorteil an sich darstellt, weil in kognitivistischen Modellen des Langzeitgedächtnis auch von einem netzwerkartigen Aufbau der Wissensrepräsentationen (Anderson, 2001) ausgegangen wird. Diese „kognitive Plausibilitätshypothese" (Schulmeister, 1997) hat sich jedoch empirisch nicht bestätigt (Rouet & Levonen, 1996).

Lernen mit Texten und Hypertexten

Um Texte und Hypertexte als Lernmedien nicht nur mündlich, sondern auch schriftlich adäquat nutzen zu können, ist es für die Lernenden notwendig, über eine adäquate **Lesekompetenz** zu verfügen.

Definition

Als **Lesekompetenz** (► Kap. 16 und ► Kap. 17) wird die Fähigkeit bezeichnet, sachrichtig Informationen aus schriftlichen Texten entnehmen zu können (van Dijk & Kintsch, 1983; Richter & Christmann, 2002). Die Lesekompetenz setzt sich aus hierarchisch geordneten Teilfähigkeiten zusammen. Diese Teilfähigkeiten umfassen hierarchieniedrige basale Wahrnehmungs- und Identifikationsprozesse (z. B. Buchstaben- und Wortidentifikation beim Lesen einer Zeitung). Zudem werden hierarchiehohe Prozesse zum Aufbau interner mentaler Repräsentationen benötigt (z. B. Verstehen eines Zeitungsartikels, der über Wahlergebnisse berichtet) sowie zur Interpretation und Evaluation der Textinformationen (z. B. Bewertung eines Wahlergebnisses, über das man in der Zeitung gelesen hat, auf dem Hintergrund der eigenen Vorkenntnisse über Wahlsystem, bisherige Machtverhältnisse etc.).

Um einen Text zu lesen, müssen folgende perzeptuelle und kognitive Verarbeitungsprozesse durchgeführt werden:

- Zunächst werden einzelne Buchstaben visuell wahrgenommen und zu Worten zusammengesetzt. Auf diese Weise entsteht eine mentale **Textoberflächenrepräsentation**. Diese ermöglicht dem Lernenden eine wörtliche Widergabe des Textes, allerdings entsteht auf dieser Ebene des Leseprozesses noch kein Verständnis des Textes.
- Für ein inhaltliches Verständnis eines Textes ist der Aufbau eines **propositionalen Modells** nötig (van Dijk & Kintsch; 1983). In einem propositionalem Modell wird der Text nicht mehr wörtlich, sondern

nur durch miteinander verknüpfte Sinneinheiten (Propositionen) repräsentiert (z. B. der Begriff „Demokratie“ ist bei den meisten Menschen verbunden mit Sinneinheiten wie Wahlen, Wahlfreiheit, Parlament etc.).

- Neben der eher abstrakten Repräsentation in einem propositionalen Modell, wird der Textinhalt auch in einem **mentalen Modell** repräsentiert. Das mentale Modell besteht aus einer analogen und realitätsnahen kognitiven Repräsentation der Inhalte eines Textes (auch ► Abschn. 6.2.3). Mentale Modelle sind subjektive Strukturen, welche die reale Welt im Arbeitsgedächtnis abbilden (Johnson-Laird, 1983). Setzt man die vorherigen Beispiele fort, so wäre das mentale Modell, das beim Lesen eines Zeitungsartikels über eine Wahl entsteht, angereichert mit subjektiven Erinnerungen, ob man die Partei präferiert, die gewann, die bildlichen Erinnerungen an das Aussehen der im Artikel erwähnten Politiker usw.

Ein für das Verständnis eines Textes zentrales Merkmal ist der Grad der **Textkohärenz**. In der Regel bestehen Texte aus Sätzen, die aufeinander bezogen sind, um einen Inhalt kohärent zu beschreiben. Dabei kann man zwischen der lokalen und globalen Textkohärenz unterscheiden. Während sich die **lokale Textkohärenz** allein auf den thematischen Zusammenhang zwischen zwei Sätzen bezieht, bezeichnet die **globale Textkohärenz** den thematischen Zusammenhang aller Sätze eines Textes in Bezug auf dessen Thema. Das Verständnis eines Textes ist einfacher, wenn eine hohe lokale und insbesondere eine hohe globale Textkohärenz vorliegen und wenn die Themen eines Textes kontinuierlich aufeinander aufgebaut werden (Schnotz, 1994).

Beim Lernen mit Hypertexten ergeben sich zusätzliche Anforderungen an die Leser, die bei der Lektüre konventioneller Texte nicht auftreten. Schwieriger als in einem konventionellen Text ist das gezielte Auffinden von Informationen. Letzteres beansprucht dabei umso mehr kognitive Ressourcen, je komplexer das Netzwerk verschiedener Textteile in einem Hypertext wird.

Individuelle Faktoren des Lernens mit Texten und Hypertexten

Erwerb der Schriftsprache. Grundlegende Voraussetzung zum Verständnis von **mündlich** dargebotenen Texten ist die Kenntnis der wesentlichen Konventionen einer Sprache. Um **schriftliche** Texte verstehen zu können, ist darüber hinaus die Beherrschung der Schriftsprache (**„Alphabetisierung“**) nötig. Der Erwerb einer Schriftsprache erfolgt in jahrelangen – meist institutionalisierten – Lernprozessen. Dabei ist es auch in technisch und sozial hochentwickelten Kulturen keineswegs selbstverständlich, dass die Alphabetisierung bei allen Angehörigen einer Kultur gelingt. Auch in technisch und sozial hoch entwickelten Gesellschaften verfügen relevante Minderheiten nicht über die Fähigkeit, schriftliche Texte ausreichend zu verstehen oder zu produzieren, ohne dass gesundheitliche Gründe (z. B. hirnorganisch bedingte intellektuelle Defizite) dem erfolgreichen Erwerb einer Schriftsprache im Weg stehen. So sind in Deutschland knapp 2 % der Bevölkerung „echte“ Analphabeten, jedoch müssen ca. 14 % der Bevölkerung als **funktionale Analphabeten** eingestuft werden (Grotlüschen & Riekmann, 2012).

Definition

Der Begriff **funktionaler Analphabetismus** bezeichnet die unzureichend entwickelte Fähigkeit, die schriftbasierte Sprache in sozial adäquater Weise zu verstehen und Texte zu produzieren. So können Menschen, die als funktionale Analphabeten einzustufen sind, zwar meist ihren Namen schreiben und einzelne Worte erkennen, sind jedoch nicht in der Lage, längere Texte zu verstehen (► Abschn. 16.1).

Vorwissen und Lesefähigkeit. Das **Lernen** mit Texten und Hypertexten wird von zahlreichen individuellen Faktoren beeinflusst (Artelt, Stanat, Schneider & Schiefele, 2001; Richter & Christmann, 2002; ► Abschn. 17.5; ► Abschn. 16.1). So sind bei Schülern einer Klasse erhebliche Unterschiede in der allgemeinen Lesefähigkeit, in der Lesegeschwindigkeit sowie in den für das Lesen relevanten Teilprozessen wie z. B. Geschwindigkeit des Zugriffs auf den Wortschatz, Wortschatzumfang, Textverständnis und Inferenzbildung (Schlussfolgerungen, die über den gelesenen Inhalt hinausgehen) zu beobachten. Insbesondere das thematische Vorwissen und die Lesefähigkeit können das Lernen mit (Hyper-)Texten beeinflussen (u. a. Richter, Naumann, Brunner & Christmann, 2005; Naumann, Richter, Flender, Christmann & Groeben, 2007). So verringert ein geringes inhaltliches Vorwissen die Effizienz des Aufbaus propositionaler und mentaler Modelle während des Lernens mit Texten. Zudem ist die Interpretation und Evaluation von Texten nur eingeschränkt möglich, wenn Lernende über geringes inhaltliches Vorwissen verfügen oder basale Leseprozesse nicht vollständig automatisiert sind.

Die Fähigkeit im Umgang mit computerbasierten Hypertexten beeinflusst den Lernerfolg mit diesem Medium in entscheidender Weise. So kann eine erhebliche Desorientierung von Lernenden bei der Bearbeitung von komplexen Hypertexten auftreten, die als **„Lost-in-Hyperspace“**-Phänomen bekannt ist (Conklin, 1987). Lernende mit geringer Erfahrung im Umgang mit computerbasierten Lernmedien erreichen beim Lernen mit Hypertexten meist

einen weitaus geringeren Lernerfolg als Personen mit höherer Expertise in diesem Bereich (z. B. Horz, 2004). Zusätzlich beeinflusst das thematische Vorwissen die Rezeption von Hypertexten (u. a. Last, O'Donnell & Kelly, 2001), da Lernende mit höherem thematischem Vorwissen weniger Orientierungsprobleme in Hypertexten aufweisen.

Gestaltung von Texten und Hypertexten

Der erfolgreiche Einsatz von (Hyper-)Texten als Lernmedien hängt von ihrer Gestaltung ab. Die Qualität der Gestaltung wird durch eine Vielzahl von Oberflächenmerkmalen wie Schriftart und Schriftgröße, aber auch von inhaltlichen Merkmalen wie Wort- und Satzlänge, Textkomplexität und -ordnung, Prägnanz und motivierende Textgestaltung bedingt. Während für Oberflächenmerkmale empirisch gut gesicherte Standards existieren (Ballstaedt, 1997), ist die Bestimmung der inhaltlichen Qualität eines Textes weitaus schwieriger.

Eine gebräuchliche Sammlung von Kriterien zur inhaltlichen Textgestaltung stellt bis heute das „Hamburger Verständlichkeitskonzept" dar (Langer, Schulz von Thun & Tausch, 1974). In diesem Konzept werden vier Dimensionen der Verständlichkeit von Texten genannt, die faktorenanalytisch anhand von Expertenurteilen ermittelt wurden (▶ Übersicht).

Diese vier Dimensionen der Textverständlichkeit sind weitgehend unkorreliert. So ist es möglich, dass ein Text eine hohe Ausprägung auf einer Dimension aufweist, während er auf einer anderen Dimension nur gering ausgeprägt ist.

Der Hamburger Verständlichkeitsansatz wird sowohl wegen seiner atheoretischen Herleitung, die allein auf Expertenurteilen basiert, als auch wegen der für die Praxis unzureichenden Spezifizierung der Verständlichkeitsdimensionen kritisiert (Groeben, 1982). Weiterhin konnte empirisch gezeigt werden, dass die Verständlichkeit eines Textes insbesondere von der inhaltlichen und gedanklichen Strukturierung abhängt (Christmann & Groeben, 1999). Trotz dieser Kritik ist das Hamburger Verständlichkeitskonzept aufgrund seiner klaren Gestaltungsregeln zur Erstellung von Texten von hohem praktischem Nutzen. Darüber hinaus mangelt es in diesem Bereich an ähnlich praktikablen Gestaltungsempfehlungen.

Dimensionen des „Hamburger Verständlichkeitskonzepts"

1. **Sprachliche Einfachheit:**
   Ein Text sollte kurze, einfache Formulierungen verwenden. Wenn möglich, sollten geläufige, konkret-anschauliche Wörter genutzt werden. Fremdworte sollten nur sparsam eingesetzt und erklärt werden.
2. **Gliederung/Ordnung:**
   Ein Text sollte eine klar erkennbare äußere Gliederung haben (z. B. inhaltlich aufeinander bezogene Teile werden unter einer Überschrift dargestellt, Wesentliches ist hervorgehoben etc.). Zudem sollte eine logische innere Ordnung vorhanden sein, in der Informationen aufeinander bezogen dargestellt werden, sodass ein roter Faden im Textaufbau erkennbar wird.
3. **Kürze/Prägnanz:**
   Texte sollten sich auf notwendige Formulierungen beschränken und keine weitschweifigen und/oder redundanten Darstellungen enthalten.
4. **Zusätzliche Stimulanz:**
   Ein Text sollte den Leser motivieren, ihn vollständig zu rezipieren. Dazu sollte ein Text ein mittleres Maß an Stimulanz enthalten, das durch anschauliche Darstellungen, originelle Formulierungen, direkte Ansprache des Lesers etc. erreicht werden kann.

6.2.2 Bilder, Animationen und Filme

Bilder haben als Lernmedien eine lange Tradition. Heute werden unterschiedlichste Formen statischer und bewegter Bilder (Animationen, Filme) für eine Vielzahl instruktionaler Funktionen eingesetzt. Neben der genannten Unterscheidung zwischen statischen und bewegten Bildern wurde eine Reihe unterschiedlicher Kategorisierungssysteme entwickelt, um Bildtypen unterscheiden zu können. Den meisten dieser Kategorisierungen ist gemein, dass sie die Bilder nach dem Grad der realitätsgetreuen Darstellung unterscheiden. So zeichnen sich Fotografien und realistische Zeichnungen durch eine hohe Realitätsnähe aus. Skizzen und vereinfachte Abbildungen enthalten meist wenig detaillierte, reduzierte Abbildungen zentraler Elemente des abgebildeten Objekts. Schemata und logische Bilder repräsentieren nur noch einzelne Elemente eines Objekts oder einen Sachverhalt in abstrakter Form (◘ Abb. 6.2).

Unter den verschiedenen Abbildungsformen, die in Lernmedien eingesetzt werden, sind die logischen Bilder hervorzuheben.

Definition

Logische Bilder stellen Zusammenhänge zwischen Merkmalen eines Objekts oder Sachverhalts dar, wobei mit Ausnahme der Isotypendiagramme keine Ähnlichkeit mit dem eigentlichen Objekt oder Sachverhalt besteht.

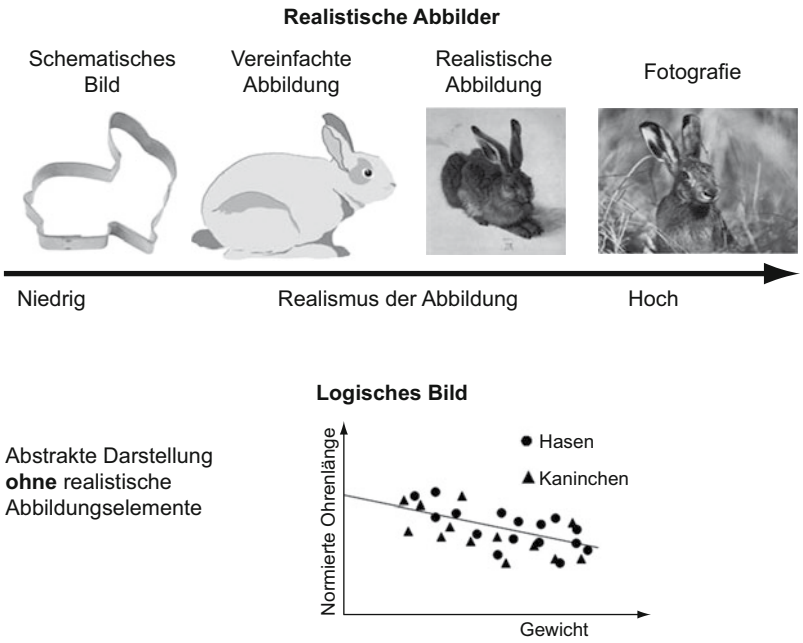


Abb. 6.2 Abbildungen von Hasen mit zunehmender Realitätsnähe

Ziel von logischen Bildern ist die Veranschaulichung abstrakter Sachverhalte. Die bekanntesten Typen logischer Bilder sind Kreis-, Balken-, Säulen-, Kurven-, Linien-, Punkte-, Streu- und Isotypendiagramme (Abb. 6.3; Ballstaedt, 1997).

Lernen mit Bildern, Animationen und Filmen

Verarbeitung von Bildern

Aus instruktionaler Sicht können Bilder in Lernumgebungen sehr verschiedene lernförderliche Funktionen haben. Werden Bilder allein aus ästhetisch-dekorativen Gründen eingesetzt, ist davon auszugehen, dass sie den Lernprozess behindern, da sie bei der Informationsverarbeitung einer Lernumgebung kognitive Ressourcen des Arbeitsgedächtnisses beanspruchen, ohne lernrelevante kognitive Prozesse auszulösen oder zu erleichtern. Daher werden dekorative Bilder in Lernumgebungen auch als „seductive details" bezeichnet (Levin, Anglin, Carney, 1987; Harp & Mayer, 1998). Ein Beispiel für eine Lernumgebung mit zahlreichen „seductive details" stellt die „Sesamstraße" dar. Es konnte gezeigt werden, dass Kinder sich überwiegend die dekorativen Elemente der Sendungen merkten und nur in geringem Maße die zu lernenden Informationen behielten (Fisch, 2004). Inwiefern aber „seductive details" eine motivationsstützende Funktion haben, die Kinder animiert, sich überhaupt mit Lerninhalten aus Lernumgebungen wie der Sesamstraße befassen, ist bisher nicht eindeutig geklärt. Sicher ist jedoch, dass informative Bilder (z. B. Grafiken, Diagramme etc.), die nicht primär aus dekorativen Gründen in eine Lernumgebung integriert sind, den Lernprozess auf unterschiedliche Weise fördern können (► Übersicht).

Die kognitive Verarbeitung von Bildern erfolgt zunächst in Form **präattentiver Prozesse**. Hierunter fasst man visuelle Routinen zusammen, die automatisiert entlang von Wahrnehmungsgesetzen (z. B. „Gesetz der guten Gestalt") ablaufen und kaum bewusst gesteuert oder vom Vorwissen der Lernenden beeinflusst werden. Durch präattentive Prozesse nehmen wir ein Bild in seiner Gesamtheit wahr. Für eine vertiefte Verarbeitung eines Bildes müssen dann **attentive Prozesse** folgen, in denen Elemente eines Bildes einer bewussten und zielgerichteten Analyse unterzogen werden. Dabei ergeben sich aus dem Bildformat (z. B. realistisches Foto vs. logische Abbildung) unterschiedliche Anforderungen an das Vorwissen der Rezipienten, da sie mit kulturellen Konventionen hinsichtlich der Darstellungsformen und ihrer Bedeutung vertraut sein müssen, um ein Bild adäquat zu interpretieren. So stellt z. B. in einem Kreisdiagramm der gesamte Kreis in der Regel 100 % der betreffenden Gesamtmenge dar und jeder Sektor entspricht in seiner relativen Größe dem Anteil einer Kategorie an der Gesamtmenge. Dabei ist zu bedenken, dass Bilder nicht in all ihren Details analog mental repräsentiert werden, sondern die mentale Repräsentation von Bildern bei den Lernenden anhand von mentalen Modellen erfolgt, wie dies auch bei der Verarbeitung von Texten geschieht (► Abschn. 6.2.1). Das heißt, ähnlich wie bei Texten werden nur die wichtigsten Bedeutungseinheiten von Bildern mental repräsentiert.

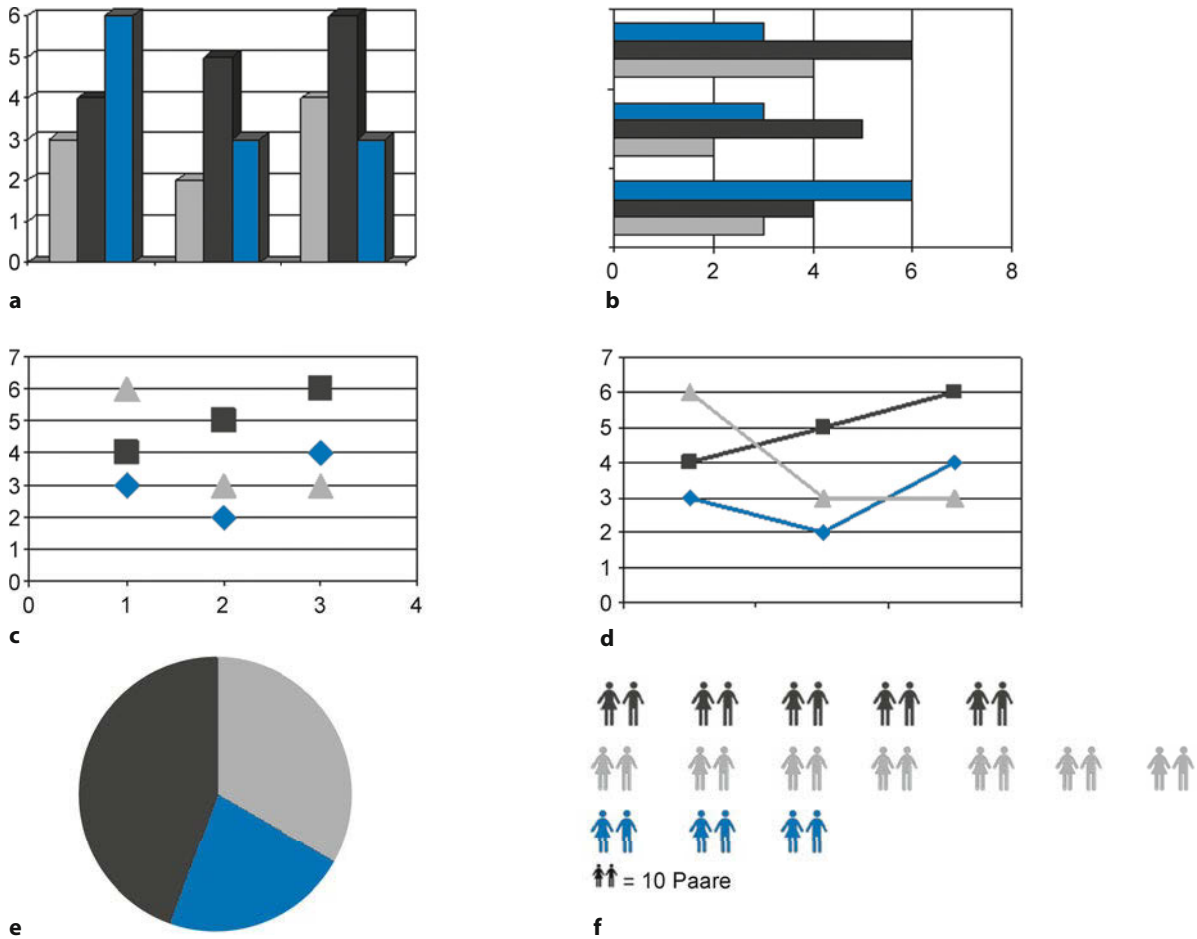


Abb. 6.3a–f Beispiele logischer Bilder. **a** Säulendiagramm, **b** Balkendiagramm, **c** Punktediagramm, **d** Liniendiagramm, **e** Kreisdiagramm, **f** Isotypendiagramm

Für den Lernprozess förderliche Merkmale informativer Bilder

- **Interpretationserleichterung:**
  Bilder können Inhalte veranschaulichen, konkretisieren und so deren Verständnis erleichtern.
- **Motivation:**
  Bilder können das Interesse der Lernenden wecken oder während des Lernens aufrechterhalten.
- **Orientierung und Strukturierung:**
  Komplexe Inhalte und Inhaltsstrukturen können durch Bilder einfacher „auf einen Blick" dargestellt werden.
- **Vertiefte Enkodierung:**
  Bilder können die Behaltensleistung und Verarbeitungstiefe von Lernmaterialien verbessern (▶ Abschn. 6.2.3).

Verarbeitung von Filmen und Animationen

Weit verbreitet ist die Annahme, dass bewegte Bilder wie Animationen und Filme das Lernen in größerem Maße fördern als statische Bilder, da sie Informationen in einer Art und Weise darbieten, die der Alltagswahrnehmung in höherem Maße entspricht als statische Bilder oder Texte. Eine Metaanalyse von Höffler und Leutner (2007) zeigte eine durchschnittliche Überlegenheit von Animationen hinsichtlich des Lernerfolgs gegenüber statischen Darstellungen. Aktuelle Forschungsarbeiten deuten zugleich darauf hin, dass die Effektivität des Lernens mit Animationen und Filmen sowohl von deren Gestaltung abhängt als auch von zentralen Lernermerkmalen (Lowe & Schnotz, 2008; Höffler & Leutner, 2007). Animationen und Filme sind als Lernmedien dann von besonderem Nutzen, wenn die Lernenden ein dynamisches („animiertes") mentales Modell erstellen sollen und die Animation diese dynamisierte mentale Repräsentation unterstützt. Allerdings kann eine Animation oder ein Film auch zu einer mangelhaften Repräsentation führen, da die dargebotenen bewegten

Bilder im Unterschied zu statischen Bildern flüchtig sind. Daher müssen Lernende bei Filmen und Animationen im Arbeitsgedächtnis über eine längere Zeitspanne hinweg aktuelle Bilder fortlaufend mit zuvor gesehenen Bildern integrieren, was eher zu einer Überlastung des Arbeitsgedächtnisses führen kann, als die Rezeption von statischen Bildern (vgl. auch „Split-attention-Effekt", ▶ Abschn. 2.3).

Zwar können sich Filme und Animationen aus motivationaler Sicht als günstige Lernmedien erweisen, wobei jedoch die positive motivationale Wirkung von Filmen und Animationen nicht unbedingt zu einem höheren Lernerfolg führt. So wird das Betrachten von Filmen im Vergleich zum Lesen eines Textes als „einfach" durch die Lernenden empfunden und das Betrachten von Filmen macht den Lernenden vergleichsweise mehr Spaß als z. B. die Bearbeitung textbasierter Lernmedien. Es ist jedoch zu beachten, dass dies dazu führen kann, dass sich Lernende weniger anstrengen, die Inhalte eines Films mental zu bearbeiten und mit ihrem Vorwissen zu verknüpfen als beim Lesen eines Textes („Television-is-easy-Effekt"; Salomon, 1984).

Individuelle Faktoren

Attentive Prozesse sind in hohem Maße abhängig vom Vorwissen der Lernenden. Lange Zeit war man der Überzeugung, dass der Lernerfolg mit dem Realismusgrad eines Bildes oder einer Filmsequenz ansteigt („Realismusthese"). Diese Annahme konnte jedoch durch Dwyer (1978) widerlegt werden, indem er nachwies, dass Lernende mit geringerem Vorwissen durch abstrahierte Zeichnungen mehr lernten als durch realitätsgetreue Bilder.

Ebenso ist ein erhebliches Maß an Vorwissen notwendig, um logische Bilder und ▶ **Piktogramme** sachrichtig zu interpretieren. Ist man mit den kulturellen Konventionen nicht oder nur unzureichend vertraut, unter deren Annahme ein logisches Bild oder Piktogramm erstellt wurde, bleibt ein Bild meist unverständlich oder wird falsch interpretiert.

Nicht nur das Verständnis von Bildern, sondern auch die Nutzung von Filmen und Animationen muss erlernt werden. So sind z. B. Kinder im Grundschulalter durch filmische Erzähltechniken wie Rückblenden oder raschen Szenenwechseln überfordert. Es gibt auch einzelne Hinweise darauf, dass Fernsehen bei Kindern die Fantasie weniger anregt, als wenn sie Geschichten erzählt bekommen. Jedoch ist die Schlussfolgerung, dass Filme, Fernsehen oder interaktive Medien eine ungünstigere kognitive Entwicklung bedingen, in dieser Form nicht haltbar (▶ Abschn. 6.2.3 und ▶ Abschn. 6.4).

Gestaltung von Bildern, Animationen und Filmen

Grundsätzlich gilt für Bilder in Lernumgebungen, dass Bildelemente an sich klar erkennbar und gut differenzierbar sein sollten. Hierfür ist eine Darstellungsperspektive zu wählen, die möglichst alle relevanten Bildelemente erkennen lässt. Ebenso sind eine angemessene Detailliertheit sowie die Auswahl eines realitätsnahen Darstellungskontextes von Bedeutung.

Für logische Bilder gilt darüber hinaus, dass die gewählte Repräsentationsform den darzustellenden Inhalt möglichst exakt wiedergibt und die Interpretation der zentralen Sachverhalte möglichst durch das gewählte Format eines logischen Bildes unterstützt werden sollte. Weiterhin sollte nach Schnotz (2006) der Aufbau logischer Bilder so gewählt sein, dass die **Syntax, Semantik** und **Pragmatik der Gestaltung** optimiert sind. Die **Gestaltungssyntax** beschreibt die Beziehungen der Bildelemente zueinander. So sind in logischen Bildern Elemente, die zusammengehören, als solche kenntlich zu machen. Dies kann z. B. durch die Farbgebung, die Nutzung unterschiedlicher Texturen, Umrahmungen, Legenden etc. erfolgen. Um die Bedeutung der einzelnen Bildelemente zu verdeutlichen, bedarf es einer klaren **Gestaltungssemantik**. So werden z. B. unterschiedliche Objektmengen durch entsprechende proportionale Größendarstellungen in logischen Bildern dargestellt, wohingegen unterschiedliche qualitative Merkmale vor allem durch verschiedene Formen oder Farben repräsentiert werden. Letztlich ist bei logischen Abbildungen darauf zu achten, dass die Darstellungsform ein sachrichtiges Erkennen der dargestellten Inhalte unterstützt (**Gestaltungspragmatik**). So sollten die Rezipienten nicht zur Annahme falscher Schlussfolgerungen durch die Gestaltung eines logischen Bildes verleitet werden, indem z. B. Achsen unterbrochen, nicht beim Nullpunkt angesetzt oder Proportionen in unzulässiger Weise dargestellt werden. Falsche Schlussfolgerungen können auch entstehen, wenn relationale Unterschiede durch Vergrößerung von Flächen dargestellt werden, statt richtigerweise durch Längen (◘ Abb. 6.4).

6.2.3 Multimedia

Die Begriff ▶ **Multimedia** wurde durch die rasche Verbreitung des Computers als Lernmedium in den 90er Jahren populär. Dabei sind im eigentlichen Sinne keineswegs nur digitale (Lern-)Medien als „multi"-medial zu bezeichnen, wenn sie verschiedene Medien beinhalten, sondern z. B. nahezu alle Lehrbücher, Lehrfilme oder Unterrichtsformen sind multimedial, da in ihnen Medien unterschiedlicher Kodierungsformen enthalten sind, die z. T. auch verschiedene Sinnesmodalitäten ansprechen. Wenn man aber die Interaktivität von Medien als ein Kennzeichen von Multimedia mit einbezieht, kennzeichnet dieser Begriff insbesondere computergestützte Lernmedien.

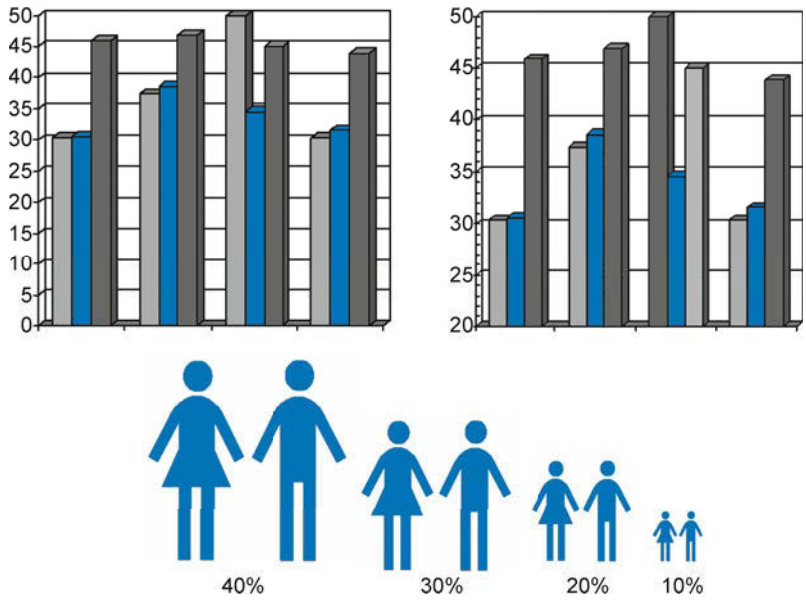


Abb. 6.4 Beispiele für Grafiken mit Fehlern in der Gestaltungssemantik und -pragmatik. In den beiden oberen Abbildungen wirken die abgebildeten Unterschiede trotz identischer Daten in der rechten Abbildung größer, da die Ordinate erst bei einem Wert vom 20 beginnt. In der unteren Abbildung werden die Flächen der Objekte proportional vergrößert statt richtigerweise nur deren Höhe

6

Definition

Multimediale Informationsressourcen enthalten Informationen, die mittels verschiedener Kodierungsformen wie z. B. Bilder und Texte (**Multikodalität**) dargestellt und meist mittels verschiedener Sinnesmodalitäten rezipiert werden (z. B. Texte in gedruckter Form durch die Augen und in gesprochener Form durch das Ohr; **Multimodalität**).

Lernen mit Multimedia

Vielfach empirisch belegt ist, dass das Lernen mit multimedialen Lernumgebungen im Vergleich zu rein textuellen Lernumgebungen einen höheren Lernerfolg erbringt (**„Multimedia-Prinzip"**). Häufig wird der Lernvorteil multimedialer Lernumgebungen anhand der **Theorie der dualen Kodierung** (Paivio, 1986) erklärt. Die Theorie der dualen Kodierung geht davon aus, dass die Informationsverarbeitung im kognitiven System des Menschen in zwei unterschiedlichen, aber interagierenden Untersystemen – einem verbalen und einem piktorialen System – erfolgt. Weiterhin wird angenommen, dass beide Untersysteme in ihrer Verarbeitungskapazität begrenzt sind, miteinander interagieren, aber auch unabhängig voneinander aktiv sein können. Werden aufeinander bezogene verbale und piktoriale Inhalte gelernt, so wird der Lerninhalt in beiden Systemen verarbeitet und gespeichert, was zu einer doppelten Kodierung und damit zu einem höheren Lernerfolg führt. Einschränkend ist anzumerken, dass entsprechend Paivios Theorie dieser Lernvorteil nur für Inhalte existiert, für die im Gedächtnis sowohl eine abstrakt-verbale (in Form „symbolischer Codes") als auch eine konkret-bildhafte mentale Repräsentation (in Form „analoger Codes") besteht. So dürfte der Begriff „Brot" im Gedächtnis der meisten Menschen bildhaft und abstrakt kodiert sein, wohingegen für den Begriff „Wahrheit" vermutlich die wenigsten Menschen über eine konkret-bildhafte Repräsentation in ihrem Gedächtnis verfügen.

Mayer (1997, 2001) entwickelte ausgehend von der Theorie der dualen Kodierung eine **„kognitive Theorie des multimedialen Lernens"**. Mayers Theorie bezieht sich zudem auf das Modell des Arbeitsgedächtnisses von Baddeley (1986, Abb. 6.5), in dem postuliert wird, dass das Arbeitsgedächtnis aus einer zentralen Exekutive, einer phonologischen Schleife, einem visuell-räumlichen „Notizblock" und einem episodischen Speichersystem besteht. Die Speichersysteme weisen sowohl eine inhaltliche als auch zeitlich begrenzte Informationsverarbeitungskapazität auf. In der phonologischen Schleife werden gehörte und/oder gelesene (!) Informationen verarbeitet. Dieses System ist mit einem Wiederholungsmechanismus ausgestattet, der die phonologischen Informationen vor einem raschen Zerfall schützt. Im visuell-räumliche Notizblock werden visuelle und räumliche Informationen in „skizzenhafter" Form zwischengespeichert. Im episodischen Speicher – einer späteren Weiterentwicklung des Arbeitsgedächtnismodells durch Baddeley, der in der Theorie Mayers ursprünglich noch nicht berücksichtigt war – werden phonologische, visuelle und räumliche Informationen zwischenzeitlich integriert.

Mayer übernimmt die Annahme eines auditiv-verbalen und eines visuell-piktorialen Kanals der Informationsverarbeitung in seine Theorie. Multimediale Informationen werden in separaten visuell-bildhaften und auditiv-verbalen Kanälen verarbeitet und erst im Arbeitsgedächtnis

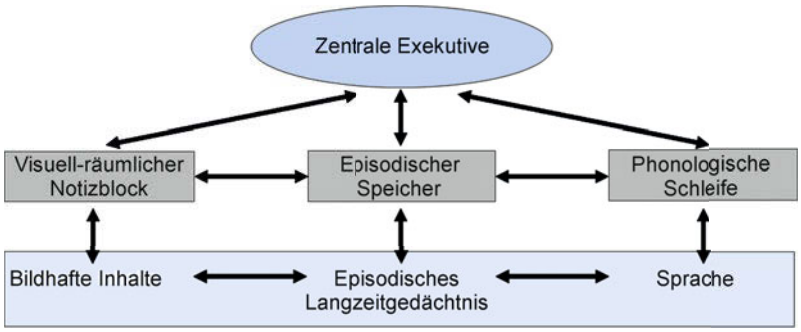


Abb. 6.5 Modell des Arbeitsgedächtnisses. (Modifiziert nach Baddeley, 2003. Adapted by permission from Macmillan Publishers Ltd: *Nature Reviews Neuroscience,* copyright 2003)

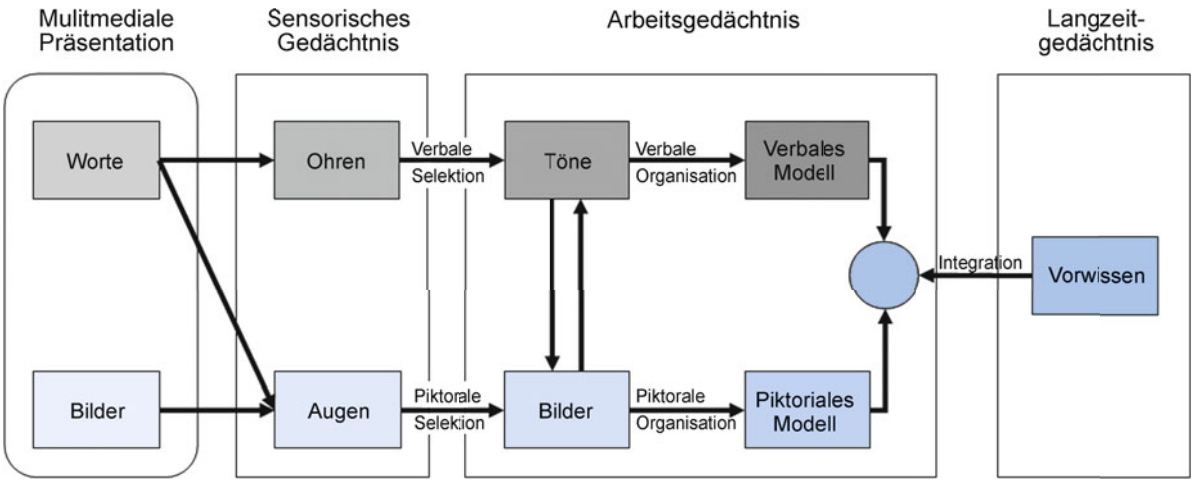


Abb. 6.6 Modellhafte Darstellung der kognitiven Theorie des multimedialen Lernens

zusammen mit Informationen aus dem Langzeitgedächtnis integriert (Abb. 6.6). Sein Modell wird durch zahlreiche empirische Forschungsbefunde gestützt. Allerdings geht Mayers Modell davon aus, dass die vorhandenen multimedialen Informationsangebote auch immer tatsächlich genutzt werden und dass Bilder den Wissenserwerb grundsätzlich fördern. Beides muss jedoch nicht notwendigerweise immer eintreten.

Folglich kann kritisch gegenüber dem Modell von Mayer eingewendet werden, dass nicht immer alle Informationsquellen einer multimedialen Informationsressource genutzt werden und Bilder mit Texten nicht immer lernförderlicher sein müssen als Texte allein. Diese Überlegungen berücksichtigt Schnotz in seinem **integrativen Modell des Text- und Bildverstehens**. Analog zu dem Modell von Mayer geht das integrative Modell des Text- und Bildverstehens davon aus, dass auf der **Wahrnehmungsebene** zwischen **verschiedenen Sinneskanälen** (z. B. einem auditiven und einem visuellen Kanal) und auf der **kognitiven Ebene** zwischen verschiedenen **Repräsentationskanälen** (einem deskriptionalen und einem depiktionalen Kanal) unterschieden werden kann (Schnotz & Bannert, 2003; Schnotz, 2005). Gemäß dem Modell des integrativen Text- und Bildverstehens werden durch auditive bzw. visuelle Wahrnehmungsprozesse eine Text- bzw. eine Bildoberflächenrepräsentation des betreffenden Lernmaterials generiert. Anschließend wird durch bedeutungsgenerierende kognitive Prozesse aus den auditiv und visuell wahrgenommenen verbalen Informationen eine mentale Repräsentation gebildet, die aus konzeptuellen Sinneinheiten (Propositionen; ▶ Abschn. 6.2.1) besteht. Aus den bildbasierten Informationen hingegen wird ein mentales Modell konstruiert, das Struktur- und Funktionseigenschaften besitzt, die denen des dargestellten Inhalts entsprechen und damit diesen Inhalt repräsentieren. Durch schemageleitete Modellkonstruktions- und Modellinspektionsprozesse interagieren diese beiden mentalen Repräsentationen kontinuierlich miteinander. So bilden sie eine kohärente mentale Repräsentation der rezipierten Informationen, wobei die beteiligten Repräsentationen gegenseitig zu ihrer Elaboration beitragen (Abb. 6.7).

Aus der Perspektive des Modells des integrativen Text- und Bildverstehens ist die Hauptursache für den Lernvorteil multimedialer Lehrangebote darin zu sehen, dass verbale und piktoriale Informationen bei ihrer integrativen Verarbeitung gemeinsam zur Konstruktion eines mentalen Modells beitragen. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, dass sich Lernende im Rahmen eines multimedialen

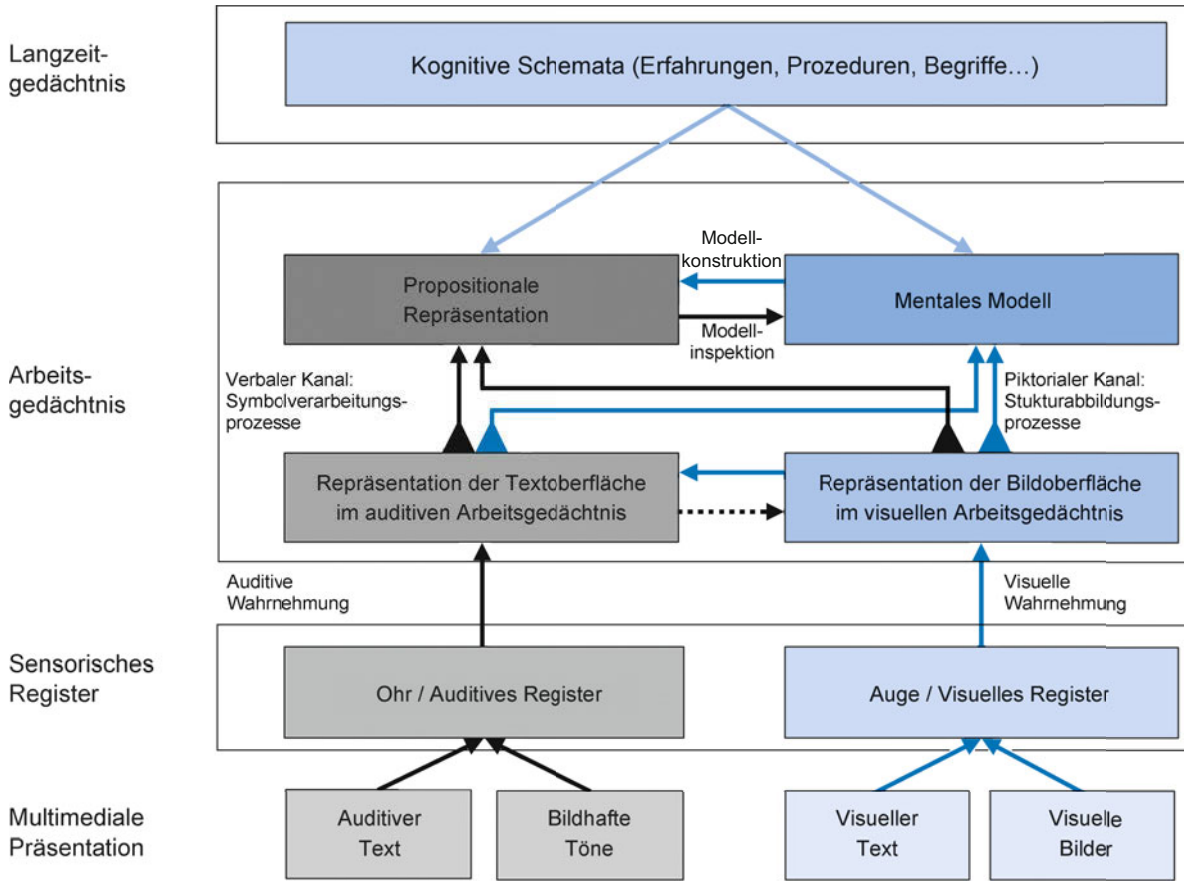


Abb. 6.7 Modell des integrativen Text- und Bildverstehens. (Modifiziert nach Schnotz & Bannert, 2003, with permission from Elsevier, & Schnotz, 2005, with permission from Cambridge University Press)

Informationsangebots auf eine Informationsquelle konzentrieren und die andere ignorieren, indem beispielsweise das Verstehen des Texts durch das Verstehen des Bildes ersetzt wird und umgekehrt. Zudem kann ein Bild aufgrund seiner Visualisierungsstruktur die intendierte Anwendung des gelernten Wissens hemmen (Schnotz & Bannert, 2003), wodurch eine multimediale Repräsentation (z. B. Lernprogramm) eines Inhalts im Vergleich zu einer monomedialen Lernumgebung (z. B. Text) auch zu einer schlechteren Lernleistung führen kann. Sowohl die Konsequenzen des Ignorierens eines Mediums in einer multimedialen Lernumgebung als auch die Möglichkeit, dass monomediale Lernumgebungen in ihrer Lernwirksamkeit multimedialen Lernumgebungen unter bestimmten Bedingungen überlegen sein können, können anhand des Modells des integrativen Text- und Bildverstehens, jedoch nicht anhand des Modells von Mayer erklärt werden.

Individuelle Faktoren

Individuelle Faktoren beeinflussen den erfolgreichen Einsatz multimedialer Lernumgebungen entscheidend. So ist das Lernen mit multimedialen Lernumgebungen besonders dann vorteilhaft, wenn Lernende ein eher geringes thematisches Vorwissen besitzen und über (ausreichend) hohe visuell-räumliche Fähigkeiten verfügen (Mayer, 2001). Jedoch bringt ein geringeres thematisches Vorwissen auch die Gefahr einer rasch eintretenden Überforderung der Lernenden im Umgang mit komplexen Lernumgebungen mit sich, weil Lernende mit geringem Vorwissen im Vergleich zu solchen mit höherem Vorwissen ein höheres Maß an kognitiven Ressourcen zur Bearbeitung eines Themas benötigen. Solch eine kognitive Überlastung kann insbesondere dann in komplexen Lernumgebungen auftreten, wenn diese zahlreiche Unterstützungsfunktionen (Glossar, Hilfen, elaborierte Beispiele etc.) enthalten, zu deren adäquater Nutzung aber auch kognitive Ressourcen in nicht unerheblichem Maße benötigt werden (Horz, Winter & Fries, 2009; Horz, 2012).

Es ist leicht nachzuvollziehen, dass die Fähigkeit räumlich getrennte Informationen zu integrieren, notwendig ist, um erfolgreich mit multimedialen Lernumgebungen zu lernen, da hier Informationen räumlich verteilt angeboten werden (Plass, Chun, Mayer, & Leutner, 2003). Weniger plausibel scheint zunächst, dass ein hohes Vorwissen für

das Lernen mit Multimedia nachteilig sein kann. Lernende mit hohem thematischem Vorwissen bekommen in multimedialen Lernumgebungen Inhalte mehrfach dargeboten, über die sie (vermeintlich) bereits in ihren Wissensstrukturen größtenteils verfügen. Dadurch elaborieren sie die verschiedenen Inhaltsquellen einer multimedialen Lernumgebung wesentlich weniger und übersehen so eventuell auch für sie neue Informationen in den verschiedenen Medien einer multimedialen Lernumgebung („expertise reversal effect"; Kalyuga, Ayres, Chandler & Sweller, 2003).

Weil das Lernen mit multimedialen Lernumgebungen häufig computerbasiert erfolgt, wird verschiedentlich angenommen, dass die Multimedialisierung des Lernens zu einer systematischen Benachteiligung von Frauen und Mädchen führt, da Frauen und Mädchen über geringere computerbezogene Fähigkeiten sowie negativere motivationale und emotionale Voraussetzungen beim computergestützten Lernen verfügen. Zwar existieren vielfältige Befunde zu computerbezogenen Geschlechtsunterschieden, jedoch konnte bereits Whitley (1997) in einer Metaanalyse nachweisen, dass es sich dabei um in ihrer Effektstärke kleine Unterschiede handelt. Zudem variieren diese computerbezogenen Geschlechtsunterschiede kulturabhängig. So gibt es Befunde aus China und Südostasien, die im Unterschied zu Arbeiten aus dem europäischen und amerikanischen Raum zeigen, dass hier Frauen über bessere computerbezogene Voraussetzungen verfügen. Dennoch ist zu beachten, dass auch aktuell weiterhin signifikante Unterschiede im computerbezogenen Verhalten als auch im computerbezogenen Wissen bestehen (u. a. Dickhäuser & Stiensmeiner-Pelster, 2002; Horz, 2004), die aber in jüngeren Kohorten bereits geringer auszufallen scheinen (PISA-Konsortium Deutschland, 2007).

Gestaltung von Multimedia

Nachfolgend werden Effekte der Gestaltung multimedialer Lernumgebungen dargestellt (Mayer, 2005). Die dargestellten Effekte sind alle in experimentellen Untersuchungen belegt worden und basieren theoretisch auf der Cognitive Load Theory (▶ Exkurs „Cognitive Load Theory"; Sweller, van Merriënboer & Paas, 1998).

Split-Attention-Effekt. Wenn in multimedialen Lernumgebungen schriftliche Texte zusammen mit statischen und/oder dynamischen Bildern dargeboten werden, müssen die Lernenden ihre Aufmerksamkeit notwendigerweise zwischen der textuellen und bildlichen Information aufteilen. Das heißt, das Auge muss zwischen beiden Informationsquellen wechseln. Dies führt zu einem Split-Attention-Effekt, welcher den Lernerfolg verringert. Ein Split-Attention-Effekt tritt insbesondere dann auf, wenn Animationen oder Filme zusammen mit schriftlichem Text dargeboten werden, da in diesem Fall aufgrund der begrenzten Informationsaufnahme und Verarbeitungskapazität des kognitiven Systems entweder Teile der Animation bzw. des Films oder Teile des Textes ignoriert werden müssen, da diese nur flüchtig präsentiert werden. Daher sollten Texte in multimedialen Lernumgebungen insbesondere bei Animationen und Filmen in gesprochener Form dargeboten werden.

Temporale und räumliche Kontiguitätseffekte. Wenn die räumliche und/oder zeitliche Distanz zwischen aufeinander bezogenen Informationen in multimedialen Lernumgebungen groß (niedrige Kontiguität der Medien) ist, kann sich dies negativ auf den Wissenserwerb auswirken. Die negativen Phänomene niedriger Kontiguität können verringert werden, wenn Texte und Abbildungen räumlich und zeitlich möglichst nahe beieinander präsentiert werden, da so die Suchprozesse zwischen den Informationsquellen verkürzt werden. So erzielen Lernende bessere Ergebnisse, wenn Texte und Bilder physisch integriert anstatt getrennt dargeboten werden. Daher kann man die Empfehlung geben, dass die räumliche Distanz zwischen illustrierten Textstellen und zugehörigen statischen oder animierten Bildern gering gehalten werden sollte.

Modalitätseffekt. Wenn Texte in gesprochener Form anstelle von schriftlich integrierten Texten in eine Lernumgebung eingebunden werden, stellt sich ein höherer Lernerfolg ein (Modalitätseffekt). Werden Texte auditiv mit instruktionalen Bildern dargeboten, kann die gesamte Kapazität des auditiven Kanals der Textverarbeitung gewidmet werden, während die gesamte Kapazität des visuellen Kanals für die Bildverarbeitung genutzt werden kann. Auf diese Weise kann ein Maximum an gleichzeitiger

Exkurs

Cognitive Load Theory

Die Cognitive Load Theory postuliert, dass beim Lernen im Arbeitsgedächtnis drei verschiedene kognitive Belastungen auftreten. Die **intrinsische Belastung** („intrinsic load") wird durch die Lerninhalte selbst bedingt (z. B. eine Lernumgebung erklärt das Prinzip der Kernspaltung zur Erzeugung von Atomstrom). Die **extrinsische Belastung** („extraneous load") entsteht durch die kognitive Verarbeitung von Gestaltungselementen einer Lernumgebung, die irrelevante Informationen enthalten (in der Lernumgebung zum Atomstrom sind Bilder der wichtigsten Physiker enthalten, die zur Erforschung der Kernspaltung beitrugen, z. B. Otto Hahn). Weiterhin ist die **lernbezogene Belastung** („germane load") zu berücksichtigen, die durch die kognitiven Prozesse der Lernenden entsteht, die ein Verstehen und Behalten der zu lernenden Informationen ermöglichen (Weiterführung des Beispiels „Atomstrom": Es wird mit „Eselsbrücken" gelernt, die helfen, sich die unterschiedlichen Zerfallsarten bei der Kernspaltung zu merken).

Verfügbarkeit von verbaler und piktorialer Informationen im Arbeitsgedächtnis erreicht werden. Augenscheinlich entsteht der Modalitätseffekt schlicht durch Vermeidung eines Split-Attention-Effekts, jedoch zeigten Mayer und Moreno (1998), dass selbst dann bessere Lernergebnisse im Vergleich zu einer inhaltsgleichen Lernumgebung erzielt werden, in der die Texte schriftlich präsentiert werden, wenn ein auditiver Text und Animationen nacheinander dargeboten werden (und somit keine Split-Attention-Situation vorliegt). Mayer und Moreno (1998) nehmen daher an, dass die Nutzung des verbalen sowie des piktorialen Kanals beim multimedialen Lernen zu einer erhöhten Nutzung der Speicherkapazität des Arbeitsgedächtnisses führt. Allerdings ist diese Interpretation umstritten (Rummer, Schweppe, Fürstenberg, Seufert & Brünken, 2010; Schüler, Scheiter, Rummer & Gerjets, 2012).

Effekte der individuellen Verarbeitungssteuerung. Folgt man den bisherigen Empfehlungen, sollten instruktionale Bilder immer mit auditiv statt visuell präsentiertem Text kombiniert werden. Dies gilt aber nicht in allen Fällen. Wichtigster Kritikpunkt ist, dass der Split-Attention-Effekt bei der Kombination von schriftlichen Texten mit statischen Bildern nur in sehr geringem Maße auftritt und nur dann, wenn die Lernzeit deutlich begrenzt ist. Zudem ist zu bedenken, dass ein schriftlicher Text eine bessere Steuerung der Informationsaufnahme erlaubt. Bei schriftlich dargebotenem Text können Satz- oder Textteile bei Verständnisschwierigkeiten neu gelesen werden, während gesprochener Text für die Lernenden in der Regel nur flüchtig dargeboten wird. Es ist zu vermuten, dass die Kontrollvorteile einer schriftlichen Darbietung besonders bei schwierigen Texten eine wichtige Rolle spielen.

Weitere Maßnahmen zur Reduzierung der kognitiven Belastung. Um die Lernwirksamkeit multimedialer Lernumgebungen zu verbessern, ist im Allgemeinen die Regel zu beachten, dass die extrinsische Belastung einer Lernumgebung soweit als möglich reduziert werden sollte. Auf diese Weise stehen kognitive Kapazitäten für die Verarbeitung der Lerninhalte (intrinsische Belastung) und für lernbezogene Aktivitäten (lernbezogene Belastung) zur Verfügung. Zur Verringerung der kognitiven Belastung in multimedialen Lernumgebungen nennen Mayer und Moreno (2003) diverse Möglichkeiten, die weiter unten aufgeführt sind.

6.2.4 Einsatz medialer Präsentationen

Die zuvor dargestellten Gestaltungskriterien für Text und Bild fokussieren die aus pädagogisch-psychologischer und medienpsychologischer Sicht bedeutsame Fragestellung, wie Texte und Bilder grundsätzlich gestaltet sein sollten, um den Lernprozess zu optimieren. Diese grundlegende Frage der Lernmediengestaltung steht aber in der Unterrichtspraxis oft weniger im Mittelpunkt des Interesses als die Frage, unter welchen Umständen es sinnvoll ist, mit Tafel, Flipchart, elektronischen Folien etc. zu arbeiten oder wie diese konkret einzusetzen sind und wie ein adäquater Medienwechsel während einer Unterrichtseinheit durchgeführt wird. Zu den praktischen Fragen des Medieneinsatzes im Unterricht existiert eine sehr umfangreiche und ausführliche Ratgeberliteratur sowohl in gedruckter Form (z. B. zur Präsentation: Hey, 2008; Dollinger, 2003; z. B. zur Gestaltung schriftlicher Materialien: Reinmann, 2012) als auch im Internet (z. B. ▶ http://www.e-teaching.org). Bei der Auswahl von Ratgeberliteratur zu Fragen des Medieneinsatzes im Unterricht, zur Gestaltung von Lerntexten etc. sollte man darauf achten, dass sich das jeweilige Werk an neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen des Lehrens und Lernens orientiert, was in diesem Bereich oft nur in geringem Maße der Fall ist.

Richtlinien zum Medieneinsatz aus der Perspektive der Lehrperson

Einfachheit und Erfahrung. Grundsätzlich ist anzumerken, dass Medien im Unterricht in ihrer Handhabung einfach einzusetzen sein sollten, damit die Lehrenden keine erheblichen kognitiven Ressourcen auf den Medieneinsatz verwenden müssen. Dementsprechend sollten Lehrpersonen darauf achten, dass sie Medien einsetzen, mit deren Anwendung sie ausreichend vertraut sind. Jedoch sollen hier (zukünftige) Lehrpersonen ausdrücklich ermutigt werden, mediale Innovationen im Unterricht zu erproben. Neue Technologien oder Einsatzszenarien sollten dann eingesetzt werden, wenn der Lerninhalt nur geringe inhaltliche Anforderungen an die Lehrperson stellt bzw. die Lehrperson mit den Lehrinhalten sehr gut vertraut ist.

Vorbereitung und didaktische Planung. Allgemein bekannt ist, dass im Unterrichtsablauf hemmende Probleme wie technische Schwierigkeiten beim Einsatz von Projektionstechniken („Beamer funktioniert nicht“) umso häufiger auftreten, je mehr technikbasierte Lehrmedien eingesetzt werden, weswegen Lehrende häufig weiterhin auf analoge Medien zurückgreifen (▶ Abschn. 6.3.2). Als Leitlinie kann gelten, dass der Medieneinsatz nicht primär an den technischen Möglichkeiten orientiert sein, sondern die Entscheidung für ein Lehrmedium vor allem aus didaktischen Erwägungen erfolgen sollte (z. B. Horz et al., 2003).

Medienbezogene Kompetenzen. Abhängig davon über welche personellen Kapazitäten und medienbezogenen Kompetenzen die Lehrperson verfügt, können die Lerninhalte durch unterschiedliche Medien aufbereitet und kombiniert werden. Dazu muss meist als Basis des mul-

timedialen Lehr-/Lernsettings eine digitale Lernplattform (wie Moodle, OLAT etc.) eingesetzt werden, um den Lernenden die vielfältigen Lernmaterialien, Kommunikations- und Kooperationsformen anbieten zu können. Um solche Plattformen effektiv nutzen zu können, müssen Lehrende und Lernende über die notwendigen Nutzungskompetenzen entsprechend ihrer Rollen im Lernsetting verfügen. Dies setzt in der Regel eine zumindest kurze Schulung für die Nutzung einer Lernplattform voraus. Weiterhin sollte man basale Regeln der virtuellen Kommunikation („Netiquette"; für eine erste Übersicht: ▶ http://de.wikipedia.org/wiki/Netiquette) kennen, um erfolgreich in sozialen Netzwerken oder mittels anderer elektronischer Kommunikationsformen (z. B. Telekonferenz-Tools wie Skype, E-Mail) zu agieren.

Richtlinien zum Medieneinsatz aus der Perspektive des Lernmediums

Didaktische Gestaltung von Lernmedien. Die didaktische Gestaltung der Lernmedien kann nur bedingt alle situativen und einzigartigen Ereignisse explizit berücksichtigen (z. B. spontane Konflikte unter Schülern, zeitlich-räumliche Einschränkungen wie z. B. durch einen Raumwechsel). Doch sollte die didaktische Planung stets multikriterial (z. B. kognitive und motivationale Voraussetzungen, Vorwissen, Gruppenzusammensetzung, Zusammenarbeitsformen, Lernziele und zu entwickelnde Kompetenzen, zeitliches Setting, sekundäre Kompetenzen, soziale Ziele etc.) erfolgen. Dabei sollte i. d. R. ein breites Spektrum relevanter und planbarer Kriterien im didaktischen Design berücksichtigt werden, um unter anderem die Maßnahmen zur Aktivierung der Lernenden, die Kommunikationsereignisse zwischen Lehrenden und Lernenden oder Lernenden untereinander zu planen. Zur strukturierten didaktischen Planung sollten theoretisch fundierte und empirisch geprüfte didaktische Modelle herangezogen werden. Auch die Gestaltung der Lehrmaterialien sollte im didaktischen Planungsprozess konsistent zu den anderen Unterrichtselementen umgesetzt werden. Dabei ist zu beachten, dass je größer die Zahl der relevanten Kriterien im didaktischen Planungsprozess ist, desto bedeutsamer wird eine klare Hierarchisierung der Planungskriterien untereinander. Zur langfristigen Entwicklung von Lehrmaterialien und Lehr- und Lernsettings im Sinne eines Qualitätsmanagements ist zudem die Evaluation der eigenen Lehrmaterialien unerlässlich.

Ein besonderer Aspekt der didaktischen Planung ist die an die Voraussetzungen der Lernenden adaptierte Gestaltung von Lehr-/Lernsettings. Hier führt die adaptive didaktische Gestaltung in der Regel zu unterschiedlich schwierigen und medialisierten Formen von Lernmaterialien. Während z. B. Lernende mit geringem Vorwissen anhand einfach formulierter Texte mit erklärenden Bildern erfolgreicher lernen als mit komplexen, bilderlosen Texten (zsf. Horz & Schnotz, 2010), kann bei Lernenden mit hohem Vorwissen ein umgekehrter Effekt auftreten („Expertise reversal effect", Kalyuga, Ayres, Chandler & Swellwe, 2003; ▶ Abschn. 6.2.3). Bei Personen mit hohem Vorwissen kann ein sowohl inhaltlich als auch sprachlich komplexer Text ohne ergänzende, rasch zu verstehende Bilder zu einer höheren Elaboration eines Textes führen als didaktisch möglichst einfach und rasch verständliche Lernmaterialien.

Texte. Texte, ob in gesprochener Form im Frontalunterricht oder in gedruckter Form in Büchern oder als Online-Texte in hypermedialen Lernumgebungen, stellen das Leitmedium in Lernprozessen dar. Daher sollte der Gestaltung von Lehrtexten in der Unterrichtsvorbereitung sowie der Planung von Lernumgebungen bzw. der Vorbereitung von Unterrichtsvorträgen das Hauptaugenmerk gelten.

Um Texte erfolgreich als Lernmedien einsetzen zu können, sollten sie wie alle Lernmedien auch aus didaktischer Perspektive hinsichtlich ihrer Gestaltung (s. o.), aber auch hinsichtlich ihrer Nutzung in Verbindung mit anderen Lernmedien optimiert werden. Hierzu kann man Texte (s. o.) – wie auch alle anderen Lernmedien – nach makro- und mikrodidaktischen Prinzipien gestalten (zur detaillierten Planung s. z. B. Reinmann, 2012) und das Ergebnis nach eigenen Zielkriterien (z. B. Lernerfolg) empirisch überprüfen.

Statische Bilder, bewegte Bilder und Multimedia. Durch computerbasierte Lehr- und Lernsettings können heute statische und bewegte Bilder (Animationen, Filme) sehr viel rascher erstellt, modifiziert und zu Lehrzwecken eingesetzt werden. Insbesondere instruktionale Bilder helfen komplexe Zusammenhänge darzustellen und individuelle Lernprozesse zu unterstützen (▶ Abschn. 6.2.2). Jedoch sollte beachtet werden, dass Bilder meist nicht alleine als Lehr- und Lernmedien ausreichen, sondern in Verbindung mit gesprochenen oder gehörten Texten präsentiert werden, sodass es sich dann um ein multimediales Lernarrangement handelt. Dabei ist zu beachten, dass die parallele kognitive Verarbeitung mehrerer, aufeinander bezogener Informationsquellen rascher eine kognitive Überlastung der Lernenden bedingt. Dementsprechend sollten die nachfolgenden Regeln zur Reduktion der kognitiven Belastung in multimedialen Lernumgebungen beachtet werden (nach Mayer & Moreno, 2003):

- **Off-Loading:** Wenn der visuelle Kanal durch die Darbietung schriftlicher textueller und bildhafter Informationen überlastet ist, sollte den Lernenden der Text stattdessen in auditiver Form angeboten werden (vgl. Modalitätseffekt) oder Bilder vereinfacht werden.

- **Pretraining und Segmenting:** Wenn sowohl der auditive als auch der visuelle Kanal durch intrinsische kognitive Prozesse gleichzeitig überlastet sind, kann diese Überlastung durch ein inhaltliches und/oder medienbezogenes Vorabtraining der Lernenden reduziert werden („pretraining"). Solche Trainings sind jedoch meist nur mit einem hohen Aufwand zu realisieren. Alternativ kann die Lernumgebung in kleinere Einheiten unterteilt werden („segmenting").
- **Weeding und Signaling:** Wenn eine kognitive Überlastung durch extrinsische Belastungen auftritt (z. B. zu viele Zusatzinformationen, Fallbeispiele), kann entweder jedwedes Zusatzmaterial entfernt werden („weeding"), das nicht unbedingt notwendig zum Verständnis der eigentlichen Lerninhalte ist, oder aber man kann durch Signalisierungstechniken (z. B. farbliche Kodierungen oder Unterstreichungen; „signaling") die zentralen Elemente einer Lernumgebung hervorheben, um so die essenziellen Elemente zu verdeutlichen.
- **Aligning und Eliminating:** Tritt eine Überlastung einer der beiden Wahrnehmungskanäle aufgrund einer zu hohen intrinsischen Belastung auf, kann man entweder die Lernumgebung restrukturieren („aligning") und in einer einfacheren Strukturierung neu ordnen oder aber man entfernt („eliminating") – ähnlich wie beim Weeding der Zusatzmaterialien – (redundante) Lerninhalte.
- **Synchronizing und Individualizing:** Wenn die mentale Integration der multimedialen Informationen zu einer Überlastung der kognitiven Kapazitäten im Arbeitsgedächtnis führt, kann diese Überlastung durch eine verbesserte Synchronisation der einzelnen Medien überwunden werden („synchronizing"), wenn keine optimale Kontiguität vorliegt. Alternativ kann man versuchen, die Inhalte und Gestaltung der Lernumgebung an das Vorwissen und die visuellen räumlichen Fähigkeiten der Lernenden anzupassen („individualizing"). Letzteres ist in der Praxis meist ebenfalls mit einem erheblichen Zusatzaufwand für die Autoren multimedialer Lernumgebungen verbunden.

Sonstige Lernmedien. Bisher existieren nur wenige Arbeiten, die sich aus medialer Sicht mit dem Einsatz weiterer Lernmedien (z. B. zerlegbare Modelle, Geruchsproben, Materialproben, Werkstoffe) im Unterricht systematisch beschäftigen. Generell können derartige Lehrmedien helfen, Unterrichtsthemen anschaulicher und verständlicher zu präsentieren. Dabei sollte aber beachtet werden, dass allein die möglichst anschauliche Gestaltung eines Themas durch ergänzende Objekte und die damit meist induktiven Denkprozesse (ein Fallbeispiel wird präsentiert und soll auf andere Situationen übertragen werden) nicht allein den Lernerfolg garantiert. Um den Transfer des erworbenen Wissens auf andere Fragestellungen zu unterstützen, sollten neben anschaulichen Lernmedien auch Lernmedien eingesetzt werden, die das Abstraktionsvermögen und deduktive Denkprozesse (Anwendung eines Gesetzes auf diverse Einzelfälle) unterstützen.

Richtlinien zum Medieneinsatz aus der Perspektive des einzusetzenden technischen Geräts

Digitale Präsentationsmedien. Die Präsentationsrichtlinien für die Gestaltung von digitalen Folien (z. B. mittels Powerpoint) stimmen weitgehend mit denen von Overheadfolien (s. u.) überein. Jedoch sollten vor einer Präsentation unbedingt die lokalen technischen Gegebenheiten gründlich getestet werden, da der Einsatz digitaler Folien im Vergleich zu Overheadfolien technisch deutlich komplexere Anforderungen stellt, aufgrund des notwendigen Einsatzes eines Computers und eines Beamers (sowie ggf. zusätzlich von Fernbedienungen). Der wesentliche Vorteil an computerbasierten Präsentationen ist, dass man mittels Computer und Beamer verschiedene Medien (Audio-Dateien, Filme, Bilder etc.) innerhalb einer Lernumgebung einbinden kann, für die man ansonsten verschiedene Wiedergabegeräte benötigen würde. Zudem können digitale Präsentationen original und kostengünstig an die Lernenden via Lernplattformen verteilt werden, wohingegen Overheadfolien allenfalls als Papierausdrucke an Lernende weitergegeben werden können. Insbesondere ist bei digitalen Präsentationen zu beachten, dass die Zahl der eingesetzten Folien nicht zu groß wird, damit sich kein „Daumenkino"-Eindruck bei den Zuhörern einstellt. Um die Zahl der digitalen Folien zu begrenzen, kann man auch andere Präsentationsmedien einsetzen. Beispielsweise kann eine Tafel oder ein Overheadprojektor parallel zur digitalen Präsentation genutzt werden, um Informationen wie Gliederungen und Übersichten darzustellen, die während der gesamten Präsentationsdauer von Nutzen sein können. Besonders zu erwähnen, sind die zunehmend in Bildungsinstitutionen verbreiteten „elektronischer Whiteboards" als Lehrmedien. Es handelt sich dabei um berührungssensitive Bildschirme in der Größe einer Tafel, die analog zu konventionellen Tafeln genutzt werden können, aber auch die integrative Nutzung computerbasierter Materialien (digitale Folien, Filme, Internet-Applikationen etc.) ermöglichen. Um eine professionelle Nutzung dieses komplexen und multipotenten Lehrmediums zu erzielen, sind eine ausführliche Einweisung, stete Nutzung und Bereitstellung kontinuierlicher Fortbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte unerlässlich (Hilbert, Fabriz, Imhof & Hargesheimer, 2012). Anderenfalls werden diese Geräte hinsichtlich ihrer potenziellen Funktionalitäten nur in kleinen Teilen analog zu konventionellen Tafeln und Beamern genutzt.

Lernplattformen. In den vergangenen Jahren haben Lernplattformen (► Abschn. 6.3.1) in allen Bereichen institutionalisierter und informeller Lehr- und Lernsettings große Verbreitung gefunden. Der wichtigste Vorteil von Lernplattformen ist die internetbasierte Bereitstellung von Funktionen, die es ermöglichen, orts- und zeitunabhängig (zusätzliche) Lehrmaterialien anzubieten, Kommunikationsprozesse in Lerngruppen oder zwischen Lehrenden und Lernenden herzustellen sowie eigenständige Lernprozesse durch „Denkwerkzeuge" (Mindmaps, Wikis etc.) zu unterstützen. Die große Vielfalt der technischen Möglichkeiten in Lernplattformen führt aber dazu, dass sich viele Lehrpersonen bei der Nutzung von Lernplattformen überfordert fühlen. Daher sollten Lernplattformen so gestaltet sein, dass sie hinsichtlich der Komplexität der Bedienung den Kompetenzen der Lehrenden und Lernenden anpassen. Verfügt eine Lernplattform zudem über ein möglichst intuitives Design, erleichtert dies ebenfalls die Nutzung auch durch wenig computerkompetente Personen erheblich. Um Lernplattformen adaptiv an die Nutzervorkenntnisse und möglichst intuitiv zu gestalten, sind Templates (vorgefertigte Masken, die nur eine Auswahl von Funktionen bereitstellen) erforderlich, die durch versierte Administratoren von Lernplattformen bereitgestellt werden sollten. Da Lehren und Lernen meist zyklische Prozesse sind, kann man in zukünftigen Lehr- und Lernzyklen die Komplexität der Funktionen einer Lernplattform in der Regel sukzessive erhöhen. Je länger und intensiver eine Lernplattform genutzt wird, desto höher kann in der Regel deren Komplexität sein, da die Nutzer durch einen längerfristigen Gebrauch mit immer mehr Funktionen vertraut werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Ausbildungsinstitutionen (Schulen, Hochschulen) sich möglichst auf eine Lernplattform beschränken und nicht mehrere Lernplattformen parallel nutzen. Wenn in einer Ausbildungsinstitution mehrere Lernplattformen genutzt werden, wird der Prozess der Kompetenzsteigerung im Umgang mit einer Lernplattform erheblich verlangsamt, wenn nicht gar verhindert.

Overheadprojektor. Overheadprojektoren erlauben im Unterschied zu Tafelanschrieben, dass die Lehrkraft den Zuhörern während der Medienpräsentation und -bearbeitung zugewandt bleiben und vorbereitete Visualisierungen präsentieren kann. Für den Einsatz von Overheadprojektoren ist es wichtig, vor dem Unterricht die Projektionsgegebenheiten zu überprüfen (Sonneneinfall, Projektionsfläche, Positionierung der Lehrkraft, Einstellen der Schärfe etc.). Sowohl für Tafelanschriebe als auch Darstellungen mittels Overheadprojektoren gilt, dass eine Mindestschriftgröße verwandt werden sollte, die auch von den hinteren Zuhörerplätzen von normalsichtigen Zuhörern leicht gelesen werden kann. Diese Mindestschriftgröße kann aufgrund der Projektionsgegebenheiten stark variieren, weswegen auch dieser Aspekt vor dem Unterricht erprobt werden sollte.

Tafel und Flipchart. Tafel und Flipchart (DIN-A1-Papierblöcke, die an einem Ständer befestigt sind) erlauben die Darstellung spontan angefertigter handschriftlicher Annotationen oder aber die Darstellung vorbereiteter Elemente, die an der Tafel oder dem Flipchart befestigt werden. Tafeln und Flipcharts sind vergleichsweise einfach zu handhaben und technisch wenig aufwendig. Flipcharts besitzen ein höheres grafisches Potenzial als Tafeln, da z. B. Farben intensiver und Formen detaillierter dargestellt werden können. Zudem können Inhalte in umfangreichem Maße auf Flipcharts vorbereitet und auch wiederverwendet werden, wohingegen Tafelanschriebe in der Regel für jede Unterrichtseinheit neu erstellt werden müssen.

Video und Dia. Mittels Videos (Blue-Ray-Disc, DVD-, CD-, Kassettenabspielgeräten mit Fernseher und/oder Projektoren) und Dias (Geräten zur statischen Bildprojektion) lassen sich alle Arten von statischen und dynamischen Bildern in qualitativ hochwertiger Form präsentieren. Meist ist die Bildqualität der Medien, die mittels Video- und Diaprojektoren wiedergegeben werden, etwas höher als von vergleichbaren computerbasierten Wiedergabetechniken. Jedoch sollte man sich auch beim Einsatz dieser Geräte vorab sowohl mit den Projektions- als auch den Wiedergabegeräten vertraut gemacht haben. Anzumerken bleibt, dass Videos sich insbesondere eignen, Lernende mit einem Thema erstmalig vertraut zu machen und Interesse zu wecken.

6.3 Medien in Bildungskontexten

Seit den 1990er Jahren hat eine rasche Verbreitung „Neuer Medien" – gemeint sind Medien, die auf Computer- und Netzwerktechniken basieren – in allen Bildungsbereichen stattgefunden. Grund dafür ist, dass in dieser Zeit die Mehrheit der Bildungsinstitutionen (Schule, Universität, Fortbildungsinstitutionen) flächendeckend Zugang zu technischen Innovationen wie ausreichend leistungsstarken Computer und Internet erhielten. Jedoch fällt die technische Qualität der Ausstattung wie auch die Intensität der Nutzung von computerbasierten Medien in den jeweiligen Bildungsinstitutionen sehr unterschiedlich aus. Daher haben computerbasierte Medien in den verschiedenen Bildungskontexten derzeit einen sehr unterschiedlichen Stellenwert für die Lehre und das Lernen.

6.3.1 Formen des Lehrens und Lernens mit Medien

Medien werden in nahezu allen heutigen Lehr- und Lernsettings eingesetzt. Berücksichtigt man die Veränderungen der Lehr- und Lernsettings durch Neue Medien, so lassen sich heute die folgenden drei grundlegenden Kategorien des medienbasierten Lehrens und Lernens unterscheiden:

1. Analoge Formen. Hierunter werden alle Formen der Präsenzlehre als auch des medienbasierten Lehrens und Lernens aufgefasst, bei denen keine Computer oder elektronischen Netzwerke genutzt werden. So ist z. B. der Frontalunterricht per Präsenzvortrag mit Overheadfolien, die Gruppenarbeit mit Peers und Arbeitsplättern ebenso wie das Lesen eines Lehrbuchs dieser Kategorie zuzuordnen.

2. Digitale Formen. Insgesamt haben sich vier Arten digitalen Lehrens und Lernens entwickelt, die meist in Form thematisch abgrenzbarer Einheiten (Module) realisiert werden. Gängigerweise lassen sich folgende Varianten unterscheiden:

a) Als **originär digitale (Lehr-/Lern-)Module** werden Lernumgebungen bezeichnet, die meist mittels Editoren-Tools direkt digital erstellt wurden. Aus didaktischer Sicht umfassen diese Module zahlreiche, meist an konstruktivistischen Ansätzen des problembasierten Lernens (▶ Abschn. 1.3.4) orientierte, interaktive, multi- und hypermediale Lernumgebungen in Form von Trainings, Simulationen, fallbasierten Beispielen, Mikrowelten etc. Beispiele für derartige Module sind internetbasierte Lernprogramme, Flugsimulatoren, Lernspiele usw. Zahlreiche Beispiele findet man unter ▶ http://www.lernmodule.net.

b) Als **digitalisierte Präsenzlehre** werden (Lehr-/Lern-)Module bezeichnet, die aus der digitalen Aufzeichnung von Präsenzlehrveranstaltung entstehen oder bei denen Lehrveranstaltungen wie Seminare, Vorträge und Vorlesungen mittels Computern und elektronischer Netze (z. B. Internet) an verschiedene Orte übertragen werden (Teleteaching). Vorlesungsaufzeichnungen kann man an zahlreichen Hochschulen erhalten wie z. B. unter ▶ http://electure.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/.

c) Als **Lernmanagement-System** (oft auch als Lernplattform oder Content-Management-System bezeichnet) fungiert eine Software, die dazu genutzt wird, Lerninhalte über ein institutionsinternes Intranet oder das Internet für die Lernenden bereitzustellen. Weiterhin unterstützen Lernmanagement-Systeme das Lernen mit den bereitgestellten Inhalten. Meist werden auch Werkzeuge (Tools) für das kooperative Arbeiten (Chat Tools, Agentensysteme, Foren etc.) und eine Nutzerverwaltung in Lernmanagement-Systemen bereitgestellt. Häufig können auch (teil-)virtuelle Kurse durch Lernplattformen administriert werden. Verschiedene Lernplattformen unterstützen die Möglichkeit elektronische Prüfungen durchzuführen und erleichtern mittels integrierter Editoren die Erstellung von digitalen Lernmaterialien, ohne Programmierkenntnisse zu benötigen. Einen ersten Eindruck über ein „Open-Source"-Lernmanagementsystem (kostenfreie Nutzung möglich) kann man unter ▶ http://www.moodle.de erhalten.

d) In **computer- und netzwerkunterstützten Kooperationen und Kollaborationen** können Lehrende mit Lernenden digital vermittelt (z. B. Teletutoring, E-Coaching), Lernende untereinander in offener Form (Computer-Supported Collaboration) oder anhand von Kooperationsskripten (Computer-Supported Cooperation) zusammenarbeiten. Es existieren zahlreiche Tools, die entweder rein textbasiert, mit Audio- und teilweise Bildsignal und/oder virtuellen Agenten eine Zusammenarbeit ermöglichen. Eine Übersicht von Tools zur internetbasierten Kooperation und Kollaboration findet man unter ▶ http://www.univie.ac.at/cscw/tools2.htm.

3. Blended Learning. Der Begriff Blended Learning („vermischtes Lernen") bezeichnet Lehr- und Lernformen, in denen verschiedene analoge und digitale Medien und Methoden eingesetzt werden, um Synergieeffekte hinsichtlich der Vorteile der verschiedenen Lehr- und Lernformen zu verstärken und die Nachteile einzelner Lehr- und Lernformen zu reduzieren. In einer sehr breit gefassten Definition umfasst der Begriff Blended Learning alle Mischformen unterschiedlicher Lehr- und Lernmethoden. Heute ist der Begriff Blended Learning jedoch gebräuchlich, um Mischformen analogen und digitalen Lehrens und Lernens zu bezeichnen.

6.3.2 Neue Medien in der Schule

Gerade durch die Verbreitung von Computern in allen Lebensbereichen hat eine „Medialisierung" des Alltags, aber auch des Lehrens und Lernens in Ausbildungsinstitutionen wie der Schule stattgefunden. Medien sind daher in der Schule aus zweifacher Sicht von Bedeutung. Zum einen erweitern sie das Spektrum der Lehr- und Lernmethoden in erheblicher Weise, zum anderen müssen Schülerinnen und Schüler in der Schule einen Grad an Medienkompetenz erwerben, der sie zu einem adäquaten Umgang mit Medien in unserer Gesellschaft befähigt. Dass die Schule der Aufgabe zur Vermittlung der Medienkompetenz – insbesondere im Bereich computer- und internetgestützter

Medien – gerade in Deutschland nur bedingt nachkommt, zeigen internationale Bildungsstudien, in denen deutlich wird, dass hierzulande der Einsatz von Computern als Lehr- und Lernmedien in der Schule im internationalen Vergleich stark unterdurchschnittlich ist. So nutzen nur 31 % der deutschen Schüler Computer in der Schule im Vergleich zum OECD-Durchschnitt von 56 % aller Schüler (PISA-Konsortium Deutschland, 2007). Insbesondere in Grund- und Hauptschulen ist die Ausstattung mit Computern defizitär, da hier nur ein Viertel bis ein Drittel aller Schulen mit aktuellen und funktionsfähigen Computern ausgestattet ist, was zumindest in der Hälfte aller Gymnasien der Fall ist. Zudem nutzen weniger als die Hälfte aller Hauptschüler überhaupt Computer im Unterricht (Gymnasium 65 %) bzw. es erhalten nur 37 % aller Hauptschüler EDV-Unterricht im Gegensatz zu 49 % aller Schüler an Gymnasien (CHIP, 2008).

Definition

Die **Medienkompetenz** setzt sich nach Baacke (1997) aus vier Dimensionen zusammen: Medienkunde, Medienkritik, Mediennutzung und Mediengestaltung. Als **Medienkunde** wird das Wissen über Medien bezeichnet sowie die Kompetenz, Geräte zum Einsatz von Medien auch zu nutzen (z. B. Computer bedienen zu können). Die Fähigkeit zur **Medienkritik** soll eine Person in die Lage versetzen, eine angemessene (gesellschaftliche) Bewertung von Medien und mit Medien verbundenen Prozessen durchzuführen sowie sein Wissen über Medien auf die eigene Mediennutzung anzuwenden. Als **Mediennutzung** bezeichnet man die Fähigkeit zum interaktiven Umgang mit Medien und zur Rezeption von Medien. Schließlich wird die Erstellung medienbasierter Inhalte durch die Fähigkeiten der **Mediengestaltung** einer Person bestimmt.

Noch bevor computerbasierte Medien in Schulen als reguläres Lernmedium Einzug gehalten haben, wurden bereits erste Stimmen laut, die den Nutzen des Computers als Lehr- und Lernmedium grundsätzlich in Zweifel ziehen. Dabei ist zu bedenken, dass nahezu jede mediale Innovation im Bildungsbereich zunächst skeptisch betrachtet wurde, wie der ► Exkurs „Antiker Medienpessimismus“ zeigt.

Neben der defizitären technischen Ausstattung dürften unzureichende Kenntnisse im Umgang mit computerbasierten Medien der Lehrenden ein Grund für die vergleichsweise geringe Nutzung von Computern an Schulen sein (Bofinger, 2007). Daher verwundert es nicht, dass Lehrende computerbasierte Medien nur in geringem Maße angemessen in den Unterricht einbinden, wie Bofinger (2007) in einer bayrischen Studie unter Beteiligung von rund 9.000 Lehrenden nachweist. Im Jahr 2006 gaben nur 21 % der Lehrenden (2002: 17 %) in Schulen an, digitale Medien im Fachunterricht oft oder sehr oft zu nutzen. Betrachtet man die Ursachen für den geringen Einsatz computerbasierter Medien in Schulen, so ist festzustellen, dass Lehrende einen zu geringen Mehrwert computerbasierter Medien im Unterricht beklagen und angeben, dass andere Methoden zur Inhaltsvermittlung geeigneter seien als Neue Medien. Weiterhin geben Lehrende als Gründe für die geringe Mediennutzung an, dass sie allgemein eine zu hohe Arbeitsbelastung hätten, um Unterricht vorzubereiten, in dem computerbasierte Medien integriert sind. Um den Medieneinsatz im Unterricht zu verbessern, wünschen zwei Drittel aller Lehrenden kleinere Klassen. Diesem Anliegen folgen Wünsche nach Fortbildung im Umgang mit Software und Technik sowie nach Bereitstellung von „Best-Practice“-Beispielen, um den Unterrichtseinsatz von Medien zu verbessern und zu steigern. Fragt man nach der Einbindung von medienpädagogischen Zielen in den Unterricht, so geben nur 8 % der Lehrkräfte an, diese häufiger im Fachunterricht zu berücksichtigen. Zusammenfassend kann man daher folgern, dass der defizitäre Medieneinsatz in Deutschland sowohl auf die technischen Rahmenbedingungen als auch auf die mangelhafte Vorbereitung der Lehrenden auf den Einsatz computerbasierter Medien in den Unterricht zurückgeführt werden kann. Schüler scheinen dagegen trotz bestehender Geschlechtsunterschiede über ausreichende Expertise in der Nutzung von Computern insgesamt zu verfügen (► Abschn. 6.4.3).

Exkurs

Antiker Medienpessimismus

Diese Erfindung [die Schrift und damit das Lesen] wird nämlich den Seelen der Lernenden vielmehr Vergessenheit einflößen, weil sie das Gedächtnis vernachlässigen werden; denn im Vertrauen auf die Schrift werden sie sich nur äußerlich vermittels fremder Zeichen, nicht aber innerlich aus sich selbst erinnern. Nicht also für das Gedächtnis, sondern nur für die Erinnerung hast du ein Mittel erfunden, und von der Weisheit bringst du deinen Lehrlingen nur den Schein bei, nicht aber sie selbst.

Zitat aus: „Phaidros“, Platon, 428–348 v. Chr. (Stephanus, 2008)

6.3.3 Neue Medien in der Hochschule

Der Einsatz Neuer Medien hat zum einen die Lehre und das Lernen in konventionellen Hochschulen wie Universitäten und Fachhochschulen nachhaltig beeinflusst, aber auch einen neuen Hochschultypus hervorgebracht, die virtuelle Hochschule.

Konventionelle Hochschulen

Gerade im Hochschulbereich waren die Innovationen des digitalen Lehrens und Lernens zunächst durch die Entwicklung neuer technischer Applikationen geleitet, da diese häufig an Hochschulen entwickelt wurden. Typischerweise wurden erst nach der Entwicklung einer Applikation die spezifischen didaktischen Einsatzmöglichkeiten der jeweiligen Technik erforscht und auf ihre Effektivität hin untersucht (z. B. Horz, Fries & Hofer, 2003). Das heißt, meist wurde eine Technik entwickelt, von deren Einsatzmöglichkeiten man nur sehr vage Vorstellungen hatte. Daher wurden neu entwickelte Techniken unsachgemäß in der Lehre eingesetzt, insbesondere wenn man nicht ausreichend die didaktische Funktion einer Technik berücksichtigte.

Trotz dieser zunächst eher problematischen „try outs" in der Hochschullehre haben Neue Medien hier den höchsten Verbreitungsgrad verglichen mit Schulen oder anderen institutionalisierten Ausbildungsgängen in der Erwachsenenbildung. Es lassen sich im Unterschied zur Schule zahlreiche Formen digitalisierter Lehre und Blended-Learning-Szenarien (▶ Abschn. 6.3.1) an den meisten Hochschulen finden. Grund dafür sind die häufig genannten Vorteile Neuer Medien in der Hochschullehre.

Vorteile Neuer Medien

- Selbstbestimmtes Lernen bezüglich des Lerntempos
- Selbstbestimmtes Lernen bezüglich des Lernwegs
- Zeitunabhängiges Lehren und Lernen
- Ortsunabhängiges Lehren und Lernen

Neben diesen Vorteilen werden aber im Unterschied zu analogen Lehr- und Lernformen häufig auch Probleme genannt, die die Vorteile eines sinnvollen Medieneinsatzes unterminieren können.

Probleme Neuer Medien

- Zunehmende soziale Isolierung der Lernenden und zunehmende Anonymität zwischen Lehrenden und Lernenden
- Kognitive Überlastung der Lernenden aufgrund eines komplexen Instruktionsdesign
- Kognitive Überlastung der Lernenden aufgrund hoher Selbstregulationsanforderungen (▶ Kap. 3; ▶ Abschn. 17.4).

Aus instruktionaler Sicht liegt eine weitere Stärke der Neuen Medien in den flexiblen medialen Gestaltungsmöglichkeiten multimedialer Lernumgebungen. Diese „Multimedialisierung" des Lehrens und Lernens anhand von digitalen Modulen bedarf jedoch der Berücksichtigung spezifischer Instruktionsdesigns (▶ Abschn. 6.2.3).

Es reicht nicht aus, dass Neue Medien in der Hochschule didaktisch sinnvoll gestaltet werden, damit Lehren und Lernen verbessert wird. Zusätzlich zur didaktischen Optimierung müssen auch die organisationalen Rahmenbedingungen adäquat gestaltet sein. Die organisatorischen Rahmenbedingungen müssen in Verbindung mit anderen digitalen Modulen oder weiteren analogen Lehr- und Lernformen einen effizienten und lernwirksamen Aufbau des Lehrens und Lernens in umfassenderen, teilweise langfristigen Ausbildungssettings wie der Hochschule erlauben. Die mangelhafte organisationale Einbindung zeigt sich z. B. in der bis heute problematischen Anerkennung von Lernleistungen, die anhand von digitalen Modulen erbracht wurden oder in der unsicheren inhaltlichen und technischen Pflege erstellter Module, die dadurch sehr rasch als veraltet wahrgenommen werden. Dies führte dazu, dass die Mehrzahl der digitalen Module kaum in nachhaltiger Weise genutzt wird.

Um die Effizienz von digitalen Lehr-Lern-Angeboten mittels neuer Medien an der Hochschule zu steigern und so den didaktischen Nutzen als auch den ökonomischen Mehrwert zu erhöhen, kann man Nutzungszyklen kreieren, welche die konventionelle Lehre an Universitäten mit Neuen Medien verbinden. Ein Beispiel hierfür ist der Nutzungszyklus digitalisierter Präsenzlehre.

Man kann eine Teleteaching-Veranstaltung (eine Präsenzlehrveranstaltung, die interaktiv via Internet an mehrere Orte übertragen wird) oder konventionelle Veranstaltungen digital aufzeichnen. Insbesondere im Falle einer Teleteaching-Veranstaltung ist das Aufzeichnen sinnvoll, da man ohnehin digitale Datenströme zur Übertragung erzeugt. Die digitale Veranstaltungsaufzeichnung (VAZ) kann von den Studierenden als eine Art didaktisch optimiertes, digitales Veranstaltungsskript genutzt werden. Später kann die Veranstaltungsaufzeichnung für weitere Blended-Learning-Veranstaltungen eingesetzt werden (z. B. aufgezeichnete Vorlesung mit begleitendem Präsenztutorium). Wenn eine Veranstaltung erneut im Präsenzmodus dargeboten wird, kann man die Veranstaltungsaufzeichnung gezielt editieren, indem man mangelhafte Stellen in der Präsenzveranstaltung überarbeitet, nochmals aufzeichnet und dann die aufgezeichneten Passagen in die bestehende VAZ einfügt. Auf diese Weise entsteht ein Nutzungszyklus (◘ Abb. 6.8) mit hoher Nachhaltigkeit.

Aktuell werden sogenannte **Massive Open Online Courses (MOOC)** als innovative Lehrform etabliert, in denen konventionelle Universitäten mehrheitlich kostenfreie Onlinekurse anbieten. Diese Onlinekurse sind häufig mit dem Präsenzangebot der Lehrenden verknüpft. In MOOC werden sowohl Vorlesungsaufzeichnungen als auch Präsenzübertragungen sowie diverse Mischformen (Online-Präsenzübertragung von Vorlesungen, Vorle-

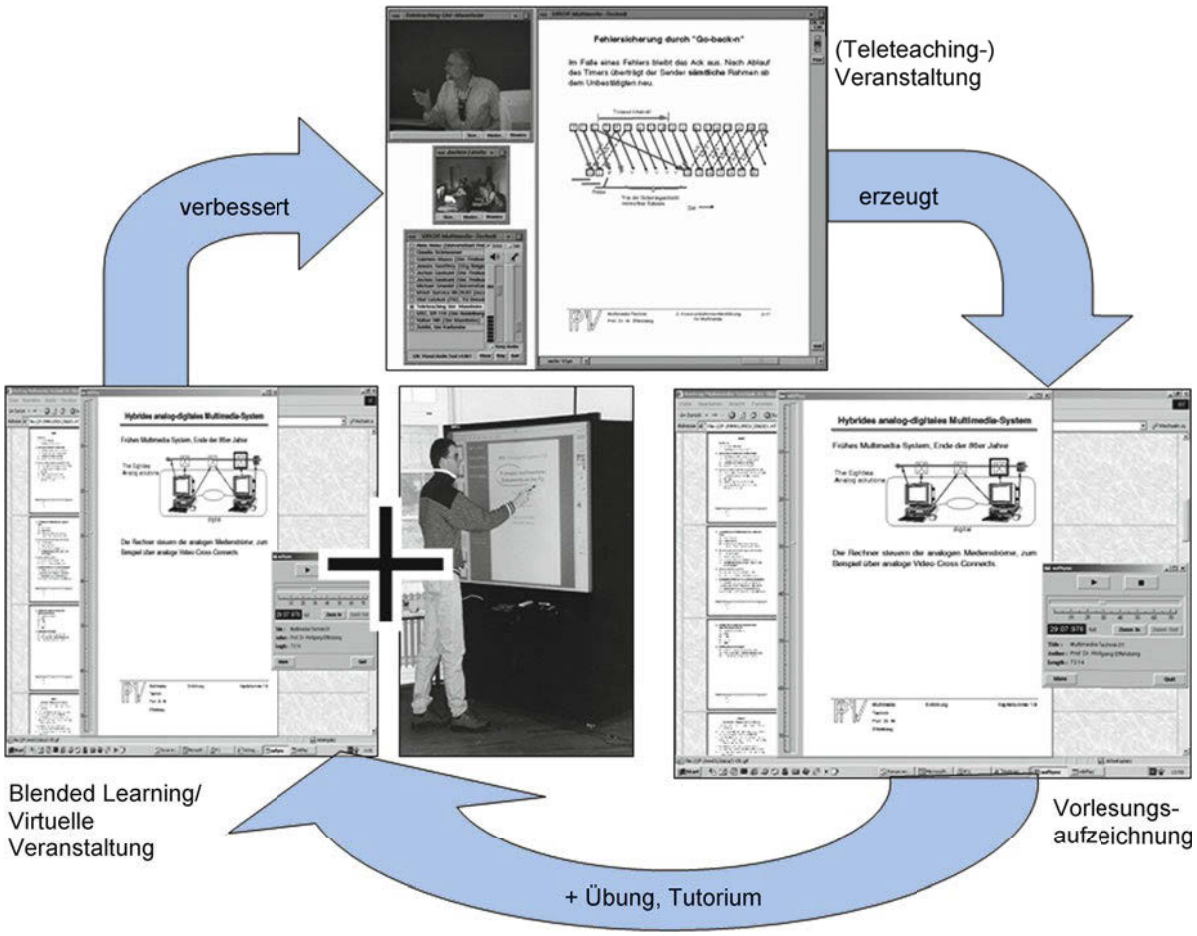


Abb. 6.8 Nutzungszyklus digitalisierter Präsenzlehre. (Modifiziert nach Horz et al., 2003, Bildrechte: British Telecom)

sungsaufzeichnungen, Online-Tutorien etc.) eingesetzt. Möglicherweise werden MOOC die bisher weniger erfolgreichen virtuellen Hochschulen verdrängen. Als virtuelle Hochschule bezeichnet man eigenständige Organisationen, die heute ähnlich wie Fernuniversitäten ein Studieren ohne Präsenzlehre meist auf Basis von Lernmanagementsystemen und dazugehörigen digitalen Lehr-/Lernmodulen sowie Kommunikations-Tools ermöglichen. Betrachtet man das Angebot virtueller Universitäten aus inhaltlicher Sicht, so stellt man fest, dass im Vergleich zu konventionellen Hochschulen ein eher kleines Angebot an Studienmöglichkeiten besteht. MOOC haben daher das Potenzial, die Brücke zwischen der konventionellen Hochschullehre und den Vorteilen virtuellen Studierens zu schlagen.

6.3.4 Neue Medien in der beruflichen Fortbildung

Während in Schulen das Lehren und Lernen mit Neuen Medien immer noch mit zahlreichen Schwierigkeiten behaftet ist, kann der Einsatz neuer Medien in der betrieblichen Weiterbildung ähnlich wie in den Hochschulen positiv bewertet werden, wenn man dessen wachsende Verbreitung der Beurteilung zu Grunde legt. Dabei ist aber zu beachten, dass die Situation an Berufsschulen eher der Situation an regulären Schulen entspricht.

Sicherlich sind die Potenziale des Lehrens und Lernens mit computerbasierten Medien in der betrieblichen Weiterbildung bei Weitem noch nicht ausgeschöpft, da z. B. computerbasierte Medien in der betrieblichen Fortbildung von den Fortzubildenden vielfach skeptisch betrachtet werden. So wird gerade die Möglichkeit, sich mit Kollegen während Fortbildungen persönlich auszutauschen, als Vorteil konventioneller Fortbildungsangebote betrachtet ebenso wie die Möglichkeit, sich in Distanz zum Arbeitsplatz weiterzubilden. Gerade die Reduktion der Abwesenheitszeiten am Arbeitsplatz wird jedoch seitens der Unternehmen als ein Vorteil von Fortbildungsangeboten mit computerbasierten Medien (z. B. durch Selbstlernprogramme oder betriebseigene Lernmanagementsysteme) genannt. Ebenso begrüßen viele Arbeitgeber die zeitliche

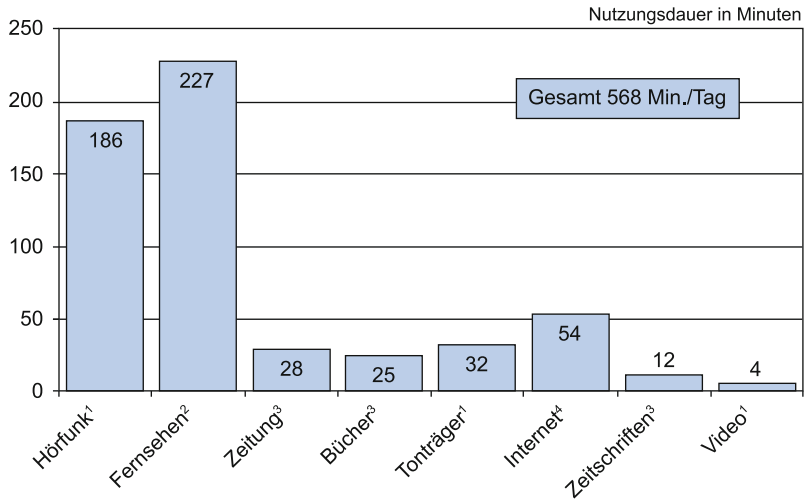


Abb. 6.9 Dauer der Mediennutzung in Deutschland (2005)

Flexibilisierung der Fortbildung mittels computerbasierter Medien, da die betriebliche Fortbildung mittels digitaler Lernmodule in Phasen geringeren Arbeitsaufkommens durchgeführt werden kann.

6.4 Medien in außerinstitutionellen Kontexten

Medien sind aus pädagogisch-psychologischer Sicht nicht nur als Träger von Informationen in institutionalisierten Lernprozessen relevant. So haben Medien in unserer Gesellschaft auch zentrale Bedeutung, um sich über nahezu alle Lebensbereiche mittels Fernsehnachrichten, Wikipedia, Ratgeber, Fachzeitschriften usw. zu informieren. Zudem spielen Medien eine zentrale Rolle im Freizeitverhalten, ermöglichen Lernprozesse in nicht institutionalisierten Lernsettings und helfen Medienkompetenz zu entwickeln und diese Kompetenz in positiver Weise zu erleben.

Dementsprechend bemühen sich z. B. Museen in besonderer Weise darum, Bildungsinhalte gerade auch in der Freizeit von Menschen zu vermitteln. Derartige Formen ▶ **informellen Lernens** betonen hierbei positive Zusammenhänge zwischen einer angemessenen kontextuellen Einbettung der Lerninhalte, einer höheren intrinsischen, weil selbstbestimmteren Bildungsmotivation im Vergleich zu institutionalisierten Bildungskontexten mit dem Ziel einer vertieften mentalen Verankerung des Wissens. So werden Lernformen durch die Medialisierung aller Lebensbereiche (und nicht nur der schulischen und beruflichen) zunehmend bedeutsam, in denen das Freizeitverhalten mit Lernkontexten verbunden wird. Sie werden vor allem durch digitale Medien gefördert, weil auf diese Weise Informationen durch die Lernenden selbstgesteuert in großer Zahl orts- und zeitunabhängig genutzt werden können und auch in didaktisch vielfacher und häufig auch ästhetisch ansprechender Weise vermittelt werden (Krüger & Vogt, 2007).

Um an diesen medialen Angeboten angemessen partizipieren zu können, ist, wie bereits zuvor dargestellt, auch die Vermittlung von Medienkompetenz eine originär pädagogische Aufgabe ▶ Abschn. 6.3.2. Ein kompetenter Umgang mit Medien ist umso wichtiger, wenn man bedenkt, dass Erwachsene in Deutschland zurzeit täglich mehr als 8 Stunden Medien konsumieren (◘ Abb. 6.9). Dabei werden Medien hauptsächlich zur Unterhaltung und zur Information genutzt. Die weit verbreitete Annahme, dass vor allem Kinder und Jugendliche Medien in ausufernder Weise konsumieren, ist falsch. Kinder verbringen deutlich weniger Zeit mit dem Fernsehen als Erwachsene (ein Drittel bis zur Hälfte; ◘ Abb. 6.12). Vielmehr geben Kinder zwischen 6 und 13 Jahren als eine ihrer liebsten Freizeitaktivitäten an, dass sie draußen spielen oder Freunde treffen. Fernsehen wird erst an dritter Stelle von rund 30 % der Kinder genannt (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2005).

6.4.1 Musik und Radio

Unterhaltungsmedien werden in sehr unterschiedlichen Kontexten genutzt. Betrachtet man die Mediennutzung im Tagesverlauf (◘ Abb. 6.10), so zeigt sich, dass Radio hauptsächlich tagsüber gehört wird, das Fernsehen nachmittags und im stark zunehmenden Maße am Abend genutzt wird. Am Morgen wird mehr gelesen als zu anderen Zeiten des Tages. Tonträger werden hingegen eher am Abend genutzt. Anhand dieser unterschiedlichen Nutzungszeiten verdeutlicht sich, dass Medien situationsspezifisch genutzt werden.

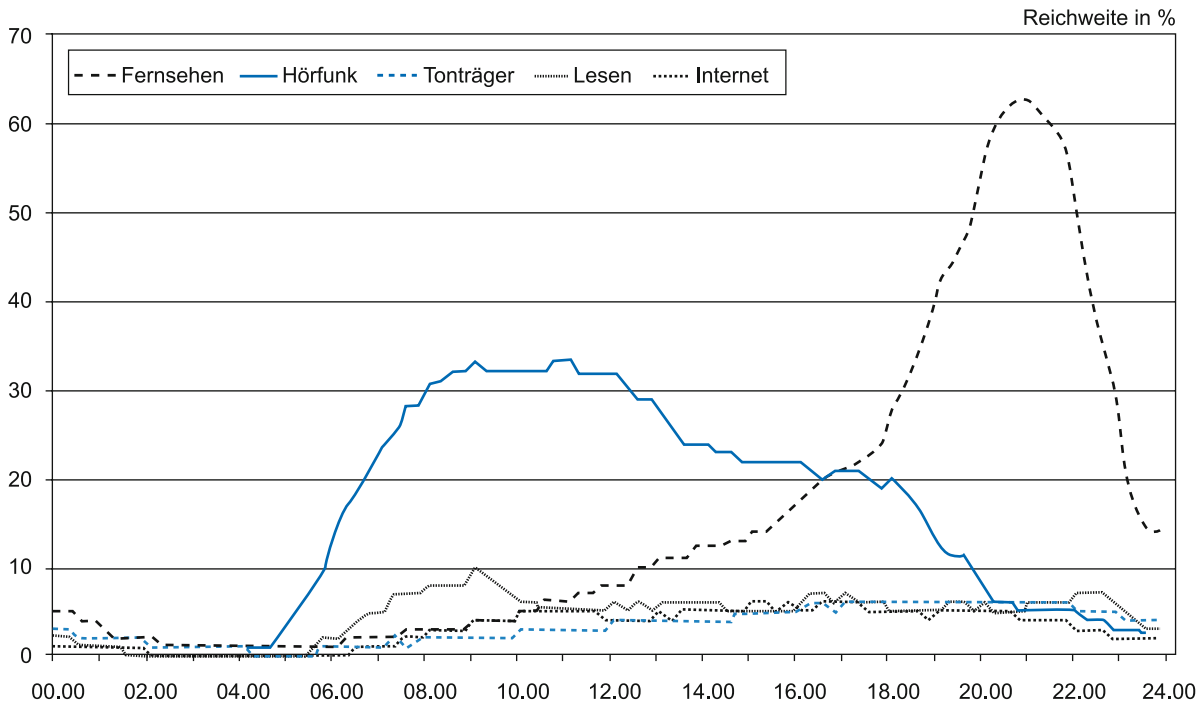


Abb. 6.10 Mediennutzung im Tagesverlauf in Deutschland (2005)

Musik und Radio

Die Gründe, warum Menschen Musik hören, sind sehr vielfältig. Neben der Verfügbarkeit von Musik, die sich durch Internetangebote potenziell enorm gesteigert hat, spielen Gewohnheiten, situative Komponenten (allein, mit Freunden etc.) sowie die aktuelle Gestimmtheit eine ausschlaggebende Rolle.

Die Auswahl der Musikrichtung hängt neben den langfristigen Gewohnheiten von situativen Musikpräferenzen ab. Grundsätzlich wird als das zentrale Motiv der Radio- und Musikrezeption die Regulation der eigenen Stimmung gesehen (**Mood-Management-Theorie**). Dabei kann man einerseits die Musikauswahl durch das **Isoprinzip** und andererseits durch das **Kompensationsprinzip** erklären (Schramm, 2004). Das Isoprinzip postuliert, dass Menschen stimmungskongruente Musik hören wollen. Jedoch scheint dies im Falle einer eher traurigen Stimmung nur auf einen Teil der Menschen zuzutreffen. Das Kompensationsprinzip hingegen besagt, dass es Situationen gibt, wie das Musikhören während einer uninteressanten Tätigkeit (z. B. Arbeiten im Haushalt), in denen Menschen Musik bevorzugen, die hilft, Monotonie zu vermeiden. An dieser Stelle soll aber nicht unerwähnt bleiben, dass der Einsatz von Musik während des Lernens zwar kompensatorisch motiviert sein mag, bisherige Forschungsergebnisse zeigen jedoch eher eine den Lernerfolg hemmende Wirkung von Hintergrundmusik während des Lernens (Mayer & Moreno, 2003; Brünken, Plass & Leutner, 2004). Hingegen ist die Wirkung von Hintergrundmusik in anderen Kontexten (z. B. bei der Arbeit, in Geschäften etc.) nicht nachweisbar oder allenfalls als gering anzusehen (Behne, 1999).

Die Rezeption von Musik und Informationen sind auch die zentralen Gründe für den Radiokonsum. Hier zeigt sich aber, dass Radiokonsum eine eher für Berufstätige typische Beschäftigung ist, der sie während der Arbeit oder auf den Wegen von und zur Arbeit nachgehen. Dies führt dazu, dass Radio vor allem tagsüber von den Menschen zwischen 20 und 70 Jahren gehört wird, während ältere Menschen, aber insbesondere Kinder und Jugendliche einen deutlich geringeren Radiokonsum aufweisen (Abb. 6.11).

6.4.2 Fernsehen

Betrachtet man die Dauer des täglichen Fernsehkonsums, so zeigt sich, dass es vor allem ältere Menschen und Personen mit einem niedrigen Bildungsabschluss sind, die über einen besonders hohen Fernsehkonsum berichten (Abb. 6.12; ▶ Exkurs „Auswirkungen intensiven Fernsehkonsums und gewalthaltiger Medieninhalte“).

Eine bekannte Erklärung für den Konsum von Fernsehen und anderen Medien ist der **Uses-and-Gratifications-Ansatz** (Vogel, Suckfüll & Gleich, 2007). In diesem Ansatz wird angenommen, dass Menschen die Art und Weise des Medienkonsums aufgrund des erwarteten Nutzens und der (angenommenen) Bedürfnisbefriedigung wählen. Es wird

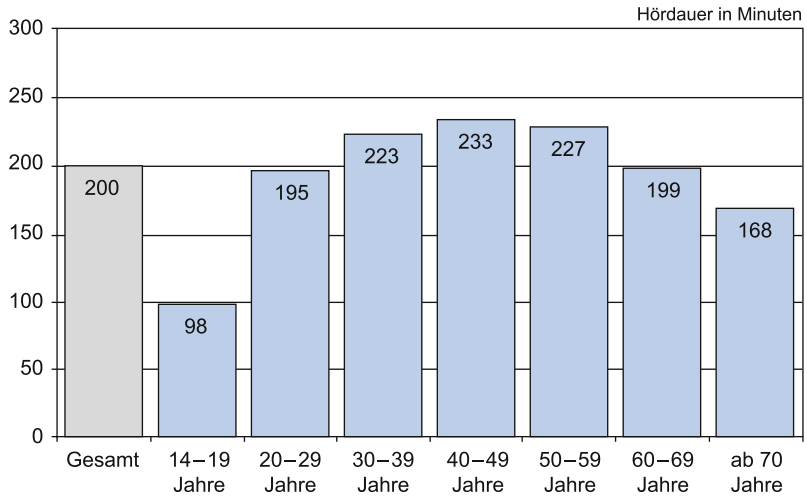


Abb. 6.11 Dauer des Radiokonsums nach Altersgruppen in Deutschland (2007)

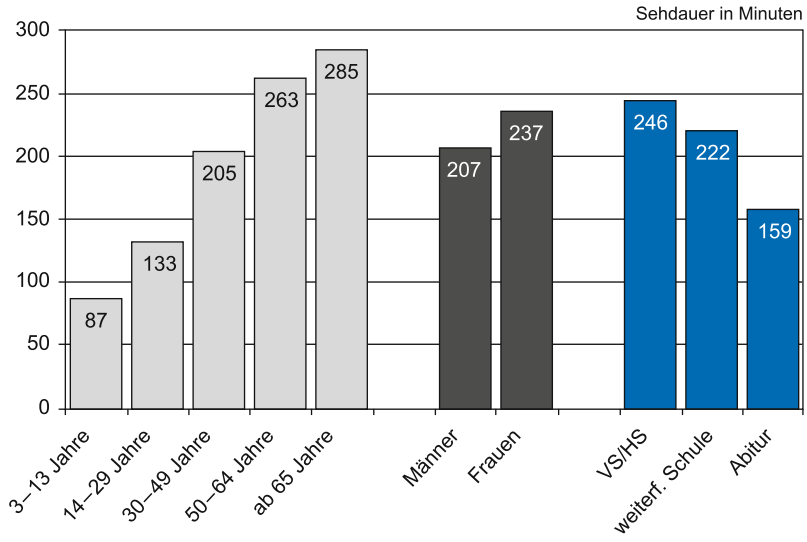


Abb. 6.12 Sehdauer in Deutschland nach Alter, Geschlecht und Bildungsstand (2007)

aber verschiedentlich kritisiert, dass sich Menschen nicht immer dem erwarteten Nutzen bewusst seien und die Wahl des Medienkonsums eher selten durch aktive volitionale Entscheidungsprozesse geleitet sei.

Im Unterschied zum Uses-and-Gratifications-Ansatz besagt die **Theorie der selektiven Zuwendung** (Vogel et al., 2007), dass Menschen die Medien wählen, die ihrem eigenen Standpunkt inhaltlich nahestehen. Hierbei spielen vor allem politische, moralische und weitere normative Einstellungen eine gewichtige Rolle. Dabei verstärkt die selektive Medienauswahl und -wahrnehmung langfristig die eigenen Standpunkte und führt zu einer Gewohnheitsbildung, indem Menschen mit der Zeit eine ▶ **Kanaltreue** entwickeln. Zudem zielt die Gestaltung des Fernsehprogramms darauf ab, diese Kanaltreue zu unterstützen, indem Zuschauer über verschiedene Sendungen hinweg (z. B. durch Moderationstechniken wie die Vorschau auf kommende Sendungen während einer Sendung) gebunden werden (**Vererbungseffekt**; Schramm & Hasebrink, 2004).

Insgesamt betrachtet geht dieser Ansatz somit davon aus, dass die Wahl des Medieninhalts primär nicht volitional gesteuert ist. Auch die **Mood-Management-Theorie** (Zillmann, 1988) postuliert eine wenig volitional gesteuerte Wahl der Medieninhalte. Sie nimmt an, dass Menschen danach streben, ihre Stimmungslage zu optimieren, indem positive Stimmungen beibehalten, negative Stimmungen reduziert oder ganz vermieden werden.

6.4.3 Computer und Internet

Unter allen Unterhaltungsmedien haben computer- und internetbasierte Medien in den letzten 10 Jahren ihre Reichweite in etwa verzehnfacht (Abb. 6.13). So sind inzwischen etwa zwei Drittel der Bevölkerung Deutschlands der Gruppe der ▶ **Onlinenutzer** zuzurechen. Dabei werden computer- und internetbasierte Medien von einem Großteil der erwachsenen Nutzer sowohl zu arbeitsbezoge-

Exkurs

Auswirkungen intensiven Fernsehkonsums und gewalthaltiger Medieninhalte

Über die Auswirkungen des Fernsehkonsums gibt es eine lang anhaltende Kontroverse (► Abschn. 6.1.2, Exkurs). Während für Erwachsene bisher kaum Befunde zu den Folgen des Fernsehkonsums vorliegen, wird in verschiedenen Arbeiten vermutet, dass die soziale und emotionale Entwicklung sowie die Sprach- und Lesefertigkeiten von Kindern durch einen hohen Fernsehkonsum beeinträchtigt werden. Allerdings wirkt sich der Fernsehkonsum je nach Alter, Geschlecht, Intelligenz und sozialem Hintergrund der Kinder unterschiedlich aus (Ennemoser, Schiffer, Reinsch & Schneider, 2003). Nachgewiesen ist, dass Kinder mit hohem Fernsehkonsum eine schwächere Sprach- und Leseleistungen aufweisen, wobei zu fragen ist, inwiefern diese Kinder aufgrund ihrer Lese- und Sprachdefizite das „leichtere" Medium Fernsehen als Freizeitbeschäftigung bevorzugen (Ennemoser & Schneider, 2007; Ennemoser et al., 2003).

Betrachtet man die Auswirkungen des Konsums gewalthaltiger Inhalte in Filmen und Spielen durch Fernsehen, Computer, Spielekonsolen und das Internet, zeigt sich, dass nach der Betrachtung gewalttätiger Inhalte die Rezipienten solcher Inhalte kurzzeitig ein höheres Erregungspotenzial aufweisen, welches sich aber rasch wieder auf das normale Niveau vor dem Medienkonsum einstellt. Zudem werden gewalthaltige Inhalte nicht von allen Rezipienten in gleicher Weise interpretiert, sondern in vielfältiger Weise verarbeitet. Beispielsweise kann das Betrachten eines gewalthaltigen Inhalts als Teil eines Initiationsritus unter Jugendlichen wahrgenommen werden („Mutprobe") und nicht als Aufforderung zur realen Gewalttätigkeit. Jedoch ist die häufig als Begründung für den Nutzen von gewalthaltigen Inhalten angeführte Katharsis-Hypothese empirisch klar widerlegt. Gemäß dieser Hypothese senkt das Betrachten gewalthaltiger Inhalte die eigene Gewaltbereitschaft, indem die eigenen Aggressionen stellvertretend durch das Betrachten gewalthaltiger Inhalte ausgelebt werden können (u. a. Bushman & Huesmann, 2001).

Betrachtet man die kurzzeitigen Folgen gewalthaltiger Medien, so zeigen sich höhere Dispositionen zu aggressiven und geringere zu prosozialen Verhaltensweisen. Damit verbunden ist eine stärkere Erregung der Rezipienten sowie eine verstärkte Wahrnehmung der Umwelt als feindlich sowie vermehrt Emotionen, die mit Aggressionen verbunden sind (Anderson & Bushman, 2001). Insbesondere Kinder im Vorschulalter reagieren in stärkerem Maße mit aggressivem Verhalten nach dem Konsum gewalthaltiger Medien im Vergleich zu Kindern im Schulalter bzw. frühen Erwachsenenalter (Bushman & Huesmann, 2001). Auch wurden bei Jungen im Vergleich zu Mädchen stärkere Reaktionen auf in Medien beobachtete Gewalt registriert.

Im Unterschied zum gut untersuchten Bereich der kurzfristigen Auswirkungen von gewalthaltigen Medien existieren weitaus weniger Langzeitstudien. Insbesondere fehlen Daten zu Auswirkungen gewalthaltiger Inhalte bei erwachsenen Medienkonsumenten. Die wenigen, meist korrelativen Befunde zeigen zusammenfassend, dass ein Zusammenhang zwischen hohem Fernsehkonsum in der Kindheit (durchschnittlich mehr als 2 Stunden täglich, insbesondere mit regelmäßigem Konsum realistischer Gewaltdarstellungen) und erhöhter alltäglicher Aggression sowie einer verringerten Empathie existiert (Bushman & Huesmann, 2006; Anderson, 2004). Jedoch sind solche negativen Auswirkungen eher als Teil einer komplexen Entwicklungskonstellation zu sehen und nicht allein durch das Fernsehen verursacht. So führen in Verbindung mit dem Fernsehkonsum zahlreiche psychische (z. B. geringe Empathie, starke Erregbarkeit, fehlende soziale Kompetenz) und vor allem soziale Faktoren (z. B. geringe und wenig einfühlsame Betreuung durch Eltern, geringes Einkommen, geringe soziale Eingebundenheit) zu negativen Konsequenzen für das aktuelle und langfristige Verhalten der Rezipienten. Fasst man die bestehenden empirischen Befunde zusammen, ist von einem geringen bis mäßigen Einfluss des Medienkonsums auf die Befindlichkeit und die psychosoziale Entwicklung der Rezipienten auszugehen, denn der Medienkonsum stellt dabei nur einen unter mehreren teils gewichtigeren Faktoren dar, wobei jedoch vor allem jüngere Kinder stärker durch Medien beeinflusst werden.

nen Aufgaben als auch zur Unterhaltung eingesetzt. Jedoch überwiegt bei Kindern und Jugendlichen die Nutzung von Computern und Internet zu Unterhaltungszwecken (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2005). Bemerkenswert ist, dass trotz der im internationalen Vergleich geringen Nutzung von Computern in der Schule (► Abschn. 6.3.2) Kinder und Jugendliche ab 10 Jahren dennoch in großer Breite Erfahrungen im Umgang mit Computern besitzen, da rund 92 % der Schüler privat einen Zugang zu Computern haben und sogar 43 % der 10- bis 19-Jährigen über einen eigenen Computer verfügen (CHIP, 2008).

Betrachtet man die Onlinenutzung nach Altersgruppen, so zeigt sich deutlich, dass computer- und internetbasierte Medien im Gegensatz zum Fernsehen Medien sind, die von vergleichsweise jungen Menschen genutzt werden (◘ Abb. 6.14). Während die unter 30-Jährigen zu weit über 90 % Onlineangebote nutzen, sinkt diese Rate mit zunehmendem Alter ab. Bei den Menschen im Rentenalter nutzen nur noch ein Viertel aller Personen Onlineangebote.

Computer- und internetbasierte Medien können die Funktionen aller anderen Unterhaltungsmedien in vergleichbarer Weise erfüllen, da etwa Radio- und Musikprogramme oder Musikdateien gehört bzw. Onlinezeitungen gelesen werden können. Nutzt man den Computer zur Wiedergabe der zuvor genannten Medien, dann können die Nutzungsmotive, Auswirkungen und Risiken des Medienkonsums von computerbasierten Medien mit denen des Musik-, Radio- und Fernsehkonsums gleichgesetzt werden. Eine Besonderheit hingegen stellt die Interaktivität des Computers und des Internets dar, was sich insbesondere an computer- und internetbasierten Spielen ver-

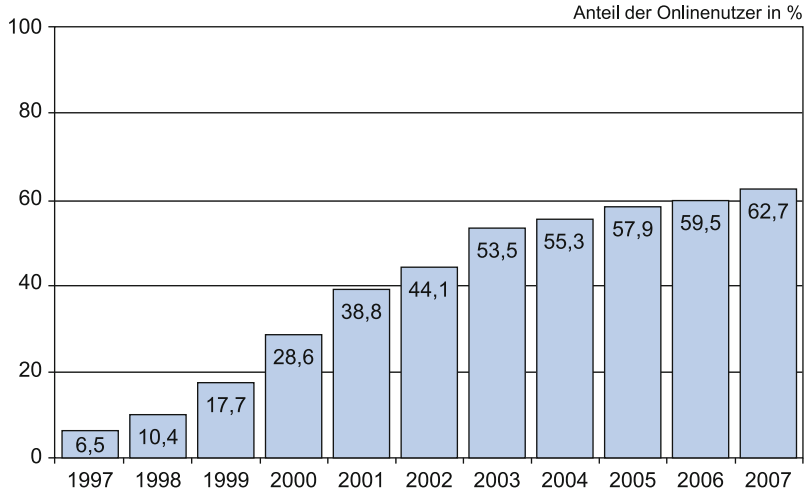


Abb. 6.13 Entwicklung der Onlinenutzung in Deutschland bis 2007

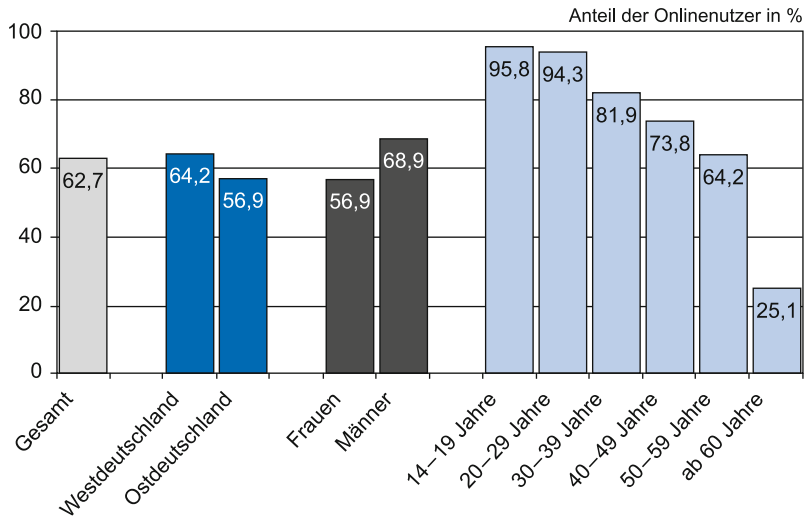


Abb. 6.14 Onlinenutzung in Deutschland nach Gebiet, Geschlecht und Altersklassen in Deutschland (2007)

deutlichen lässt. Mittels Computern und Internet können Menschen mit anderen Spielern oder dem Computer selbst interagieren.

Gerade die Nutzung von computer- und internetbasierten Spielen hat zu einer sehr kontroversen Debatte hinsichtlich der Motive und der Auswirkungen dieser Spiele geführt. Gerade die Interaktivität computerbasierter Spiele sowie die Individualisierungsmöglichkeiten von Computerspielen (z. B. durch die individuelle Gestaltung der Spielfigur) kann zu einem höheren Selbstwirksamkeitserleben führen, was die Nutzer als besonders positiv erleben und sie stark motiviert, ein Spiel fortzuführen. Zudem trägt die hohe Belohnungsrate in Computerspielen dazu bei, dass eine hohe Selbstwirksamkeit erlebt wird (Klimmt, 2004). Die Bindung an ein Spiel wird zusätzlich durch das Zusammenspiel mit anderen Spielen in sog. „massively multiplayer online role-playing games" (MMORPG) verstärkt, weil hier langfristige soziale Beziehungen zu anderen Spielern aufgebaut werden. Diese sozialen Beziehungen zwischen Spielern werden zum Teil durch das Spielgeschehen selbst notwendig, um weitere Fortschritte im Spielablauf zu erzielen.

Insbesondere die in Einzelfällen zeitlich sehr extreme Nutzung von Computerspielen (über 40 Stunden pro Woche) von Kindern und Jugendlichen, hat erhebliche Kritik hervorgerufen. Neben der Debatte, inwiefern Computerspiele mit gewalttätigen Inhalten aggressiv machen (zu dieser Debatte ▶ Abschn. 6.4.2), werden der intensiven Nutzung von Computer und Internet als Unterhaltungsmedien Folgen wie zunehmende soziale Isolierung, Verlust sozialer Kompetenz, mangelhaftes Lern- und Leistungsverhalten, höhere Delinquenz und schlechtere körperliche Gesundheit zugeschrieben. Zwar gibt es einige empirische Evidenz für diese Kritikpunkte, dennoch erscheint manche Kritik (z. B. „Bildschirm-Medien machen dick, faul und gewalttätig"; Spitzer, 2005) an computerbasierten Unterhaltungsmedien überzogen. Zudem muss man fragen, inwiefern ein Verbot für Kinder und Jugendliche im Umgang mit Computern

und dem Internet langfristig sogar schädlich sein kann, da Kinder und Jugendliche in diesem Falle wohl keine zeitgemäße Medienkompetenz erwerben können. Völlig unstrittig hingegen ist, dass es entscheidend für die Vermeidung negativer Folgen der Computer- und Internetnutzung bei Kindern und Jugendlichen ist, dass Eltern den Medienkonsum ihrer Kinder begleiteten und in Verbindung mit den Schulen die Medienkompetenz ihrer Kinder fördern.

Fazit

Das heutige Lehren und Lernen ist ohne Medien nicht mehr vorstellbar. Insbesondere Neue Medien haben zu einem enormen Anwachsen der Lehr- und Lernformen geführt. Um medienbasiertes Lehren und Lernen effizient zu gestalten, ist das Verständnis der kognitiven Prozesse bei der Rezeption von Texten, statischen sowie animierten Bildern und multimedialen Lernumgebungen von Bedeutung, da Lernen in Abhängigkeit vom Medium unterschiedliche kognitive Kompetenzen voraussetzt. Weiterhin ist zu bedenken, dass insbesondere das Vorwissen einen starken Einfluss auf medienbasierte Lernprozesse ausübt. Betrachtet man den Einsatz von Medien in institutionalisierten Bildungskontexten, zeigt sich, dass in der Schule das Lernen mit Neuen Medien bisher erst in geringerem Maße integriert ist als an Hochschulen und in der beruflichen Fortbildung. Letztlich sind Medien aus pädagogisch-psychologischer Sicht auch als Unterhaltungsmedien von Relevanz, da Medien unseren Alltag und insbesondere unser Freizeitverhalten erheblich bestimmen. Deswegen sind auch die Gründe für das individuelle Medienkonsumverhalten als auch die Auswirkungen des Medienkonsums – insbesondere auf die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen – von Bedeutung. Um negative Einflüsse von Medien zu vermeiden und ein kompetentes Mediennutzungsverhalten zu erlernen, ist der angeleitete Erwerb von Medienkompetenz entscheidend.

Verständnisfragen

1. Welche Rolle spielen die lokale und globale die Textkohärenz beim Lesen eines Textes?
2. Wie kann der Lernvorteil multimedialer Medien im Vergleich zum Lernen mit Texten erklärt werden? Unter welchen Bedingungen tritt der Lernvorteil multimedialer Medien auf?
3. Wie weit ist die Integration der sog. „Neue Medien" in institutionellen Bildungskontexten fortgeschritten?
4. Was sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Ansätzen zur Erklärung des Medienkonsums?
5. Führt der Konsum gewalthaltiger Medien zu einer höheren realen Gewalttätigkeit der Medienkonsumenten?

Vertiefende Literatur

Batinic, B. & Appel, M. (Hrsg.). (2008). *Medienpsychologie*. Heidelberg: Springer.

Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.). (2009). *Online-Lernen*. München: Oldenbourg.

Mangold, R., Vorderer, P. & Bente, G. (Hrsg.). (2004). *Lehrbuch der Medienpsychologie*. Göttingen: Hogrefe.

Mayer, R. E. (Ed.). (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Literatur

Anderson, J. R. (2001). *Kognitive Psychologie*. Heidelberg: Spektrum.

Anderson, C. A. (2004). An update of the effects of playing violent games. *Journal of Adolescence*, *27*, 113–122.

Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behaviour, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behaviour: a meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science*, *12*, 353–359.

Artelt, C., Stanat, P., Schneider, W., & Schiefele, U. (2001). Lesekompetenz: Testkonzeption und Ergebnisse. In J. Baumert, E. Klieme, & M. Neubrand et al. (Hrsg.), *PISA 2000 – Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich* (S. 69–137). Opladen: Leske + Budrich.

Baacke, D. (1997). *Medienpädagogik*. Tübingen: Niemeyer.

Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.

Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science*, *255*, 556–559.

Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, *4*, 829–839.

Ballstaedt, S. P. (1997). *Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim: Beltz PVU.

Bandura, A. (1965). Influence of models reinforcement contingencies on the acquisition of imitative response. *Journal of Personality and Social Psychology*, *1*, 589–595.

Bandura, A., Ross, D., & Ross, S. A. (1963). Imitation of film-mediated aggressive models. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *66*, 3–11.

Behne, K.-E. (1999). Zu einer Theorie der Wirkungslosigkeit von (Hintergrunds-)Musik. *Jahrbuch Musikpsychologie*, *14*, 7–28.

Bofinger, J. (2007). *Digitale Medien im Fachunterricht. Schulische Medienarbeit auf dem Prüfstand*. Donauwörth: Auer.

Brünken, R., Plass, J. L., & Leutner, D. (2004). Assessment of cognitive load in multimedia learning with dual-task methodology: Auditory load and modality effects. *Instructional Science*, *32*, 115–132.

Bushman, B. J., & Huesman, L. R. (2001). Effects of televised violence on aggression. In D. G. Singer, & J. L. Singer (Hrsg.), *Handbook of children and the media* (S. 223–254). London: Sage.

Bushman, B. J., & Huesmann, L. R. (2006). Short-term and Long-term Effects of Violent Media on Aggression in Children and Adults. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *160*, 348–352.

CHIP (2008). *CHIP-Studie: „Kids am Computer"*. http://www.chip.de/vbc/4936564/CHIPStudie.pdf. Zugegriffen: 30.04.2008

Christmann, U., & Groeben, N. (1999). Psychologie des Lesens. In B. Franzmann, K. Hasemann, D. Löffler, & E. Schön (Hrsg.), *Handbuch Lesen* (S. 145–223). München: Saur.

Conklin, J. (1987). Hypertext: A survey and introduction. *IEEE Computer*, *20*, 17–41.

Dickhäuser, O., & Stiensmeiner-Pelster, J. (2002). Erlernte Hilflosigkeit am Computer? Geschlechtsunterschiede in computerspezifischen Attributionen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, *49*, 44–55.

Dollinger, M. (2003). *Wissen wirksam weitergeben: Die wichtigsten Instrumente für Referenten, Trainer und Moderatoren*. Zürich: Orell Füssli.

Dwyer, F. M. (1978). *Strategies for Improving Visual Learning*. Pennsylvania: Learning Services.

Ennemoser, M., Schiffer, K., Reinsch, C., & Schneider, W. (2003). Fernsehkonsum und die Entwicklung von Sprach- und Lesekompetenzen im frühen Grundschulalter: Eine empirische Überprüfung der SÖS-Mainstreaming-Hypothese. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *35*, 12–26.

Ennemoser, M., & Schneider, W. (2007). Relations of television viewing and reading: Findings from a 4-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, *99*, 349–368.

Fisch, S. M. (2004). *Children's learning from educational television: Sesame Street and beyond*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Groeben, N. (1980). *Rezeptionsforschung als empirische Literaturwissenschaft* (2. Aufl.). Tübingen: Narr.

Groeben, N. (1982). *Leserpsychologie: Textverständnis – Textverständlichkeit*. Münster: Aschendorff.

Grotlüschen, A., & Riekmann, W. (2012). *Funktionaler Analphabetismus in Deutschland. Ergebnisse der ersten leo. – Level-One Studie*. Münster: Waxmann.

Harp, S. F., & Mayer, R. E. (1998). How seductive details do their damage: A theory of cognitive interest in science learning. *Journal of Educational Psychology*, *90*, 414–434.

Hey, B. (2008). *Präsentieren in Wissenschaft und Forschung: Ein Leitfaden zur Vorbereitung von Referaten, Vorträgen, Konferenzen und Symposien*. Weinheim: Wiley-VCH.

Hilbert, T., Fabriz, S., Imhof, M., & Hargesheimer, J. (2012). Smarter lehren mit SMART – Boards: Der Einsatz interaktiver Whiteboards im schulischen Unterricht. In M. Krämer, S. Dutke, & J. Barenberg (Hrsg.), *Psychologiedidaktik und Evaluation IX* (S. 277–284). Aachen: Shaker.

Höffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, *17*, 722–738.

Horz, H. (2004). *Lernen mit Computern: Interaktionen von Personen- und Programmmerkmalen in computergestützten Lernumgebungen*. Münster: Waxmann.

Horz, H. (2012). Situated Prompts in Authentic Learning Environments. In N. M. Seel (Hrsg.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (S. 3086–3087). Heidelberg: Springer.

Horz, H., Fries, S., & Hofer, M. (2003). Stärken und Schwächen der Gestaltung eines kollaborativen Teleseminars zum Thema „Distance Learning". *Zeitschrift für Medienpsychologie*, *15*, 48–59.

Horz, H., & Schnotz, W. (2010). Cognitive Load in Learning with Multiple Representations. In J. L. Plass, R. Moreno, & R. Bruenken (Hrsg.), *Cognitive Load: Theory & Application* (S. 229–252). New York: Cambridge University Press.

Horz, H., Winter, C., & Fries, S. (2009). Differential Benefits of Instructional Prompts. *Computers in Human Behavior*, *25*, 818–828.

Hovland, C. I. (1959). Reconciling conflicting results derived from experimental and survey studies of attitude change. *American Psychologist*, *14*, 8–17.

Hovland, C. I., & Weiss, W. (1951). The influence of source credibility on communication effectiveness. *Public Opinion Quarterly*, *15*, 635–650.

Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, *38*, 23–31.

Klimmt, C. (2004). Computer- und Videospiele. In R. Mangold, P. Vorderer, & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 695–716). Göttingen: Hogrefe.

Krüger, D., & Vogt, H. (2007). Das Contextual Model of Learning – ein Theorierahmen zur Erfassung von Lernprozessen in Museen. In M. Wilde (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 165–176). Berlin: Springer.

Langer, I., Schulz von Thun, W., & Tausch, R. (1974). *Verständlichkeit in Schule, Verwaltung, Politik und Wissenschaft*. München: Reinhardt.

Last, D. A., O'Donnell, A. M., & Kelly, A. E. (2001). The effects of prior knowledge and goal strength on the use of hypertext. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, *10*, 3–25.

Levin, J. R., Anglin, G. J., & Carney, R. N. (1987). On empirically validating functions of pictures in prose. In D. M. Willows, & H. A. Houghton (Hrsg.), *Basic research* The psychology of illustration, (Bd. 1, S. 51–85). New York: Springer.

Lowe, R. K., & Schnotz, W. (Hrsg.). (2008). *Learning with animation. Research implications for design*. New York: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, *32*, 1–19.

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (Hrsg.). (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, *90*, 312–320.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, *38*, 43–52.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2005). *KIM-Studie. Kinder und Medien, Computer und Internet*. http://www.mpfs.de/fileadmin/Studien/KIM05.pdf. Zugegriffen: 29.02.2008

Münsterberg, H. (1916). *The photoplay. A psychological study*. New York: D. Appleton & Company.

Naumann, J., Richter, T., Flender, J., Christmann, U., & Groeben, N. (2007). Signaling in expository hypertexts compensates for deficits in reading skill. *Journal of Educational Psychology*, *99*, 791–807.

Paivio, A. (1986). *Mental representation: A dual coding approach*. Oxford, England: Oxford University Press.

Piaget, J. (2003). *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*. Weinheim: Beltz.

Peters, J. D., & Simonson, P. (Hrsg.). (2004). *Mass Communication and American Social Thought: Key Texts, 1919–1968*. Lanham: Rowman & Littlefied.

PISA-Konsortium Deutschland (Hrsg.). (2007). *PISA 2006 – Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. Münster: Waxmann.

Plass, J. L., Chun, D. M., Mayer, R. E., & Leutner, D. (2003). Cognitive load in reading a foreign language text with multimedia aids and the influence of verbal and spatial abilities. *Computers in Human Behavior*, *19*, 221–243.

Reinmann, G. (2012). *Studientext Didaktisches Design*. München. Online: http://lernen-unibw.de/studientexte (Stand 20.04.2013).

Richter, T., & Christmann, U. (2002). Lesekompetenz: Prozessebenen und interindividuelle Unterschiede. In N. Groeben, & B. Hurrelmann (Hrsg.), *Lesekompetenz: Bedingungen, Dimensionen, Funktionen* (S. 25–58). Weinheim: Juventa.

Richter, T., Naumann, J., Brunner, M., & Christmann, U. (2005). Strategische Verarbeitung beim Lernen mit Text und Hypertext. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *19*, 5–22.

Rouet, J.-F., & Levonen, J. J. (1996). Studying and learning with hypertext: Empirical studies and their implications. In J.-F. Rouet, J. J. Levonen, A. Dillon, & R. J. Spiro (Hrsg.), *Hypertext and Cognition* (S. 9–23). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Rummer, R., Schweppe, J., Fürstenberg, A., Seufert, T., & Brünken, R. (2010). Working memory interference during processing texts and

pictures: Implications for the explanation of the modality effect. *Applied Cognitive Psychology*, *24*, 164–176.

Salomon, G. (1984). Television is „easy" and print is „tough". *Journal of Educational Psychology*, *76*, 647–658.

Schneewind, K. A. (1978). Erziehungs- und Familienstile als Bedingungen kindlicher Medienerfahrung. *Fernsehen und Bildung*, *11*, 234–248.

Schnotz, W. (1994). *Aufbau von Wissensstrukturen*. Weinheim: Beltz.

Schnotz, W. (2005). An Integrated Model of Text and Picture Comprehension. In R. E. Mayer (Hrsg.), *Handbook of Multimedia Learning* (S. 49–69). Cambridge: Cambridge University Press.

Schnotz, W. (2006). *Pädagogische Psychologie: Workbook*. Weinheim: Beltz.

Schnotz, W., & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representations. *Learning and Instruction*, *13*, 141–156.

Schramm, H. (2004). Musikrezeption und Radionutzung. In R. Mangold, P. Vorderer, & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 443–463). Göttingen: Hogrefe.

Schramm, H., & Hasebrink, U. (2004). Fernsehnutzung und Fernsehwirkung. In R. Mangold, P. Vorderer, & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 465–492). Göttingen: Hogrefe.

Schüler, A., Scheiter, K., Rummer, R., & Gerjets, P. (2012). Enhanced cognitive resources or temporal contiguity? Revising the explanation of the modality effect in multimedia learning. *Learning & Instruction*, *22*, 92–102.

Schulmeister, R. (1997). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design* (2. Aufl.). München: Oldenbourg.

Spitzer, M. (2005). *Vorsicht Bildschirm! Elektronische Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft*. Stuttgart: Klett.

Spitzer, M. (2012). *Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*. München: Droemer/Knaur.

Stephanus, H. (2008). *Übersetzung des „Phaidros" von Plato*. http://www.emerco.de/resources/platon/phaidros/. Zugegriffen: 29.02.2008

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, *10*, 251–296.

Trepte, S. (2004). Zur Geschichte der Medienpsychologie. In R. Mangold, P. Vorderer, & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 4–25). Göttingen: Hogrefe.

van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.

Vogel, I., Suckfüll, M., & Gleich, U. (2007). Medienhandeln. In U. Six, U. Gleich, & R. Gimmler (Hrsg.), *Kommunikationspsychologie und Medienpsychologie* (S. 335–355). Weinheim: Beltz-PVU.

Whitley Jr., B. E. (1997). Gender differences in computer-related attitudes and behavior: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, *13*, 1–22.

Zillmann, D. (1988). Mood management through communication choices. *American Behavioral Scientist*, *31*, 327–341.