

Entwicklungswerkzeuge für E-Learning auswählen

von Hans Freibichler (FTS GmbH)

Autorentools · Didaktik · Entwicklungswerkzeuge · Learning-Content-Management-System (LCMS) · Templates · Präsentationstools · Testtools · Simulationstools

Schlagworte

Autorenwerkzeuge wurden in der E-Learning-Diskussion lange Zeit vernachlässigt, da es vornehmlich um Lernmanagement-Systeme ging. Erst in der jüngsten Vergangenheit ist von der Anwenderseite verstärkter Informationsbedarf signalisiert worden. Das Interesse wird dabei von zwei eher unterschiedlichen Blickwinkeln geweckt, zum einen aus der wieder erstarkten Didaktik-Diskussion, zum anderen aus der technischen Entwicklung, die einfache Autorentools für Laien ermöglicht. Der folgende Beitrag gibt einen kritischen Marktüberblick, stellt einen brauchbaren Klassifikationsansatz dar und gibt wertvolle Entscheidungshilfen (mit Checkliste).

Zusammenfassung

1	Stellenwert der Entwicklungswerkzeuge in der E-Learning-Diskussion	2
2	Marktübersichten	6
2.1	»E-Learning-Produkte im Vergleich« (DLC-Studie, Personalwirtschaft 2002)	6
2.2	»Jeder kann jetzt Autor sein« (Wirtschaft & Weiterbildung 2002)	9
2.3	»Werkzeuge für WBT & Co.« (managerSeminare, e-le@rning 2001)	11
2.4	»Autorenwerkzeuge für Online-Lernangebote« von Kerkau (2002)	12
2.5	»Learning Management Systems & Authoring Tools« (Projekt IST)	13
2.6	»Authoring Systems Buyers Guide« von Hall (2001)	13
2.7	Zusammenfassung	15
3	Klassifikationsansätze	15
3.1	Autorensystem – Autorensprache	15
3.2	Klassifikation nach Metaphern	15
3.3	Autorensysteme mit textueller/visueller Programmierung	16
3.4	Verwendung von Templates (Vorlagen)	17
3.5	Bereitstellung von so genannten Assistenten	18
3.6	Statische vs. dynamische Objekte (Seiten, Module, Kurse)	18
4	Übersicht über Entwicklungssysteme (Klassifikation nach Chapman & Hall)	18
4.1	Präsentationstools	19
4.2	Testtools (Assessment)	19
4.3	Tools für eine schnelle Entwicklung durch Fachautoren	19
4.4	LMS-eigene Tools	20
4.5	Traditionelle Autorentools mit Web-Schnittstellen	20
4.6	Generelle Web-Autoren-Tools	20
4.7	Simulationstools	21
4.8	Learning-Content-Management-Systeme (LCMS)	21
5	Entscheidungsraster	22
6	Fazit	23
	Literaturhinweise	24

1 Stellenwert der Entwicklungswerkzeuge in der E-Learning-Diskussion

Das Thema »Entwicklungswerkzeuge für E-Learning« wurde bis vor kurzem weitgehend in der E-Learning-Diskussion (Literatur, Messen, Kongresse, Studien) vernachlässigt, es stand einerseits das Thema E-Learning allgemein mit den damit erwarteten Vorteilen im Vordergrund, andererseits das Thema Lernplattformen (LMS), wobei hier vor allem technische Aspekte dominierten.

Renaissance der Didaktik In einem Bericht der Computerzeitung 8/2002 über die Learntec 2002 wird eine Trendwende skizziert: »Thema Nummer eins auf der Learntec war die Renaissance der Didaktik. Aber auch einige Technikanbieter hatten einige neue Angebote im Gepäck, wie zum Beispiel Autoren-Tools für Nicht-Programmierer, Online-Tests für die Bedarfsermittlung und offene Lernplattformen . . . Der Trend geht hin zu Autorentools, mit denen Laien ohne Programmierkenntnisse schnell Content erstellen können.« (S. 22)

Autorentools für Laien Eine ähnliche Aussage findet sich in dem Beitrag »Jeder kann jetzt Autor sein« in der Zeitschrift Weiterbildung & Wirtschaft 9/2002 (PAYONE, S. 52–54): »Autorentools für Laien machen es möglich, das Know-how von Spezialisten ohne großen technischen Aufwand und didaktische Vorkenntnisse in akzeptable E-Learning-Inhalte umzusetzen. Der neueste Trend aus Amerika: Wer ganz auf Didaktik verzichtet, bringt seine Botschaft in Minutenschnelle auf die Lernplattform.«

Fachpublikationen Das Thema Entwicklungssysteme wird nur in wenigen Büchern zum Thema E-Learning ausführlich behandelt. Das Handbuch »Information und Lernen mit Multimedia« (hrsg. von ISSING/KLIMSA, nunmehr in der 3. Auflage) enthält einen Beitrag über Autorentools, in dem allerdings nur auf klassische, auf die CBT-Entwicklung ausgerichtete Tools eingegangen wird. Kerkau hat in der 3. Auflage des genannten Handbuchs einen Überblick über Web-Autorentools gegeben.

Vor allem einige Zeitschriften haben seit 2002 das Thema Autorentools aufgegriffen:

- managerSeminare, e-le@rning 2/2001
- Wirtschaft & Weiterbildung 9/2002
- Personalwirtschaft/management&training, Sonderheft 2002 (DLC-Studie)

Die Zeitschrift Screen Online, die jahrelang das Thema Autorentools fundiert dargestellt und diskutiert hat (einschließlich Tipps für Director- und Toolbook-Programmierer), ist leider mittlerweile vom Markt verschwunden.

Unübersichtlicher Markt Das Thema »Entwicklungswerkzeuge für E-Learning« ist sehr viel weiter zu fassen, da die für E-Learning verfügbaren Entwicklungswerkzeuge wesentlich vielschichtiger sind als die Autorentools, die auf die CD-basierte CBT-Entwicklung ausgerichtet sind (Marktführer Director, Authorware, Toolbook). In der auf CHAPMAN & HALL (2002) basierenden Klassifikation, die dem Kapitel 4 zugrunde gelegt wird, bilden diese »traditionellen« Autorentools nur eine von acht Haupttypen. Ebenso wie die E-Learning-Interessenten von der Überfülle der angebotenen Lernplattformen eher »verwirrt« werden, so stehen sie auch bei der Wahl von Entwicklungswerkzeugen vor einem nicht wenig transparenten großen Angebot. Die DLC-Studie (CHINA 2002), die sich

lediglich auf den deutschsprachigen Bereich bezieht, führt 38 Entwicklungswerkzeuge (allerdings ohne Namensnennung) an. In der wesentlich umfangreicheren Übersicht von CHAPMAN & HALL (2002) tauchen zahlreiche weitere Produkte auf, die bis auf wenige Ausnahmen hierzulande unbekannt sind und auch nicht vertrieben werden.

Eine besondere Situation ergibt sich daraus, dass die meisten Lernplattformen eigene Entwicklungswerkzeuge anbieten (Details siehe 4.4), womit die Anbieter zum einen die Anwender an die jeweilige Plattform binden können, andererseits aber damit im Auftrag Content für Kunden erstellen (zahlreiche E-Learning-Dienstleister stellen die Tools externen Kunden nicht zur Verfügung). Dabei spielt die Schnittstelle zwischen Lernplattformen und Autorentools eine wichtige Rolle, wobei die meisten Anbieter den AICC-, IMS- oder SCORM-Standard unterstützen.

Als »Thema Nummer eins« wurde im Zitat aus der Computer-Zeitung die »Didaktik« genannt. Das bedeutet, dass nicht nur die Technik der Content-Verwaltung und Content-Entwicklung im Vordergrund steht, sondern mit der zunehmenden Verbreitung von E-Learning auch stärker auf die didaktisch-methodische Konzeption geachtet wird. Es häufen sich zunehmend kritische Stimmen (z. B. SCHULMEISTER), die den meisten angebotenen E-Learning-Kursen eine »schlechte« Didaktik bescheinigen, die auch die Akzeptanz von E-Learning auf Nutzerseite beeinträchtigt. Welche Rolle spielen dabei Entwicklungswerkzeuge? Eine sehr große, bisher weitgehend vernachlässigte Rolle: Die Entwicklungswerkzeuge legen in beträchtlichem Umfang fest, wie ein E-Learning-Kurs didaktisch-methodisch gestaltet werden kann. Besonders deutlich wird dies z. B. am Interaktivitätsniveau, das auf der einen Seite durch die Zahl der Aufgabentypen bestimmt wird, auf der anderen Seite durch die Art der Antwortanalyse und Feedbackgestaltung. Es gibt zahlreiche Autorentools, die nur einige wenige Aufgabentypen bereitstellen, wobei das Feedback eher eingeschränkt ist (nur Zählen der richtigen Antworten, globale Einstufung als richtig oder falsch). Dies hängt auch, aber nicht nur mit den programmtechnischen Einschränkungen durch HTML zusammen. Bei vorlagenbasierten Autorentools (templates) wird eine einheitliche, aber uniforme Darstellung erzwungen.

**Didaktik und
Autorentools**

Ein weiteres aktuelles Thema ist die Kostenfrage. Eine der wesentlichsten Vorteile des E-Learning-Einsatzes wird auf Anbieter- als auch auf Anwenderseite in der Kostenreduktion gesehen (Wegfall von Reise- und Seminarkosten, Verkürzung der Lernzeit u. a.) gesehen. Die zum Teil erheblichen Kosten, die durch den Kauf oder die Nutzung von LMS anfallen, müssen zu den erwarteten, oft nur schwer messbaren Vorteilen von E-Learning in einem angemessenen Verhältnis stehen. Die Kosten für die Contententwicklung wurden lange Zeit vernachlässigt, zumal vorwiegend Großbetriebe sich den »Luxus« der Entwicklung anspruchsvoller E-Learning-Kurse durch externe Dienstleister leisten konnten bzw. häufig auf Standard-Kurse (mit Schwerpunkt IT-Training) zurückgegriffen wurde. Es kommt hinzu, dass die Contententwicklung zu lange dauert (oft mehr als ein halbes Jahr), so dass die von E-Learning erwartete Aktualität und Ausrichtung auf einen konkreten Qualifikationsbedarf einzelner Zielgruppen in Frage gestellt wird.

Kostendiskussion

Da E-Learning zunehmend auch für kleinere und mittelständische Firmen (KMU) relevant wird, stellt sich immer stärker die Frage nach den Möglichkeiten der Inhouseentwicklung von E-Learning-Modulen. Man erwartet sich davon nicht nur erheblich geringere Entwicklungskosten (durch die Nut-

Inhouse-Entwicklung

zung eigenen Personals und bereits vorhandener Medien), sondern auch die aktive Einbindung von Trainern, Dozenten, Ausbildern in E-Learning-basierte Lernumgebungen (Blended Learning) und eine höhere Akzeptanz durch die Weiterbildner. Dies gilt auch für Teletutoren (Telecoaches, Betreuer), die durchaus auch an der Erstellung bzw. Änderung kleiner E-Learning-Module beteiligt werden können.

Schnelle Entwicklung In den letzten Jahren wurden zahlreiche neue Entwicklungswerkzeuge für die »schnelle Entwicklung durch Fachautoren« (englisch SME = subject matter experts) angeboten, die ohne lange Einarbeitung (vor allem ohne Verwendung einer Autorensprache) schnell und kostengünstig Content entwickeln sollen (Details siehe 4.3). Diese neue Gruppe von Entwicklungswerkzeugen ist auch für Großbetriebe interessant, zumal die wirtschaftlichen Bedingungen sich auch dort wesentlich verschlechtert haben und der Wunsch nach der kostengünstigeren Entwicklung von E-Learning-Kursen laut wird.

Begriff Entwicklungswerkzeug Der Begriff »Entwicklungswerkzeug« ist, wie die bisherigen Aussagen verdeutlicht haben, wesentlich weiter gefasst als der Begriff Autorentool. Damit wird auch der Situation Rechnung getragen, dass E-Learning wesentlich mehr als WBT (Web Based Training) ist, das oft nur als CBT auf einer anderen technischen Plattform (offline – online, CD – Internet) angesehen wird. So kann E-Learning-Content durchaus auch über Präsentationssysteme wie Powerpoint generiert werden, auch wenn viele E-Learning-Entwickler und -anwender dies wahrscheinlich kategorisch ablehnen werden, da den Präsentationen das wesentliche Element der Interaktivität fehlt. Eine Analyse von E-Learning-Anwendungen (u. a. Unicmind Studie, siehe auch eigene Studie zusammen mit Th. Mönch über 12 E-Commerce-Kurse) zeigt, dass E-Learning-Seiten überwiegend aus Hypertext-Seiten ohne Interaktionen bestehen (»Seitenblätter-Konzept«), also sich kaum von Seiten unterscheiden, die mit Präsentationsprogrammen erstellt sind (Details siehe 4.1).

Testtools Entwicklungswerkzeuge für Testsysteme werden häufig nicht zu E-Learning-Entwicklungswerkzeugen gerechnet, obwohl sie zunehmend wichtiger werden (siehe vor allem für eine individualisierte Zuweisung von E-Learning-Modulen). Fast alle Autorentools stellen zumindest elementare Testaufgabentypen zur Verfügung, in denen das Vorwissen der Teilnehmer erfragt wird. Die Zuweisung von Modulen auf Grund der Testergebnisse oder gar die adaptive Generierung individualisierter Kurse ist in den meisten LMS eher eingeschränkt. Eine angemessenere Lösung wird erst in den Learning Content Management Systemen bereitgestellt, die im deutschsprachigen Bereich noch wenig verbreitet sind (Ausnahmen sind etwa Hyperwave, SAP Solution, AMMMA). Die dazu notwendigen Entwicklungswerkzeuge sind von der Struktur her deutlich anders aufgebaut, indem sie Lernobjekte verwenden, die zu individualisierten Kursen zusammengestellt werden – es findet also eine strikte Trennung von Inhalt und Ablaufstruktur statt. Dabei wird zunehmend die XML-Technologie verwendet. Die Frage der Schnittstelle zu einer Lernplattform stellt sich wesentlich anders, da es nicht nur um die Übergabe von Lernerdaten geht, sondern um die Spezifizierung von Seiten- und Kursdaten, die in einer Datenbank verwaltet werden. In Kapitel 4.8 wird näher auf dieses Thema eingegangen.

Web-Entwicklungswerkzeuge Allgemeine Web-Entwicklungswerkzeuge wie etwa Frontpage oder Dreamweaver werden im Allgemeinen selten als E-Learning-Entwicklungswerkzeuge bezeichnet bzw. verwendet, da ihnen wesentliche E-Learning-Funktionalitäten wie Navigation oder Interaktion fehlen. Natürlich können über

webbasierte Skriptsprachen wie etwa Javascript »von Hand« entsprechende E-Learning-spezifische Funktionen hinzugefügt werden (auch mit Erstellung von Skriptbibliotheken bzw. Templates). Macromedia, das mit Director und Authorware Marktführer bei den »traditionellen« Autorentools ist, hat mit dem (kostenlosen) Coursebuilder bei Dreamweaver eine E-Learning-Schnittstelle entwickelt, mit dem nicht nur mehrere Aufgabentypen erstellt werden können, sondern sogar eine Schnittstelle zu LMS bereitgestellt wird. Noch bedeutsamer ist die Öffnung von Flash zu einem E-Learning-Entwicklungssystem durch die MX-Technologie, in der relativ leicht auch Aufgabentypen als Komponenten erstellt werden können. Zunehmend werden ganze E-Learning-Kurse mit Flash erstellt, die ursprüngliche Animationsausrichtung tritt inzwischen in den Hintergrund. Es stellt sich auch hier die Frage nach den Vorkenntnissen und Fertigkeiten, die vom Entwickler von E-Learning-Modulen verlangt werden – die Einarbeitung in WEB-Entwicklungssysteme, besonders in die bereitgestellten Skriptsprachen wie Javascript oder Actionscript, ist durchaus nicht ganz einfach.

Schließlich sollten zu E-Learning-Entwicklungswerkzeugen auch Simulationstools gerechnet werden. Simulationen werden hierzulande kaum E-Learning zugeordnet, obwohl das didaktisch-methodische Potenzial von Simulationen sehr groß ist: An die Stelle passiver Wissensrezeption treten in Simulationen aktive, handlungsorientierte, komplexe Problemlöse- und Entscheidungsprozesse, die gerade für den betrieblichen Bereich höchst bedeutsam sind (Beispiele sind etwa Störungssuche oder betriebswirtschaftliche Entscheidungen).

Simulationstools

Der Überblick hat gezeigt, dass die Palette der E-Learning-Entwicklungssysteme recht groß und breit ist. Dies ergibt sich wie erwähnt aus der breiten Palette von E-Learning selbst, die von Infoseiten oder Dokumenten zu interaktiven Anwendungen wie Simulationen reicht und sogar adaptive E-Learning-Anwendungen in LCMS einschließt.

Eine sehr gute Basis, eine Struktur in das kaum transparente Angebot an E-Learning-Entwicklungswerkzeugen zu bringen, ist das bereits erwähnte Buch von CHAPMAN & HALL »Authoring Tool Strategies« (2002). Die darin dargestellte Klassifikation wird dem Kapitel 4 zugrunde gelegt. Genauso wichtig ist aber auch das in dem genannten Werk skizzierte Entscheidungsraster, mit dem E-Learning-Anwender und -entwickler das für ihren Bereich angemessene Werkzeug finden sollen (Details in Kapitel 5). Es zeigt sich dabei, dass es natürlich nicht *das beste* Entwicklungswerkzeug geben kann (wie es ja auch nicht das »beste« Auto gibt), sondern dass für den eigenen Zweck und die jeweilige Entwicklerzielgruppe geeignete Werkzeug bestimmt werden muss. Dasselbe gilt natürlich auch für die Auswahl der »geeigneten« Lernplattform, auf die in diesem Beitrag nicht näher eingegangen wird. LMS-eigene Werkzeuge sollen jedoch im Kapitel 4.4 dargestellt werden. Auch auf die LCMS wird auf Grund der darin realisierten pädagogischen Konzeption in Kapitel 4.8 eingegangen.

Suche nach geeigneten Werkzeugen

2 Marktübersicht

Während es über Lernplattformen mehrere aktuelle Marktübersichten und Bewertungen gibt (siehe www.evaluiieren.de/infos/links/plattfor.htm), sind neuere Übersichten über Entwicklungswerkzeuge selten zu finden. Darstellungen über Autorentools, die älter als zwei bis drei Jahre sind, sind auf Grund der rasanten Entwicklung des E-Learning nicht aktuell. Mehrere Beschreibungen beziehen sich auf die klassischen CBT-Autorentools wie Director, Authorware, Toolbook, die wie bereits im Überblick skizziert an Bedeutung als E-Learning-Entwicklungswerkzeuge verloren haben.

Marktübersichten aus dem nicht-deutschsprachigen Bereich sind dagegen wesentlich ausführlicher und aktueller (neben dem bereits genannten Buch von CHAPMAN & HALL »Authoring Tool Strategies« siehe auch das Buch von HALL »Authoring Systems Buyer Guide« sowie die IST-Bestandsaufnahme »Learning Management Systems & Authoring Tools« 2001). Die darin beschriebenen Tools werden jedoch häufig im deutschsprachigen Raum gar nicht angeboten; Ausnahmen sind die Macromedia Titel Director, Flash, Authorware, Dreamweaver mit Coursebuilder, Toolbook, Hot Potatoes, Question Mark Perception sowie die LMS-eigenen Autorentools von Saba, Docent, Top Class.

Im Folgenden werden aktuelle Marktübersichten über E-Learning-Entwicklungswerkzeuge skizziert, die überwiegend in Zeitschriften zu finden sind, die sich zunehmend des Themas E-Learning annehmen (Personalwirtschaft, management & training, Wirtschaft & Weiterbildung, manager Seminare):

- Ausführliche Darstellung »E-Learning-Produkte im Vergleich« von R. CHINA (DLC) im gemeinsamen Sonderheft E-Learning der Zeitschriften Personalwirtschaft und management&training, 11/2002 (Abdruck auch in diesem Handbuch, Beitrag 2.5)
- Übersicht »Jeder kann jetzt Autor sein« von T. PAYONE in Wirtschaft und Weiterbildung 9/2002
- Übersicht »Werkzeuge für WBT & Co.« in der Beilage e-le@rning von P. WALTHER im Heft 02/2001 von managerSeminare
- Beitrag von KERKAU im Handbuch »Information und Lernen mit Multimedia« (Hrsg. ISSING & KLIMSA) 2002
- IST-Bericht 2001
- Authoring Systems Buyers Guide von HALL 2001.

2.1 »E-Learning-Produkte im Vergleich« (DLC-Studie, Personalwirtschaft 2002)

Da die Zeitschriften-Fassung der Studie auch im vorliegenden Handbuch (Beitrag 2.5) enthalten ist, werden daraus nur die wichtigsten Ergebnisse dargestellt und um einige in der kostenpflichtigen Langfassung enthaltenen Daten ergänzt. Die Tabelle wird alphabetisch nach den Anbieternamen sortiert und um die Namen der angebotenen Tools erweitert.

Anbieter	Tool
AC Online Consulting & Solutions	AC WBT Builder
Athemia	-
Bit media	Content Creator
Bureau42	Author42
Centra	Composer (pro, Powerpoint, Simulations)
Datango	Knowledge Suite
Digital spirit	Digital Spirit E-Learning Studio
Docent	Enterprise
Dynamic Media	Dynamic Power Trainer
Efiport	Efiport Testing Tool
e-Learn	e-Author
ETS	Course Factory Web
FTS	MMTools
Global knowledge	Knowledge Pathways
HQ	HQ Skill Space
H. U. T.	WEB Autorenkit
Ibis acam	Tutorial Maker
IBM	Lotus Learning Space 5
imc	Content Creator, Lecturnity, Test- und Aufgaben-Workbench
Know how	Lesson Creator
Link & Link	IDEA
Media Freilingen	Toolbook
M. I. T.	XML Suite
Netpioneer	mplay
Nucleus	Lectora
PRO LERNEN	XML Suite
Pro Management	-
Saba Software	Saba Publisher
SAP	SAP Authoring Environment
Schenck	Question Manager
Sitewaerts	IC.on – Intelligent Content
Smart Force	Skillcheck Author
Telerat	Perception
Tertia	TopClass Publisher
Time4you	IBT Web Authoring, IBT Assessment, IBT Content Conversion
Virtual Center	MMTools
Viwis	XML-Suite

Abb. 1: Autorensysteme nach der DLC-Studie (CHINA 2002)

Marktführer fehlen Von den 175 angesprochenen Unternehmen nahmen 65 Anbieter an der Befragung teil, davon sind 38 Anbieter von Autorensystemen. Vier der in der Liste aufgeführten Anbieter fehlen in der Tabelle der Langfassung, zumindest zwei Anbieter vertreiben kein eigenes Autorentool, sondern verwenden marktgängige Tools. Überraschend fehlen die vier Programme des Marktführers Macromedia (Director, Authorware, Flash, Dreamweaver mit Coursebuilder). Bis auf Toolbook werden damit die marktführenden CBT-Autorensysteme ausgeklammert, die über Plugins abgespielt werden oder nach HTML-Konvertierung E-Learning-Kurse erzeugen. Dies gilt auch für Web-Entwicklungssysteme, die für die E-Learning-Entwicklung benutzt werden können. Manche Autorentools tauchen in der Liste mehrfach auf (XML-Suite, MMTools). Es wird nicht unterschieden, ob die Anbieter das Tool selbst entwickelt haben oder nur vertreiben. Die Unterscheidung in »eigenständiges Produkt« oder »Teil eines LMS« ist sicherlich wichtig, aber nicht eindeutig, da es darauf ankommt, ob das Autorentool unabhängig vom LMS genutzt bzw. erworben werden kann (das ist bei vielen LMS-eigenen Tools nicht der Fall, wie etwa bei TopClass, Saba Publisher, Content Creator, Docent Enterprise). Damit hängt die Entscheidung für ein Autorensystem von der vorgelagerten Entscheidung über das LMS ab.

Wichtige Detailinformationen Zu den einzelnen Autorensystemen wurden in der DLC-Studie Detailinformationen zu den Themenbereichen Inhaltserfassung, Interaktion, Anpassung erfragt, die textlich beschrieben und in einer Tabelle in einer zusammenfassenden prozentualen Auswertung dargestellt werden (s. a. Beitrag 2.5, S. 5).

- a) *Inhaltserfassung*: Wysiwig, Copy & Paste, Übernahme von Textformaten und Tabellen, Optimierung für Bildschirmauflösung, Sound- und Multimedia-Integration, Link-Überprüfung
- b) *Interaktion*: Integration von Interaktionen in Lernseiten, Unterscheidung zwischen Aufgaben und Test, automatische Korrektur von Tests und Feedback, Parameter in der Korrektur, zufallsgesteuerte Auswahl und Reihenfolge der Testaufgaben bzw. Anordnung der Antwortmöglichkeiten, individuelles Feedback auf Grund des Testergebnisses, Steuerung des Lernwegs über das Testergebnis
- c) *Anpassung*: Verwendung von Templates, Anpassung und Erstellung von Templates (auch mit Interaktionen).

Inhaltserfassung Zu a) *Inhaltserfassung*: Während fast alle angeführten Autorensysteme eine Wysiwig-Darstellung unterstützen und Copy & Paste erlauben, werden immerhin bei sechs Tools die Textformate nicht übernommen, die Einbindung von Tabellen ist oft nicht möglich. Die Multimedia-Einbindung einschließlich Audio wird fast durchweg unterstützt.

Die Inhaltskriterien der DLC-Studie beziehen sich fast ausschließlich auf die Seitengestaltung mit Texten, Tabellen und Multimedia, die Grafikeinbindung wird nicht erfragt. Bei Multimedia fehlt die Frage nach der Streaming-Technologie, da wohl kein Tool wav- oder avi-Dateien über das Internet abspielen dürfte. Nicht angesprochen wird das Thema der dynamischen Seitengestaltung (Zeigen und Verstecken von Objekten, Animation über eigene Techniken, nicht nur über den Import von GIF-Animationen oder Flash-Animationen). Das wichtige Problem der Browseranpassung wird ausgeblendet (die exakte Umsetzung ins HTML-Format ist immer noch nicht unproblematisch). Schließlich wird die Einbindung externer Dokumente (z. B. Word- oder PDF-Dateien) nicht abgefragt.

Zu b) *Interaktionen*: Die allermeisten Tools unterstützten die Standardaufgabentypen Multiple Choice, Lückentext, Zuordnung und Reihenfolge sowie freie Texteingabe. Wesentlich seltener (zwischen sechs und vier Nennungen) werden Drag and Drop bzw. Positionsangaben (über Hotspots) angeführt. Es folgen Einfachwahl, Alternativaufgabe, Anagramm, Rekonstruktion mit einzelnen Nennungen. Die Hälfte der Tools erreichen im Interaktionsteil 100%, wobei die Testfragen mit sieben von acht Kriterien stark vertreten sind.

Interaktion

Bei den Lernaufgaben fehlt das Thema der Feedbackgestaltung (Analyse von teilrichtigen Antworten, gestuftes Feedback in Abhängigkeit von Antwortversuchen sowie Feedbackaktion als Textausgabe, Grafikanzeige, Audio- bzw. Videofeedback, Link auf eine andere Seite). Das Übergewicht der Fragen nach Testaufgaben mag auch mit deren großen Bedeutung in LMS zusammenhängen.

Zu c) *Anpassung*: Die Anpassung wird in der DLC-Studie nur in Bezug auf die Nutzung von Templates untersucht, wobei fast alle Tools diese Technik nutzen und meist auch eine Anpassung durch die Anwender möglich ist. Die Bereitstellung von Templates ist zentral für die einfache Bedienung und schnelle Erlernbarkeit und damit hohe Produktivität. Allein 21 Anbieter führen diese Kriterien in der Antwort auf die Frage nach der Alleinstellung an – ein Widerspruch in sich selbst. Ganz ausgeblendet wird in den Fragen die adaptive Nutzung von Lernobjekten in Abhängigkeit von Benutzerdaten. Auch wird nicht auf die datenbankorientierte Zusammenstellung bzw. Online-Generierung von Lernseiten eingegangen.

Anpassung

Die in der DLC-Studie benutzten Kriterien der Inhaltserfassung, Interaktionen und Anpassung geben sicherlich sehr wichtige Hinweise auf die Leistungsfähigkeit der einzelnen Tools. Eine summarische prozentuale Bewertung ist jedoch auch auf Grund der ausgeblendeten Kriterien problematisch. Übergeordnete Kriterien, die in Kapitel 5 näher beschrieben werden, fehlen in der DLC-Studie, wie auch in allen anderen skizzierten Übersichten, vollständig:

Fehlende Kriterien

- Unterstützte Anwendungstypen (Präsentation, Informationssystem, tutorielle Unterweisung einschließlich Übung und Test, Simulation)
- Datenbankorientierung versus Seitenorientierung
- Unterstützung der Kollaboration von Autoren, Zugriffsregelung
- Crossmedia-Produktion
- Vielfalt der gestalterischen und interaktiven Möglichkeiten (Template-unabhängigkeit).

2.2 »Jeder kann jetzt Autor sein« (Wirtschaft & Weiterbildung 9/2002)

Der Titel zeigt bereits die Tendenz zu »Autorensystemen für jedermann«, die in der Chapman & Hall-Klassifikation als eigener Typ bezeichnet werden (Typ 4).

Es werden in dem Artikel von T. PAYONE acht einzelne Autorentools beschrieben, womit die Auswahl sehr viel geringer ist als in der umfangreichen DLC-Studie. Auch hier dominieren LMS-eigene Autorentools, nur das Produkt ReadyGo kann unabhängig eingesetzt werden.

Vermeintlich
einfache Tools

Anbieter	Tools
Beck et al Services	vidya
Bridge2Think	ReadyGo
Docent	Exchange
ets	Course Factory Web
Hyperwave	Dynamic Power Trainer
IBIS ACAM partner	Tutorial Maker
imc	Lecturnity
M. I. T.	XML-Suite (von pro lernen)

Abb. 2: Autorensysteme für jedermann? – Auflistung nach Wirtschaft & Weiterbildung (PAYONE 2002)

Neue Anbieter

Hierzu einige Anmerkungen:

- Neu gegenüber der DLC-Studie sind die Anbieter Beck und Bridge2Think.
- Seit längerem wird von ets die Course Factory Web angeboten. Dabei steht zunächst die Verknüpfung von Texten und Dokumenten auf der Basis von Access im Vordergrund. Fortgeschrittene Autoren können HTML-Seiten generieren, die neben Texten, Grafiken, Video und Audio auch einige Testaufgaben vom Typ Multiple Choice und Zuordnung einschließen (also Typ 4 der Chapman & Hall-Klassifikation).
- Bei imc wird nur auf LECTURNITY eingegangen (Powerpoint-Integration und Ergänzung um Audio und graphische Anmerkungen, Verbindung mit Videoaufzeichnungen). Damit rückt das Autorentool in die Gruppe 1 nach der Chapman & Hall-Klassifikation (Präsentationssysteme). Die beiden anderen von imc angebotenen Tools content creator und Test-/Aufgaben-Workbench werden nicht erwähnt.
- Auch beim Power Trainer werden Frontpage- und Powerpoint-Elemente in E-Learning-Module umgesetzt.
- M. I. T. verwendet die von PRO LERNEN entwickelte XML-Suite mit Trennung von Layout, Logik und Inhalt, wobei (im Artikel nicht erwähnt) allerdings nur 4 Aufgabentypen mit einfacher Auswertung bereitgestellt werden.
- Beck et al Services haben ein Autorentool auf der Basis von Lotus Notes entwickelt, wobei auf die strikte Trennung von Inhalten, Layout und Animationen geachtet wird.
- Bei Tutorial Maker von ibis abacam, bei dem Anpassungen fast ein »Kinderspiel« seien, liegt der Schwerpunkt auf dem Training von IT-Anwendungen.
- Auf das Tool ReadyGo Course Builder wird im Kapitel 4.4 eingegangen. Es ist eines der erfolgreichsten »einfachen« Autorentools.
- Das Tool Exchange von Docent geht in die gleiche Richtung wie LECTURNITY, indem es die Versendung von Textdokumenten und Liveaufzeichnungen erlaubt.

Die im Artikel angeführten »12 Fragen zur Entscheidung« über ein Autorentool werden in Kapitel 5 aufgenommen (einige der Fragen werden auch in der DLC-Studie angesprochen). Der Artikel beantwortet die Fragen jedoch gar nicht oder nur ansatzweise.

Zum Abschluss noch ein kritischer Hinweis: Der Artikel deutet wie auch andere Stimmen die Tendenz an, schnell und kostengünstig E-Learning-Content on demand zu entwickeln, und zwar ohne didaktische Vorkenntnisse und Überlegungen. Der Docent-Geschäftsführer wird am Ende des Beitrags zitiert mit folgender Frage: »Wer braucht dabei Didaktik?«. Die aus einer solchen Einstellung möglicherweise resultierenden Konsequenzen der geringen didaktischen Qualität und teilweise niedrigen Akzeptanz von E-Learning-Lösungen liegen auf der Hand.

Wo bleibt die didaktische Qualität?

2.3 »Werkzeuge für WBT & Co.« (managerSeminare, e-le@rning 2001)

Der Artikel legt wie der Beitrag in Weiterbildung & Wirtschaft den Akzent auf »einfach zu bedienende Werkzeuge« und spricht dabei vor allem die Zielgruppe der Trainer an.

Es werden folgende Anbieter und Produkte erwähnt bzw. beschrieben:

Anbieter	Produkt
Click2 learn (früher Asymmetrix)	Toolbook
ets	Course Factory Web
FTS	MMTools (auf der Basis von Toolbook)
Know How	VRTC
Language Centre University Victoria	Hot Potatoes
Link & Link	IDEA
Macromedia	Director
Macromedia	Authorware
Macromedia	Flash
Time4 you	IBT Tools

Abb. 3: Autorenwerkzeuge für Trainer lt. managerSeminare (WALTHER 2002)

Einige Anmerkungen:

- Bis auf die Produkte Director, Authorware, Flash und Hot Potatoes werden die anderen Tools auch in der DLC-Studie erfasst. Die Tools von ets und time4you werden im Artikel nur erwähnt.
- Im Zentrum steht die Unterscheidung von Autorensystemen für professionelle Entwickler und Anwender ohne Programmierkenntnisse. Der Beitrag geht auf Assistenten ein, die mehr sind als Templates. So bietet Click2 learn bereits seit mehreren Jahren Assistant-Versionen an, in denen keine Programmierung notwendig ist. Bei MMTools, das auf Toolbook aufbaut, wird diese Konzeption ebenfalls umgesetzt. In beiden Fällen ist jedoch für nicht abgedeckte Funktionen der Zugriff auf die Programmiersprache OpenScript möglich. Beide Tools erlauben die Konvertierung in HTML-Seiten, wobei die Interaktivität über Javascript erreicht wird.
- Bei IDEA steht ebenfalls eine leistungsfähige Programmiersprache zur Verfügung. Über Assistenten können ohne Programmierung Seiten erstellt werden. Die erstellten Seiten können im Internet über ein Plugin oder nach Konvertierung in Java angezeigt werden.

Ohne Programmierkenntnisse

- Hot Potatoes umfasst sechs Programm-Module, die die Umsetzung der üblichen Standardaufgabentypen sowie eines Kreuzworträtsels erlauben. Für den Bildungsbereich ist das Programm kostenlos.
- Auf das Programm von Know-how wurde bereits unter 3.2 eingegangen.

Einschränkungen durch HTML

Der Artikel geht ausführlich auf Aussagen von MÜHLHÄUSER (TU Darmstadt) ein. Er weist darauf hin, dass die »statische Struktur der HTML-Sprache der Hauptgrund für die fehlenden bzw. auf einem niedrigen Niveau liegenden Interaktionen« sei. Auch Web-Autorenwerkzeuge wie etwa Dreamweaver seien dem HTML-Standard verhaftet. Auch nach Einbeziehung von Programmiersprachen wie Javascript »begebe sich der Autor wiederum in eine geschlossene Welt, in der die pädagogisch-didaktische Unterstützung fehle«.

Diese Einschätzung MÜHLHÄUSERS mag auf viele hypertext-orientierte E-Learning-Seiten zutreffen, es gibt aber zahlreiche positive Beispiele, dass z. B. mit Javascript flexible und didaktisch anspruchsvolle Interaktionen realisierbar sind. Während die direkte Programmierung recht aufwändig ist, sind flexible Javascript-Bibliotheken verfügbar (z. B. bei Dreamweaver oder dem time4you-Autorentool). Auch HTML-Konverter erreichen teilweise ein hohes Niveau. Es muss allerdings zugestanden werden, dass durch die Templateorientierung der meisten Autorentools ein eingeschränktes Niveau des Seitenaufbaus und der Interaktion vorgegeben ist. Die Anpassung der Templates kann aufwändig sein, das Erstellen weiterer Interaktionstypen und Feedbackvarianten setzt wieder Programmierung voraus.

2.4 »Autorenwerkzeuge für Online-Lernangebote« von Kerkau (2002)

KERKAU (2002) ergänzt im Handbuch »Information und Lernen mit Multimedia« meinen Beitrag »Autorenwerkzeuge für Offline-Lernangebote«, in dem die CBT-orientierten Tools Director, Authorware, Toolbook/MMTools sowie Idea näher beschrieben werden, in einem groben Überblick über Webbasierte Entwicklungssysteme.

KERKAU geht näher auf das Tool Course Factory Web von ets sowie das LMS Netcoach mit dessen integrierten Autorentool ein. Angesprochen werden auch Dreamweaver mit dem Coursebuilder, Hot Potatoes und Flash sowie die »klassischen« Autorensysteme Director und Authorware. Daneben werden die Lernplattformen WebCT, Blackboard, Hyperwave und e.college.com kurz erwähnt.

Serverseitige Entwicklungs-umgebungen

Wichtig ist in dem Beitrag der Hinweis auf serverseitige Entwicklungs-umgebungen, während viele Autorentools lokal Content erstellen und dieser dann per FTP auf den Server bzw. in die Lernplattform übertragen wird. KERKAU weist in diesem Zusammenhang auf Netcoach (in den anderen Übersichten nicht vertreten) und die nicht mehr ganz neue Course Factory Web von ets hin. Inwieweit sich der *Endanwender* daraus individuelle Lernprogramme erstellen kann, ist jedoch fraglich (dies trifft eher auf den Autor zu oder automatisiert auf LCMS-Systeme). Der Hinweis, dass für die Realisierung eines differenzierten Feedbacks eine serverseitige Verbindung notwendig wäre, ist ebenfalls nicht korrekt, da es auf die benutzte Programmiersprache bzw. die jeweiligen Komponenten wie etwa Applets, ActiveX ankommt. Es ist in jedem Falle von Vorteil, wenn E-Learning-Kurse auch offline durchgearbeitet werden können.

2.5 »Learning Management Systems & Authoring Tools« (Projekt IST)

In dem EU-Projekt »Information Societies Technology «(IST) wurden insgesamt 17 Lernplattformen und die jeweils verfügbaren Autorentools beschrieben (2001).

Anbieter	LMS bzw. Autorentool/s
Blackboard	Assessment Tools
Centra	Knowledge Composer
Click2 learn	Toolbook Instructor & -Assistant, Ingenium
Docent	Outliner und Publisher
Dsink	CourseWriter
eCollege.com	eToolkit, eCompanion, eCourse
IGD.FHG	MTS
IICM	Gentle-WBT
Langevin	DesignWare
Lotus	Learning Space
Macromedia	Authorware, Dreamweaver mit Coursebuilder
Mentergy	LernLinc, TestLnc, TrainNet
Mentorware	WBTLearning Objects Developer Module
School of Human & Healths Sciences	CoMentor
TopClass	TopClass Publisher
Trainersoft	Trainersoft, Trainersoft Manager
WebCT	Autorentool

Abb. 4: Untersuchte Lernmanagement- und Autorensysteme im EU-Projekt IST

Im Vordergrund stehen bei dieser Untersuchung vor allem die Funktionen des jeweiligen LMS. Die einzelnen Module werden meist sehr genau beschrieben, die Server- und Client-Plattform und Technologie wird spezifiziert, Preis- und Lizenzmodelle sowie Verfügbarkeit werden genannt. Die Beschreibungen der Autorentools finden sich unter den Funktionsbeschreibungen und sind leider nicht ganz so detailliert.

Im deutschsprachigen Bereich ist etwa die Hälfte der angegebenen LMS zu finden (Macromedia, Blackboard, Centra, Docent, Lotus, Click2 learn, Top-Class, Trainersoft und WebCT).

LMS-Funktionen

2.6 »Authoring Systems Buyers Guide« von Hall (2001)

Die auf den US-Markt ausgerichtete Übersicht nennt 27 Produkte, von denen etwa die Hälfte der Produkte in den zuvor dargestellten Übersichten aufgeführt sind, die anderen aber im deutschsprachigen Raum nicht oder kaum vertreten sind.

AKUTER Author
CBIquick Software Tutorial Generator
CBTMaster
DazzlerMax
Digital Lava Publisher
Hotfoot for Powerpoint
Hot potatoes und Quandary
IBT Course development Tool set
Lectora Publisher
Macromedia Authorware
Macromedia Director
Macromedia Dreamweaver mit Coursebuilder
Macromedia Flash
Pedagogue Testing Enterprise
RADAuthor
Quest Multimedia Authoring System
Question Mark Perception
RapidBuilder, RapidExam, RapidManager
ReadyGo Web Course Builder
Seminar4Web
Tactic! Editor
Toolbook Assistant
Toolbook Instructor
Trainersoft Professional
ViewletBuilder

Abb. 5: Autorensysteme im US-Markt (nach HALL 2001)

Key features Von Bedeutung sind auch die in dem Buch verwendeten Kriterien (key features), die manche neuen, in den bisher zitierten Übersichten nicht angesprochenen bzw. nur am Rande benutzten Kriterien ergänzen:

- Grafik- und Multimedia
- Erweiterbarkeit
- Unterstützung von Standards
- Wiederverwendbare Medien
- Testmöglichkeiten (Assessment)
- Ausgabeformate
- Systemanforderungen
- Kollaborationsunterstützung
- Produkt- und Trainingsunterstützung.

Auf das im gleichen Verlag erschienene Buch »Authoring Tool Strategies« von CHAPMAN & HALL wird im Kapitel 4 näher eingegangen. Es werden dort insgesamt 48 Autorentools im Detail beschrieben.

2.7 Zusammenfassung

Die Darstellung der einzelnen Übersichten zeigt, dass derzeit eine Fülle von E-Learning-Entwicklungswerkzeugen angeboten wird. Es ergibt sich eine ebenso verwirrende Vielfalt von E-Learning-Werkzeugen wie auf der Seite von Lernplattformen. Das weltweite Angebot an E-Learning-Entwicklungswerkzeugen ist noch um einiges höher.

Es zeigen sich mehrere klare Tendenzen:

Klare Tendenzen

- Die Anbieter der Lernplattformen erweitern die Funktionalität zum Teil sehr stark um eigene Autorentools, die allerdings meist nicht frei angeboten und benutzt werden können.
- Immer wichtiger wird die kostengünstige und schnelle Content-Entwicklung durch nicht-professionelle Entwickler (Inhouse-Entwicklung).
- Die Unterstützung von Standards (AICC, SCORM) nimmt ebenso deutlich zu wie die Nutzung der XML-Technologie, womit zugleich auch die Wiederverwendbarkeit von Lernobjekten in den Vordergrund drängt. Eigenständige LCMS-Systeme sind im Entstehen.

3 Klassifikationsansätze

Es ist notwendig, die Fülle der angebotenen Entwicklungswerkzeuge nach verschiedenen Merkmalen zu ordnen und zu klassifizieren, um dem Entscheider eine Orientierung für die Auswahl eines Entwicklungswerkzeugs zu geben. Dies ist umso wichtiger, als sich bedeutsame Konsequenzen aus der Wahl eines Werkzeugs ergeben – und zwar auch hinsichtlich der Akzeptanz und Effizienz des jeweils erstellten Contents.

3.1 Autorensystem – Autorensprache

Diese Unterscheidung stammt aus der Frühzeit des »computerunterstützten Unterrichts«. Sie ist durch die technologische Entwicklung überholt, wird aber dennoch immer wieder zitiert (z. B. ISSING 2002, S. 165).

70er Jahre

Unter Autorensystem verstand man früher die geführte Erstellung von Lernmodulen ohne Programmierung. Nunmehr werden alle Entwicklungswerkzeuge als Autorensystem bzw. Autorentool bezeichnet, wobei zwischen Systemen mit und ohne Programmier-/Autoren- bzw. Skriptsprachen unterschieden wird (siehe 3.3).

3.2 Klassifikation nach Metaphern

Autorentools werden häufig nach drei Metaphern unterschieden (FREIBICHLER 2002):

Metaphern

- Seite (Buch, Karten, Frames)
- Zeitachse (Timeline)
- Icon (Struktur).

Die *Seitenorientierung* dominiert nicht nur bei den »klassischen« CBT-Autorensystemen (siehe etwa Toolbook, Idea), sondern auch bei den meisten web-

basierten Autorensystemen, da ihnen das Seitenkonzept von HTML zugrunde liegt. *Zeitachsenorientiert* sind Director und das ebenfalls von Macromedia angebotene Flash.

Die *Strukturmetapher* ist ausgeprägt nur noch bei Authorware zu finden, wobei über Icons der Aufbau von Modulen bestimmt wird (Präsentation, Animation, Interaktion, Verzweigungen, Kalkulation u. a.). Teilweise stellen Autorentools die Struktur grafisch dar (z. B. Baumdiagramme bei Trainersoft oder IDEA).

Während die Seitenorientierung den Lern- und Lesegewohnheiten am nächsten kommt, bietet sich die *Zeitachsen-Metapher* vor allem für Präsentationen und Animationen an. Natürlich lassen sich damit auch »Seiten« anlegen, die nacheinander abgearbeitet werden.

Die Strukturierungs-Metapher ist von Vorteil, da eine entsprechende Gliederung bereits in der Planungs- und Entwurfsphase von Nutzen ist und auch am Abschluss eine Dokumentation der oft komplexen Struktur verfügbar ist. Bei umfangreichen Kursen stößt diese Metapher jedoch an ihre Grenzen, da eine mehrstufige Darstellung notwendig ist.

3.3 Autorensysteme mit textueller/visueller Programmierung

Bereits in der Unterscheidung von Autorensystem und Autorensprache (3.1) wurde die wohl am häufigsten benutzte Klassifizierung genannt.

Textuelle Programmierung	Unter dem wenig gebräuchlichen Begriff »textuelle« Programmierung versteht man das Schreiben eines Programmcodes als Text, in dem Ein- und Ausgabeanweisungen, Rechenoperationen, Bedingungsabfragen u. v. a. festgelegt werden.
Visuelle Programmierung	Bei der »visuellen« Programmierung stellt der Autor ohne Programmierung die Objekte graphisch zusammen und legt das »Verhalten« fest, wenn »Ereignisse« wie Auswahl eines Hotwords oder Hotspots, Klick auf einen Button, Eingabe eines Wortes u. a. eintreten. Dabei stellt der Autor meist per Drag & Drop die Bedingungen und Aktionen zusammen. An Grenzen kommt diese Technik vor allem, wenn komplexe Bedingungen abgefragt werden müssen (z. B. bisheriger Lernweg, Zahl und Art gelösten Aufgaben).
Autorensprachen	Die marktbestimmenden CBT-Autorensysteme verwenden eigene Autorensprachen, die meist sehr mächtig sind, aber einen beträchtlichen Einarbeitungsaufwand erfordern: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Lingo</i> bei Director: Damit lassen sich Animationen und Präsentation noch flexibler gestalten, aber auch Hypermedia-Anwendungen und anspruchsvolle Lernmodule einschließlich Übungen und Tests realisieren. Ferner kann man damit auch komplexe Simulationen erstellen. ■ <i>OpenScript</i> bei Toolbook: Toolbook wurde ursprünglich wie das Vorbild Hypercard von Apple zum Erstellen von Hypertext-Anwendungen benutzt, kann jedoch auch für Präsentationen, Lernprogramme und Simulationen verwendet werden. ■ Authorware ist auf Lernprogramme ausgerichtet, kann aber auch für Präsentationen und Animationen sowie Hypermedia-Informationssysteme benutzt werden. Die (unbenannte) Autorensprache ist nicht ganz so mächtig wie Lingo oder OpenScript.

Bei den Web-Autorensystemen hat sich weitgehend *Javascript* durchgesetzt (dagegen nicht VBScript, da diese Sprache auf Windows-PCs beschränkt ist). Es handelt sich um eine mächtige Skriptsprache, die nichts mit der universellen Programmiersprache Java zu tun hat. Die statische Auszeichnungssprache HTML, die lediglich die Hypertext-Funktionalität und Navigation unterstützt, wird damit um dynamische Funktionen ergänzt (DHTML). Diese Dynamik bezieht sich nicht nur auf den Seitenaufbau und Effekte (z. B. Animationen), sondern vor allem auf Eingaben des Benutzers. Es stehen bei HTML über so genannte Formulare (forms) wohl nur einige wenige Eingabetypen zur Verfügung (Optionsfelder, Schaltflächen, Listen, Eingabefelder), sie können jedoch zu vielfältigen Aufgabentypen mit flexiblem Feedback kombiniert werden.

Javascript

Das immer mehr benutzte Web-Autorensystem FLASH besitzt ebenfalls eine eigene Programmiersprache, nämlich Actionscript. Zusammen mit den neuen MX-Komponenten lassen sich damit anspruchsvolle E-Learning-Module erstellen, wobei neben den ursprünglich dominierenden Animations-effekten auch komplexe Interaktionen realisiert werden. Da sich Flash in fast jedes Autorentool über ein Plugin integrieren lässt, können die Schwächen von HTML-basierten Autorentools weitgehend ausgeglichen werden. Es müssen allerdings dann zwei verschiedene Tools verwendet und beherrscht werden.

Flash

Autorensysteme auf der Basis der Programmiersprache *Java* sind eher selten zu finden, obwohl Java ursprünglich nur für Internetanwendungen konzipiert wurde. Gelegentlich findet man *Applets*, die mit Java entwickelt wurden und spezielle Funktionen erfüllen. Die Bedeutung von Applets ist deutlich zurückgegangen, was auch auf die größeren Sicherheitsbedenken zurückzuführen ist. Eine ähnliche Situation ergibt sich bei ActiveX-Komponenten, über die komplette Anwendungen (z.B. Tabellenkalkulation) ins Internet gestellt werden können.

Bedeutung von Applets

Module, die mit klassischen Autorensystemen erstellt sind, können nicht nur über Plugins im Internet abgespielt werden (Shockwave bei Director, Neuron bei Toolbook), sondern sie ermöglicht auch, aus den erstellten Seiten HTML-Code einschließlich Javascript zu generieren (Konverter).

3.4 Verwendung von Templates (Vorlagen)

Templates beziehen sich einerseits auf Seitenvorlagen, in die lediglich entsprechende Daten (Texte, Grafiken u. a.) eingetragen werden. Diese Seiten haben nicht nur ein einheitliches Aussehen (wichtig u. a. für das einheitliche Corporate Design), sondern können auch wesentlich schneller und kostengünstiger erstellt werden. Solche Seitenvorlagen lassen sich auch oft, wie die DLC-Studie zeigte, vom Anwender anpassen.

Templates

Templates beziehen sich aber auch auf Interaktionen, d. h. Aufgabentypen einschließlich Antwortanalyse und Feedback. In teilweise mehrstufigen Schritten werden z. B. die einzelnen Alternativen einer Auswahlaufgabe festgelegt, deren Richtigkeit einschließlich Punktwert bestimmt und die Feedbackaktion definiert (Text- oder Grafikausgabe, Audio- oder Videofeedback, Link auf eine andere Seite). Solche Interaktions-Templates sind meist nicht vom Anwender veränderbar, da sie eine Änderung der zugrunde liegenden Skripts verlangen.

3.5 Bereitstellung von so genannten Assistenten

Assistenten-Funktion Assistenten sind am ehesten bei klassischen Autorensystemen zu finden (z. B. Toolbook Assistant oder IDEA Assistenten). Sie bestehen meist aus einer Kombination der zuvor beschriebenen »visuellen« Programmierung und der Nutzung von Seiten- bzw. Aufgabentemplates. Die zunehmend größer werdende Gruppe der »einfachen« Web-Autorentools kombinieren ebenfalls die genannten Ansätze. Deren Leistungsfähigkeit hängt auf der einen Seite von der Zahl der bereitgestellten Varianten ab, andererseits von der leichten Erlernbarkeit – es ist nicht einfach, einen tragfähigen Kompromiss zu finden.

3.6 Statische vs. dynamische Objekte (Seiten, Module, Kurse)

Am häufigsten sind statische Strukturen zu finden: Der Autor erstellt mit einem Entwicklungssystem ablauffähige HTML-Seiten, testet diese aus und überträgt sie danach ins Netz, wobei jeder Besucher die Seite in genau der gleichen Weise sieht. Änderungen ergeben sich nur durch die ebenfalls vorgegebenen Aktionen auf Lern- und Testaufgaben. Anpassungen an den einzelnen Besucher etwa in Abhängigkeit von Lernerdaten sind vorprogrammiert und damit in weiten Grenzen starr.

Ein erster Schritt in eine dynamische Anpassung ergibt sich durch die Rückmeldung von Lernerdaten an das LMS (möglichst über eine standardisierte Schnittstelle wie AICC oder SCORM), woraus das LMS nach vorgegebenem Algorithmus weitere (statische) Seiten auswählt. Über Vortests können ebenfalls personalisierte Kurse aus statischen Seiten zusammengestellt werden.

LCMS Einen bedeutsamen Schritt in Richtung auf Adaptivität wird erst dann erreicht, wenn Seiten und Kurse zur Laufzeit dynamisch aus Lernerdaten und Seitendaten (meist XML) generiert werden. Einen solchen Ansatz verfolgen Learning Content Management Systeme (LCMS), die derzeit stark diskutiert werden und die Effizienz und Akzeptanz von E-Learning-Anwendungen verbessern sollen. Die dazu erforderlichen Entwicklungswerkzeuge weichen in ihrer Funktionalität von den anderen Autorentools stark ab, da sie konsequent von wieder verwendbaren Lernobjekten ausgehen, die dann zu Seiten, Modulen und Kursen zusammengestellt werden.

4 Übersicht über Entwicklungssysteme (Klassifikation nach Chapman & Hall)

Eine tragfähige Klassifikation von Entwicklungswerkzeugen stammt von CHAPMAN & HALL (2002). Deren Wert liegt vor allem darin, dass die Vielfalt der für E-Learning verwendeten Entwicklungswerkzeuge übersichtlich gruppiert wird und auch bisher nicht berücksichtigte Entwicklungswerkzeuge aufgenommen werden. Die Klassifikation ist kein Selbstzweck, sondern soll und kann den Auswahlprozess und die Entscheidungsfindung unterstützen. Erst wenn eine fundierte Informationsbasis geschaffen ist, kann es um die Bewertung der einzelnen Kriterien gehen.

4.1 Präsentationstools

Bereits in der Übersicht wurde davon gesprochen, dass Präsentationen, wie sie etwa mit Powerpoint erstellt werden, oft nicht zu E-Learning gezählt werden, da sie keine »echten« Interaktionen enthalten. Viele Informationen, die in Vorträgen oder Seminaren vermittelt werden, sind aber in Präsentationen aufbereitet, weshalb Präsentationen oft übers Internet aufgerufen werden können. Eine Konvertierung in HTML ist dabei nicht unbedingt erforderlich. In der Marktübersicht wurden bereits mit Lecturnity, Docent Exchange und Tutorial Maker Tools erwähnt, die Powerpoint fürs E-Learning aufbereiten.

Es gibt einige weitergehende Tools, die Powerpoint-Präsentationen mit geringem Aufwand um Funktionen erweitern (CHAPMAN/HALL 2002, S. 53):

- Einbindung von Audio und Video (Streaming-Techniken), auch Diashows
- Integration von Navigationsfunktionen über das Seitenblättern hinaus
- Einbindung von Lern- und Testaufgaben
- Schnittstellen zu LMS.

Ein besonders interessantes Tools ist der »Composer for Powerpoint«, das nun Teil der Centra-Plattform ist und (leider nicht) getrennt benutzt werden kann. Andere Tools wie Produkte von Real (Realpresenter und Real-SlideShow) stellen keine Interaktionen zur Verfügung.

**Composer for
Powerpoint**

4.2 Testtools (Assessment)

Die meisten Autorensysteme erlauben das Erstellen und Zusammenstellen sowie die Auswertung von Testaufgaben. Dies gilt vor allem für LMS-eigene Tools. Manche davon wie etwa Skill Space von HQ gehen über E-Learning hinaus, indem sie neben Testen auch Üben, Befragen und Zertifizierung erlauben.

Testfunktionen

Die Testfunktionen von vielen Autorensystemen reichen allerdings nicht an die vielfältigen Funktionen heran, die eigenständige Assessment-Tools bieten.

Ein Beispiel ist etwa Perception von Question Mark (CHAPMAN/HALL 2002, S. 53):

- Zahlreiche Aufgabentypen über die Standardaufgabentypen hinaus
- Flexible Zusammenstellung und Auswahl aus Testpools
- Starke Reportfunktionen einschließlich komplexe statistische Auswertungen.

4.3 Tools für eine schnelle Entwicklung durch Fachautoren (rapid development tools for subject matter experts)

Diese Tools sind für Nicht-Programmierer gedacht und meist templates-basiert (Seiten- und Aufgabentemplates). Sie sind auf eine schnelle Contententwicklung angelegt, allerdings meist nicht erweiterbar. Diese Gruppe von Autorentools teilt sich zum einen auf in professionelle Autorentools, für die so genannte Assistenten entwickelt wurden (Toolbook Assistant, MMTools als Assistent auf Toolbook-Basis, IDEA Assistenten). Es handelt sich um offene Tools, da bei Bedarf ein Rückgriff auf die mächtige Autorensprache möglich

**Templates-basierte
schnelle Lösungen**

ist. Die andere Gruppe besteht aus in sich geschlossenen Tools wie etwa ReadyGo Web Course Builder (CHAPMAN/HALL 2002, S. 73):

- Low cost Lösung mit einfacher Funktionalität
- Sehr beschränkte Zahl von Aufgabentypen
- Wenig Layout-Möglichkeiten
- Automatisches Erstellen von Menüstrukturen.

4.4 LMS-eigene Tools

Bei der Marktübersicht wurde bereits eingehend auf Tools eingegangen, die Teil eines LMS sind. Bedeutsam sind die engen Beziehungen zu den LMS-Funktionen. Vom Funktionsumfang her sind die LMS-eigenen Tools meist eingeschränkter als die klassischen CBT-Autorentools oder Web-Entwicklungswerkzeuge. Sie ähneln eher den unter 4.3 skizzierten einfachen Autorentools. Von Bedeutung ist, ob Kurse oder Seiten, die mit anderen Tools erstellt worden sind, in das LMS importiert werden können.

4.5 Traditionelle Autorentools mit Web-Schnittstellen

Plugin-Lösungen Die mehrfach erwähnten bekannten Programme Director, Authorware, Toolbook gehören zu dieser Gruppe. Über Plugins bzw. nach HTML-/Javascript-Konvertierung lassen sich damit die auf CD abgelegten Kurse auch online abspielen. Viele Firmen stehen allerdings Plugin-Lösungen eher skeptisch gegenüber und zwar nicht nur aus Sicherheitsgründen, sondern auch auf Grund der teilweise langen Download-Zeiten. Die Konvertierung wird eher akzeptiert, falls neben Javascript nicht fremde Komponenten wie Apples, ActiveX oder Plugins verwendet werden. Bei der HTML-Konvertierung ist zu beachten, dass nur Templates konvertierbar sind, nicht jedoch die mit der jeweiligen Skriptsprache erstellten Programmteile. Eine Konvertierung nach Java ist selten zu finden.

4.6 Generelle Web-Autoren-Tools

Natürlich können mit Web-Autoren-Systemen, ja sogar mit HTML-Editoren anspruchsvolle und attraktive E-Learning-Anwendungen realisiert werden. Dies erfordert allerdings einen hohen Erstellungsaufwand, falls sich die Entwickler nicht Funktionsbibliotheken und Templates schaffen. Als E-Learning-Entwicklungswerkzeuge sind generelle Web-Tools interessant, wenn sie um E-Learning-spezifische Funktionen erweitert werden:

- Navigationsfunktionen (z. B. Menüsysteme)
- Interaktionsfunktionen (Aufgaben mit Feedback)
- Schnittstellen zu LMS.

Mehrfach erwähnt wurde Dreamweaver mit Coursebuilder, wobei Javascript-Funktionssammlungen verwendet werden. Weniger bekannt ist das »Utility Learning Site Command« von Macromedia, über das das Kursdesign und die Kursorganisation realisiert werden kann und auch Tests mit Zufallsaufgaben zu erstellen sind.

Flash gehört ebenfalls zur Gruppe der generellen Web-Tools, das zunehmend als E-Learning-Werkzeug in den Vordergrund drängt. Interessant sind Lösungen, in denen flashbasierte Templates benutzt und über eine Datenbank verwaltet werden (siehe etwa AC WBT Builder). Günstig ist bei Flash gegenüber Director der sehr kompakte Code (vektorbasierte Grafiken und Animationen, eigene Video-/Audiostreaming-Technologie).

Flashbasierte
Templates

4.7 Simulationstools

Während Simulationen schon lange einen hohen Stellenwert in der betrieblichen und beruflichen Weiterbildung besitzen (z. B. Unternehmensplan-spiele), werden Simulationen noch selten zu E-Learning-Anwendungen gerechnet. In einem Bericht über die Onlinelearning 2002 (Anaheim) geht H. Keller in der Zeitschrift Wirtschaft und Weiterbildung 11/12 2002 (S. 54) auf Simulationen wie folgt ein:

»Immer mehr werden WBTs durch Simulationen angereichert. Mit den Simulationen will man wegkommen von den rein informationsorientierten Lernprogrammen, die im Wesentlichen nichts anderes sind als ins Internet übertragene Bücher, ergänzt um ein Quiz zur Lernkontrolle. Simulationen werden zurzeit vor allem angeboten, wenn es darum geht, technische Abläufe zu erklären.«

Simulationen können je nach Themengebiet unterteilt werden in technische und betriebswirtschaftliche Simulationen, Verhaltenssimulationen (so genannte Soft Skills) und Verfahrenssimulationen (z. B. Problemlösung, Instandhaltung, aber auch EDV-Anwendungen).

Simulationstypen

Viele WBTs zu EDV-Anwendungen bestehen aus Screenshots von Anwendungsprogrammen, die durch Zusatzinfos (Text, Grafik, Audio) ergänzt werden und in denen auch Lern- und Testaufgaben gestellt werden. Beispiele sind etwa Kurse, die mit Tutorial Maker erstellt sind oder von Prokoda zu Office-Anwendungsprogrammen angeboten werden. Es gibt sogar mit Viewlet Builder ein Freeware-Programm für diesen Bereich.

Wesentlich darüber hinaus geht die Knowledge Suite von datango, mit der EDV-Anwendungen nicht aufwändig »nachgebaut« werden, sondern Simulationen direkt in die Anwendung (z. B. MySAP) integriert werden. Es stehen hier drei Modi zur Verfügung (Demo, Üben, Praxis). Neben dem webbasierten E-Learning ist auch die Ausgabe von Online-Hilfen oder das Erstellen von Print-Materialien möglich.

4.8 Learning-Content-Management-Systeme (LCMS)

Zentral sind hier wiederverwendbare Lernobjekte. Inhalt und Ablauf sind strikt voneinander getrennt. Zu den einzelnen Lernobjekten (Seiten, aber auch Teilmodule und ganze Kurse) werden in der Regel über XML Informationen angelegt, über die dann unterschiedliche Kurse generiert werden können. Zu unterscheiden ist dabei, ob diese Seiten bzw. Kurse vom Autor angelegt werden (wie bei der XML-Suite) oder aber zur Laufzeit dynamisch generiert werden (wie etwa bei Trainer42 oder der SAP Learning Solution, Hyperwave).

LCMS

5 Entscheidungsraster

Übergeordnete Kriterien Nach CHAPMAN & HALL (S. 13) sind folgende übergeordnete Kriterien bei der Auswahl von Autorentools anzusetzen:

- Einfache Bedienung und schnelle Erlernbarkeit
- Bereitstellung von Templates
- Wiederverwendbarkeit von Elementen
- Hohe Flexibilität und Interaktivität
- Verwendung von Standards
- Gute Contentverwaltung einschl. Aktualisierung
- Verschiedene Ausgabeformate (Print, CD, Internet)
- Entwicklung im Team
- Gute Kosten-Nutzen-Relation
- Produktunterstützung.

Die Kriterien Flexibilität, Benutzerfreundlichkeit und Produktivität müssen dabei miteinander in Einklang gebracht werden (ISSING 2002, S. 165 nach einer Darstellung von BODENDORF).

Die Anforderungen an Autorensysteme werden in drei Anforderungsbereiche gegliedert. Die in Abbildung 6 genannten Anforderungen sollten gemäß CHAPMAN & HALL nach Prioritäten gewichtet werden. Die ausgefüllten Checklisten können durchaus auch als Pflichtenheft für Gespräche mit Anbietern benutzt werden.

Technologische Anforderungen:
<input type="checkbox"/> Lauffähigkeit auf PC, Mac, Unix-Systemen <input type="checkbox"/> Modem, ISDN, Breitband <input type="checkbox"/> Ohne Plugin lauffähig <input type="checkbox"/> Schnittstellen zu LMS notwendig <input type="checkbox"/> Unterstützung eines Standards (AICC, SCORM) <input type="checkbox"/> Lauffähig unter Internet Explorer, Netscape <input type="checkbox"/> Hosting auf eigenem Server oder ASP-Modell <input type="checkbox"/> Integrierte Lösung LMS und Autorensystem <input type="checkbox"/> Streaming Audio/Video
Betriebliche Anforderungen:
<input type="checkbox"/> Tool geeignet für Nicht-Programmierer <input type="checkbox"/> Erweiterbarkeit durch erfahrene Programmierer <input type="checkbox"/> Einbindung von Präsentationen und Textdokumenten <input type="checkbox"/> Unterstützung des Wissensmanagements <input type="checkbox"/> Niedriger Kauf- oder Lizenzpreis
Pädagogische Anforderungen:
<input type="checkbox"/> Training von EDV-Anwendungen, Verhalten (soft skills), technischen Fertigkeiten <input type="checkbox"/> Reiche Interaktionstypen (mehr als die Standardtypen) <input type="checkbox"/> Templates, auch für entdeckendes Lernen <input type="checkbox"/> Lernspiele <input type="checkbox"/> Unterstützung von Testaufgaben mit statistischer Auswertung

Abb. 6: Checkliste zur Auswahl von Autorensystemen (nach CHAPMANN/HALL 2002)

6 Fazit

Die bisherige Darstellung und Diskussion der E-Learning-Entwicklungswerkzeuge hatte vor allem zum Ziel, eine Orientierung über die eher verwirrende Vielfalt von Angeboten zu geben. Es ist nicht damit getan, Autorentools nach einzelnen Produktmerkmalen zu bewerten, sondern es ist eine differenzierte Abstimmung auf die Bedarfssituation, Ziele und Mittel des E-Learning-Anwenders vorzunehmen. Dabei dürfte sich die Gliederung von CHAPMAN & HALL in neun Hauptgruppen sowie drei Anforderungsbereiche als nützlich erweisen.

Was wird gebraucht?

Der Auswahl- und Entscheidungsprozess wird allerdings dadurch erschwert, dass häufig mit der Entscheidung über ein Entwicklungssystem auch die Entscheidung für ein LMS verbunden ist. Die Entscheidung über ein LMS wird noch komplexer, wenn auch das betriebliche Content- oder Wissensmanagement oder die Personalentwicklung (HR) integriert werden sollen.

Der Entscheidungsprozess über ein E-Learning-Entwicklungssystem wird oft dadurch erschwert, dass auf Anwenderseite noch keine klare Vorstellungen über das Design und die methodisch-didaktische Konzeption von E-Learning vorliegt. Die Kenntnisse und Vorerfahrungen der Entscheider beschränken sich oft auf traditionelle Internet-Seiten, die vielleicht durch Grafik, Animationen und Audio bzw. Video aufgelockert werden, bei denen aber sonst von einer Seite zur nächsten »geblättert« wird oder über Hotwords bzw. Hotspots »verlinkt« wird. Interaktivität besteht bei vielen E-Learning-Kursen nur aus angehängten Quiz- oder Testfragen. Wenn ein solches undifferenziertes Bild von E-Learning vorliegt, können die meisten Autorentools zur Realisierung herangezogen werden. Das kann aber auch ein erfahrener HTML-Programmierer leisten.

Mangelnde Vorkenntnisse der Entscheider

Erst wenn anspruchsvolle methodisch-didaktische Ansätze mit Betonung auf aktives und handlungsorientiertes Lernen verfolgt werden, ergeben sich bei der Auswahl eines geeigneten Autorentools recht schnell Ausschlusskriterien:

Ausschlusskriterien

- Sollen nur Templates mit Inhalt gefüllt werden oder abwechslungsreiche Seiten mit unterschiedlichen Medien gestaltet werden?
- Reichen einige wenige Standardaufgabentypen mit standardisiertem Feedback aus oder sollen vielfältige Aufgabentypen mit einem individuellen inhaltlichen Feedback zur Verfügung stehen?
- Sollen die E-Learning-Kurse inhouse entwickelt und gepflegt werden unter Einbeziehung des vorhandenen Knowhows und existierenden Dokumenten bzw. Medien oder soll die Entwicklung durch externe Dienstleister mit professionellen Designern und Programmierern erfolgen?
- Wie wichtig ist eine differenzierte Bestimmung der Teilnehmer-Vorkenntnisse und Leistungen? Sind personalisierte Kurse realisierbar?
- Sollen neben der Informationsvermittlung praxisnahe Simulationen umgesetzt werden?

Literaturhinweise

- CHAPMAN, B./HALL B.: Authoring Tool Strategies, Brandon & Hall 2002.
- Computerzeitung (ks): Contenterstellung wird auch für Laien machbar, 8/2002, S. 22.
- CHINA, R. (DLC-Studie): E-Learning-Produkte im Vergleich, in: Personalwirtschaft, Sonderheft E-Learning (11/2002), S. 38–48 (auch Abdruck in diesem Handbuch unter Beitrag 2.5).
- FREIBICHLER, H: Autorenwerkzeuge für Offline-Lernangebote, in: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia, Weinheim 2002, S. 197–217.
- FREIBICHLER, H./MÖNCH, TH.: E-Learning als methodisch-didaktischer Ansatz für die Gestaltung und Nutzung neuer Unternehmenskonzepte in KMU des Handels am Beispiel von E-Commerce – Analyse und Ausblick, in: KUTSCHA, J. (Hrsg.): E-Learning – Die Anwender bestimmen die Qualität, Bonn 2002.
- HALL, B.: Authoring Systems Buyer Guide 2001, Brandon & Hall.
- ISSING, L.: Instruktionen-Design für Multimedia, in: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia, Weinheim 2002, S. 151–178.
- IST-Studie: Learning Management Systems & Authoring Tools, Project of the Information Societies Technology (IST) Programme of the European Union 2001.
- KELLER, H.: US-Messe. Der Nachfrager steht jetzt im Mittelpunkt, in: Wirtschaft und Weiterbildung, Heft 11/12 2002, S. 54 ff.
- KERKAU, F.: Autorenwerkzeuge für Online-Lernangebote, in: ISSING, L./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia, Weinheim 2002, S. 218–228.
- PAYONE, T.: Jeder kann jetzt Autor sein, in: Weiterbildung & Wirtschaft, Heft 9/2002, S. 52–54.
- WALTHER, P.: Werkzeuge für WBT & Co, in: managerSeminare, Heft 2 e-Le@rning, 2001.
- SCHULMEISTER, R.: Virtuelle Universität. Virtuelles Lernen, München 2000.