

Universität Dortmund

Institut für Sport und seine Didaktik

J. Bredel/ Dr. U. Fischer/ Dr. St. Weigelt

Entwicklung und Evaluation von CD-ROMs für die  
fachpraktische Ausbildung und den Sportunterricht in den  
Sportbereichen Badminton, Volleyball und Schwimmen

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>HOCHSCHULDIDAKTISCHER KONTEXT .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>KONZEPT.....</b>	<b>5</b>
3.1	Gestaltungsprinzipien .....	5
3.2	Inhalte.....	6
<b>4</b>	<b>ENTWICKLUNG UND EVALUATION .....</b>	<b>7</b>
4.1	Programmentwicklung.....	7
4.1.1	Zur Wahl der Programmierumgebung .....	7
4.1.2	Flexible Strukturen .....	8
4.1.3	Veränderbare Inhalte .....	8
4.1.4	Interaktivität .....	9
4.1.5	Evaluation durch LOG-Files.....	9
4.2	Konzeptionelle Entwicklung.....	10
4.3	Evaluation .....	10
4.3.1	Evaluationsmethoden.....	11
4.3.2	Effektivitätsprüfungen.....	11
4.4	Vorliegende Erfahrungen .....	13
4.5	Offene Fragen .....	14
<b>5</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>14</b>

## 1 Einleitung

Die aktuelle bildungspolitische Situation führt dazu, dass verstärkt Strukturen, Inhalte und Methoden der universitären Lehrerbildung in Frage gestellt und Vorschläge zu ihrer Verbesserung gemacht werden (z. B. DGfE 2000; WISSENSCHAFTSRAT 2001; GEWERKSCHAFT ERZIEHUNG UND WISSENSCHAFT 2001). Obwohl sich aufgrund der Besonderheiten der Ausbildung im Fach Sport das Problem ungenügender Theorie- Praxis Verknüpfungen – je nach Definition beider Begriffe herrscht allerdings durchaus eine andere Sichtweise – nicht in dieser Schärfe stellt, gilt die Kritik im Grundsatz auch für die Sportlehrerbildung.

Zusätzlicher Handlungsdruck für die Sportlehrerbildung ist durch die neuen Richtlinien und Lehrpläne Sport seit 1999 entstanden, die eine Neuorientierung des Sportunterrichts verlangen (vgl. MSWWF 1999). Vor allem von den Universitäten wird hier eine Vorreiterrolle hinsichtlich der Entwicklung neuer lehrplanorientierter Konzepte des Sportunterrichts erwartet. Wird diese Aufgabe akzeptiert, muss damit dann zwangsläufig auch eine Umorientierung bezüglich der Inhalte und der methodischen Gestaltung der Ausbildungsveranstaltungen innerhalb der Lehramtsstudiengänge Sport verbunden sein.

Eine Möglichkeit (unter vielen anderen), den damit verbundenen deutlich gestiegenen und auch veränderten Ausbildungsanforderungen gerecht zu werden, sehen wir in einer intensiveren multimedialen Unterstützung der Lehrveranstaltungen. Mit ihrer engen Verknüpfung von theoretischer Analyse und darauf bezogenem eigenen praktischen Tun bietet die fachpraktische Ausbildung innerhalb des Sportstudiums dafür ein besonders geeignetes Anwendungsfeld. Durch den Einsatz von Multimedia in der Form von CD-ROMs können Lehrveranstaltungen u. a. von der Wissensvermittlung entlastet werden. Dadurch steht mehr Zeit für die Anbahnung solcher Kompetenzen zur Verfügung, denen eine größere Bedeutung für das spätere Berufsfeld zugesprochen wird.

Prinzipiell gehen wir davon aus, dass ähnliches auch für den Sportunterricht gilt. Durch den Einsatz von Multimedia lassen sich neue Lernformen entwickeln, mit denen die in den neuen Richtlinien formulierten hohen Anforderungen zur Initiierung selbst gesteuerter Lernprozesse besser erfüllt werden können.

Das Institut für Sport und seine Didaktik hat deshalb seit einem Jahr in einem Pilotprojekt mit der Entwicklung und Evaluation von CD-ROMs für die Sportarten Badminton; Schwimmen und Volleyball begonnen. Die mittlerweile vorhandenen Prototypen werden bereits in Schulklassen und in Lehrveranstaltungen eingesetzt. Fernziel ist die multimediale Unterstützung sämtlicher fachpraktischer Lehrveranstaltungen innerhalb der Lehramtsstudiengänge.

Mit dem Projekt wird dabei durchaus mediendidaktisches Neuland betreten. Während für andere Fächer mittlerweile eine Fülle an Lernsoftware zur Verfügung steht, existieren nach unseren Recherchen bislang noch keine dementsprechenden Entwicklungen für den Sportunterricht oder die fachpraktische Ausbildung. Zwar haben eine Reihe von Sportverbänden CD-ROMs entwickelt, ihr Anwendungsbereich beschränkt sich jedoch überwiegend auf den Vereinssport.

Im Folgenden wird zunächst der (hochschul-)didaktische Kontext für die Entwicklung der CD-ROMs zur Verdeutlichung der intendierten Zielsetzungen skizziert. Nach einer Erläuterung der Gestaltungsprinzipien und des inhaltlichen Konzepts und einer damit verbundenen Präsentation folgt die Darstellung der Entwicklung und Evaluation der CD-ROMs. Hinweise zu bislang vorliegenden Erfahrungen schließen den Beitrag ab.

## 2 Hochschuldidaktischer Kontext

Allgemeines Ziel der fachpraktischen Ausbildung innerhalb des Sportstudiums ist die Anbahnung der Kompetenzen, die bei zukünftigen Sportlehrern als notwendig angesehen werden, um eine Sportart oder ein Bewegungsfeld unter Berücksichtigung der Lehrplanvorgaben in den unterschiedlichen Schulstufen unterrichten zu können. Damit wird nicht einer ausschließlichen Orientierung der fachpraktischen Sportlehrerausbildung an den Lehrplänen das Wort geredet. Universitäre Ausbildung muss auch andere sportliche Handlungsfelder berücksichtigen, ebenso über die gültigen Lehrpläne hinausweisende Vermittlungskonzepte entwickeln. Nur so kann eine ständige Weiterentwicklung des Sportunterrichts verbunden mit einer kritischen Reflektion des Phänomens Sport in unserer Gesellschaft und darüber hinaus auch eine gewisse Polyvalenz der Ausbildung gewährleistet werden. Dennoch haben Lehrplanvorgaben durchaus eine wichtige Leitfunktion für die fachpraktische Ausbildung, legen sie doch die Leitideen für Sportunterricht fest, aus denen dann Inhalte und Vermittlungsformen abzuleiten sind, die innerhalb der Ausbildung zumindest thematisiert werden müssen.

Überspitzt formuliert: Keine Sportlehrerausbildung kann es sich leisten, einen Schwerpunkt auf die Ausbildung im Windsurfen zu legen – dies wird in den Schulen wenn überhaupt im Rahmen von Schulfahrten angeboten – und auf die Ausbildung in Leichtathletik zu verzichten, die in den Lehrplänen als obligatorischer Inhalt festgelegt worden ist. Im übrigen orientieren sich die Vorgaben der Anlage 29 der LPO inhaltlich ebenfalls an Lehrplanvorgaben, auch wenn diese schon z. T. längst überholt sind.

In den neuen Richtlinien und Lehrplänen Sport wird mit der pädagogischen Leitidee „Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport und Erschließung der Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur“ (MSWWF 1999, XXIX) für den Schulsport ein Doppelauftrag bestimmt, der für alle Schulstufen uneingeschränkte Gültigkeit hat. Gegenüber den Richtlinien von 1981 wird damit eine stärkere pädagogische Orientierung gefordert, die mit erheblichen inhaltlichen und methodischen Konsequenzen für den Sportunterricht verbunden ist.

Die neuen Richtlinien für die Sek II nennen z. B. als Hinweise für die Unterrichtsgestaltung u. a. :

- Selbstständiges Arbeiten
  - als methodisch strategisches Lernen
  - als sozial kommunikatives Lernen
- Eigenständig lernen
- Bewusst lernen
- Mit Medien lernen
- Schülerorientierung

- Gegenstandsorientierung
- Methodenorientierung
  - u. a. eigenverantwortliches Planen von Lernwegen und Lernstrategien
  - u. a. arbeitsteilige, kooperative, Kommunikation fördernde Arbeitsformen

(vgl. MSWWF 1999 , 21 ff, Anm. d. V.: Reihenfolge wurde verändert).

Trotz der bereits vorher angedeuteten Relativierung der Bedeutung von Lehrplänen für die universitäre Lehrerbildung können solch hohe Lehrplanansprüche an die Gestaltung von Sportunterricht nicht ohne Konsequenzen für die fachpraktische Ausbildung sein. Ein Schwerpunkt muss dabei sein, dass die im Lehrplan geforderten Formen eigenständigen und selbstverantwortlichen Lernens viel stärker auch in den Lehrveranstaltungen berücksichtigt und von den Studierenden selbst erfahren werden. Dies deckt sich durchaus mit Empfehlungen, die insgesamt für die Lehrerbildung gegeben werden „Ein zentrales Ziel von Schulentwicklung, handlungs- und schülerorientiertes Lernen zu verwirklichen, können Lehrende eher realisieren, wenn sie selbst entsprechende Erfahrungen gemacht haben“ (GEWERKSCHAFT ERZIEHUNG UND WISSENSCHAFT 2001, 5) Fast identisch sind die Formulierungen der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft: „Universitäre Lehr-Lern-Verfahren sind mit teilnehmer-, erfahrungs- und handlungsorientierten Methoden umzugestalten, um künftige Lehrerinnen und Lehrer auch methodisch zeitgemäß auf den Beruf vorzubereiten“ ( DGfE 2000, 31). Damit werden die klassischen Inhalte nicht überflüssig, es müssen aber ergänzend neue Wege ihrer Vermittlung gefunden werden, die „neue(e) Medien und den didaktischen Ort angemessen einbeziehen“ (GEWERKSCHAFT ERZIEHUNG UND WISSENSCHAFT 2001, 5).

Unverzichtbare Bestandteile der fachpraktischen Ausbildungsveranstaltungen (vgl. auch THIERER 1997; BRÄUTIGAM 1997) sind u. E. unter Berücksichtigung dieser auf Selbstständigkeit, Eigeninitiative, Reflexivität und Kooperation beruhenden Lernformen die Anbahnung von

- Sachkompetenz
  - u. a. Wissen über eine Sportart/ ein Bewegungsfeld (u. a. Anforderungsprofil; Techniken; Taktik; Fähigkeiten; Regeln; Geschichte)
- Sportartspezifischer didaktischer / pädagogischer Kompetenz
  - u. a. Sportunterricht als erziehender Unterricht; Wertorientierung; Reflexivität; Mehrperspektivität; Sozialkompetenz; Auswahl und Begründung von Lernzielen; Inszenierungsformen; Evaluation
- Methodenkompetenz
  - u. a. Kennen, Beurteilen und Anwenden von Vermittlungsmethoden und sportartspezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung
- Selbstverantwortungskompetenz (Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft 2001, 2)
  - u. a. Eigeninitiative entwickeln; Selbststeuerungsfähigkeit; mit anderen lernen können; Innovationsbereitschaft entwickeln; selbst Probleme erfahren, um sensibilisiert zu werden für die Probleme von Schülern; Fähigkeit zur Selbstevaluation

Praxisrelevante Erkenntnisse der sportwissenschaftlichen Teilgebiete (z. B. Sportpsychologie; Bewegungswissenschaft; Sportmedizin, Sportsoziologie) sollten möglichst in den fachpraktischen Veranstaltungen aufgegriffen werden. Ein Anspruch der allerdings häufig nicht eingelöst wird und deshalb als eines der zentralen Theorie - Praxis Probleme in der Sportlehrerausbildung angesehen wird (vgl. auch THIERER 1997, 176 ).

Aus diesen Überlegungen leitet sich die zentrale Zielsetzung für die Entwicklung der CD-ROMs ab: Sowohl die Lehrpläne als auch die Vorschläge zur Reform der Lehrerausbildung fordern eine verstärkte Berücksichtigung von eigenverantwortlichem, selbstgesteuertem und kooperativem Lernen. Mit den CD-ROMs soll daher ein multimediales Hilfsmittel zur Förderung dieser Lernprozesse bereitgestellt werden.

Grundsätzlich gehen wir davon aus, dass die Arbeit mit den CD-ROMs ein **Lernangebot** darstellt, aus dem Dozenten/Studierende/Lehrer und Schüler( 8. bis 13. Jahrgangsstufe) Bausteine für eine selbstständiges und sozial kommunikatives Lernen fördernde Vermittlung der genannten Sportarten und Bewegungsfelder entnehmen können. Unterschiedliche Lernvoraussetzungen und Zielsetzungen können bei einem offenen Lernangebot dieser Art am ehesten berücksichtigt werden.

Im einzelnen sollen mit den CD-ROMs folgende Lernmöglichkeiten bereitgestellt werden. In den einzelnen Modulen erfolgt noch eine weitere Ausdifferenzierung.

- Für Lehrer/Schüler/Studierende
  - Erwerb von sportartspezifischen Kenntnissen
  - Kognitive Unterstützung motorischer und taktischer Lernprozesse durch verschiedene Ansätze der Sollwertvermittlung
  - Anregung von selbstständigem und eigenverantwortlichem Lernen in und außerhalb des Unterrichts/der Lehrveranstaltungen
  - Anregung zu neuen Formen sozial-kommunikativen Lernens
  - Erwerb von mediendidaktischer Kompetenz
- Schwerpunktmäßig für Lehrer und Studierende
  - Anbahnung sportartspezifischer methodischer Kompetenz durch Anwendung und ggf. Modifikation der Vermittlungsmodule
  - Sensibilisierung für methodische Probleme im Unterricht und deren Antizipation bei der Unterrichtsplanung

### **3 Konzept**

#### **3.1 Gestaltungsprinzipien**

Zur Ableitung von Gestaltungsprinzipien wurden unter Berücksichtigung der o. g. Ziele folgende Quellen herangezogen:

- vorhandene CD-ROMs (vor allem Badminton Interactive 1998; Volleyball 2000; Interactive Volleyball 2001)
- eigene bisherige Erfahrungen mit auf CD-ROMs zur Verfügung gestellten Veranstaltungsunterlagen

- zu einem früheren Zeitpunkt veröffentlichten Kopiervorlagen für den Sportunterricht (FISCHER 2000; 1999)
- die Standardwerke von HOLZINGER 2001; KERRES 2000 und SCHULMEISTER 1997

Daraus ergaben sich folgende Prinzipien, die von Anfang an konsequent berücksichtigt wurden:

- Berücksichtigung bewegter oder animierter Bilder in Verbindung mit ergänzenden Darbietungsmodi (Text; ggf. Ton)
- Interaktivität, von uns verstanden als Reaktion des Multimedia Systems auf eine Eingabe des Benutzers (gl. (HOLZINGER 2001) im Sinne einer reaktiven Interaktion
- ein sich überwiegend selbst erklärender Navigationsmodus
- Möglichkeit der individuellen Modifikation von Inhalten zur Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzerbedürfnisse
- mit Ausnahme der Videos Printmöglichkeit für sämtliche Text und Bilddateien

### 3.2 Inhalte

Die CD- ROMs werden in der Endform sechs Module enthalten:

- Technik

Hier sind alle wichtigen Bewegungsabläufe aus unterschiedlichen Perspektiven als Videos, animierte Bildreihen und als Video-Vergleiche (synchrone Einblendung von zwei Videos ) abrufbar. Es können zusätzlich Bewegungsbeschreibungen und Signalwörter eingeblendet werden.

Interaktiv sind die Modulbausteine a) Schulung im Bewegungssehen b) Kontrolle. Bei a) werden Videos mit typischen Fehlern eingeblendet, die vom Nutzer analysiert werden müssen, bei b) müssen Aufgabenstellungen zur Überprüfung des Kenntnisstandes bearbeitet werden. Außerdem bestehen Links zu unterstützenden Arbeitsmaterialien (z. B. Analysebogen; Übungsformen und Übungsprogramme).

- Taktik (gilt nur für Badminton und Volleyball)

Diese Modul beinhaltet die Darstellung unterschiedlicher Spielvarianten, taktischer Systeme (Videoclips und/oder Animationen) und ergänzende verbale Informationen. Bislang liegen diese im PDF – Format vor. Interaktiv werden ebenfalls zwei Modulbausteine sein: das Erkennen taktischer Fehler und Überprüfen der Kenntnisse in der Taktik. Links zu Methoden der Spielbeobachtung und grundsätzlichen Informationen zur Taktik runden dieses Modul ab.

- Vermittlung

Unterschiedliche Vermittlungskonzepte, Lernschritte zur Vermittlung einzelner Techniken der Ballbehandlung und zur Taktikschulung, ausgewählte Unterrichtsbeispiele und Arbeitsmaterialien für Schüler liegen zur Zeit noch im PDF - Format vor und werden demnächst didaktisch aufbereitet. Dazu gehört u.a. das Einfügen animierter Darstellungen und Video-Sequenzen, die in den PDF Dateien zur Veranschaulichung der Texte abgerufen werden können. Interaktiv werden Modulbausteine sein, in denen Aufgaben zur angemessenen und unangemessenen Steuerung von Lernprozessen zu lösen sind.

- Organisation und Sicherheit

Wegen der besonderen Bedeutung für die Unterrichtsgestaltung wird dieser eigentlich der Vermittlung zuzuordnende Inhalt in einem eigenen Modul thematisiert.

Hier sind Vorschläge für eine möglichst ökonomische und sichere Organisation abrufbar.

Interaktiven Charakter haben Aufgaben, in denen häufig auftretende Sicherheitsprobleme bei der Unterrichtsorganisation dargestellt und bearbeitet werden müssen.

- Koordinative Fähigkeiten

Eine knappe theoretische Grundlegung und eine Übungssammlung liegen als PDF Datei vor. In diese werden lediglich noch illustrierende Animationen und Videos eingearbeitet.

- Nützliche Informationen

Hinweise zur Geschichte der Sportarten; zu Entwicklungstrends, zur Literatur, zu Medien und zu informativen Internetseiten runden die Modulpalette ab.

Die aufgeführten Module sind im Hauptmenü angeordnet und können dort angewählt werden.

Maximal drei Seiten sind zu öffnen, um von dort einen gewünschten Inhalt zu erreichen.

## 4 Entwicklung und Evaluation

### 4.1 Programmentwicklung

Ausgehend von der Konzeption einer Multimedia-CD für die Trainerausbildung in der Sportart Tischtennis wurde schnell klar, dass ein grundlegendes Konzept auch für andere Sportarten gültig sein müsste, wegen der strukturellen Ähnlichkeiten insbesondere für Rückschlagsportarten. Es erschien daher sinnvoll, Programmstrukturen zu schaffen, die durch ihre Variabilität den Einsatz für mehrere Themengebiete möglich machen würden. So ist z.B. eine hierarchische Darstellung der relevanten Techniken für alle Sportarten ähnlich zu realisieren. Weil Autorensysteme im Bereich Multimedia oft eher für konkrete Realisierungen gedacht sind, wurde daher nach einer Umgebung gesucht, welche *sowohl* einfaches Medienhandling, technologisch ausgereifte Digitalvideounterstützung *als auch* komplexe Programmierungen erlaubt. Die Wahl fiel auf MACROMEDIA DIRECTOR.

#### 4.1.1 Zur Wahl der Programmierumgebung

MACROMEDIA DIRECTOR ist ein Multimedia-Autorensystem, welches sich allgemein großer Beliebtheit bei Entwicklern von CD-ROMS erfreut. Es bietet u.a. folgende Funktionalitäten:

- Ausgereifte Unterstützung von APPLE-QUICKTIME Digitalvideo
- Unterstützung (fast) aller Medientypen
- Unterstützung modularer Programmierung
- Programmiersprache LINGO mit objektorientierten Ansätzen

DIRECTOR ist für Erstellung von CD-ROMs besonders geeignet, entsprechend der Verbreitung existiert für diesen Bereich eine umfassende Dokumentation. Ferner werden eine Anzahl von Zusatztools angeboten, die Funktionserweiterungen bereitstellen. Eines dieser Tools ist das PDF-XTRA, welches im konkreten Fall zur Anzeige von PDF-Dokumenten verwendet wird. DIRECTOR-Programme sind (mit Einschränkungen) auch internetfähig, wenngleich das vorliegende Konzept auf CD-ROM basiert, könnten einzelne Elemente also auch im Netz veröffentlicht werden.

#### **4.1.2 Flexible Strukturen**

Die Flexibilisierung erfolgte zum einen im Programmcode, für die wichtigsten Programmmodule wurde auf die in LINGO mögliche objektorientierte Programmierung (Menüsteuerung, Videoklasse, Buttonklasse) zurückgegriffen. Die Erzeugung der Objekte geschieht weitgehend durch Steuerung über externe Dateien, so dass eine Programmpflege wie etwa das Hinzufügen und Ändern von Menüeinträgen oder Push-Buttons inklusive deren Beschriftung und Formatierung problemlos sein sollte.

#### **4.1.3 Veränderbare Inhalte**

Zum anderen wurden (fast) alle Texte in ASCII-Dateien ausgelagert. Dies betrifft sowohl einfache Strings für Überschriften, Texte in Dialogboxen (Aufforderungstexte, Rückmeldungen), welche mit dem einfachen Editor durch Mausklick editiert werden können, als auch längere Arbeitstexte mit Bildern oder Grafiken. Letztere wurden im Format des ACROBAT-Reader erzeugt und eingebunden. Der große Vorteil besteht auch hier darin, die Inhalte jederzeit ohne Programmierarbeiten ändern zu können, was insbesondere im Rahmen von Evaluationsstudien wichtig scheint. Weiterhin können so zielgruppenadäquate Ansprachen, Formulierungen und Inhalte realisiert werden.

Sämtliche Videos und Texte, welche dem Nutzer präsentiert werden, sind als Textdateien abgelegt und werden zur Laufzeit dynamisch eingelesen. Das garantiert eine hohe Wartungsfreundlichkeit, ein Aspekt, der vor allem bei einer formativen Evaluation von größter Wichtigkeit ist.

Alle verknüpften Medien sind jederzeit austausch- und veränderbar. Auch für den Programmablauf wichtige Informationen können über Dateien gesteuert werden, so die Anzahl der Menüpunkte, die Codierung von richtigen/falschen Antworten bei den Aufgaben. Die Anpassung/Wartung aller relevanten Medien kann auch von Nichtprogrammierern vorgenommen werden.

#### 4.1.4 Interaktivität

Zur Realisierung einer Interaktivität mit befriedigender Tiefe ist es notwendig, Programmabläufe stets vollständig zu kontrollieren. So muss z.B. beim Lösen von Aufgaben auf Nutzeraktivitäten reagiert werden, indem möglichst genaue und gezielte Rückmeldungen formuliert werden. Dazu müssen die Aktionen bei der Bearbeitung ausgewertet werden, z.B. eine vom Ergebnis abhängige Verzweigung ausgelöst werden usw. Die von DIRECTOR bereitgehaltenen Funktionalitäten zur Programmsteuerung wurden daher abgeschaltet und dem Programmcode übergeben. Die Programmierung verwendet weitgehend sogenannte „virtuelle Sprites“, diese Technologie vereinfacht die Verwaltung der Medienelemente erheblich.

#### 4.1.5 Evaluation durch LOG-Files

Zur Evaluation sind Studien über den Umgang des Nutzers mit dem Programm erforderlich. Neben herkömmlichen Verfahren wie Befragungen, Fremd- oder Videobeobachtung sollte die elektronische Erfassung der Nutzeraktivitäten möglich sein, zumal diese über die direkte Datenerfassung eine effektive elektronisch-statistische Auswertung ermöglicht. Daher wurden Routinen implementiert, welche Log-Dateien auf der Festplatte des Nutzers anlegen können. Wird zu Programmstart eine global Variable („gEval=TRUE“) gesetzt, werden bei jedem Arbeitsschritt folgende Daten gespeichert:

- Nutzername
- Aktives Modul, in dem sich der Nutzer befindet
- Interaktives Element, welches betätigt wurde (Button, Klickflächen, Medien)
- Zeitpunkt, zu dem die Aktivität erfolgte
- Interaktionen mit Video (abspielen, vorlaufen, stoppen, Zeitlupen etc.)

Daraus lassen sich Aufrufreihenfolgen, Verweildauer, Qualität und Anzahl der Aktionen rekonstruieren.

Neben der Aktion selbst werden stets noch die genaue Zeit sowie kommentierende Bemerkungen gespeichert. Arbeitsintensive Videoaufzeichnungen und nachträgliche externe Protokollierungen entfallen zumindest für einen weiten Teil der Nutzeraktivitäten und verbessern die Forschungsökonomie wesentlich. Die LOG-Datei kann wiederum elektronisch statistisch ausgewertet werden.

Die verwendeten Digitalvideos wurden mit Digitalkameras aufgenommen und an einem Digitalschnittplatz weiterbearbeitet. Als Videotechnologie wurde APPLE-QUICKTIME bevorzugt. Dieses Videoformat hat technologische Vorteile, u.a. durch seine Mehrspurtechnik, seine Cue-Point-Möglichkeiten (Einsprungpunkte im Video) und die breite Unterstützung durch MACROMEDIA DIRECTOR. Ferner steht mit dem APPLE-MOVIEPLAYER PRO ein leistungsfähiges Bearbeitungstool auch für den PC zur Verfügung.

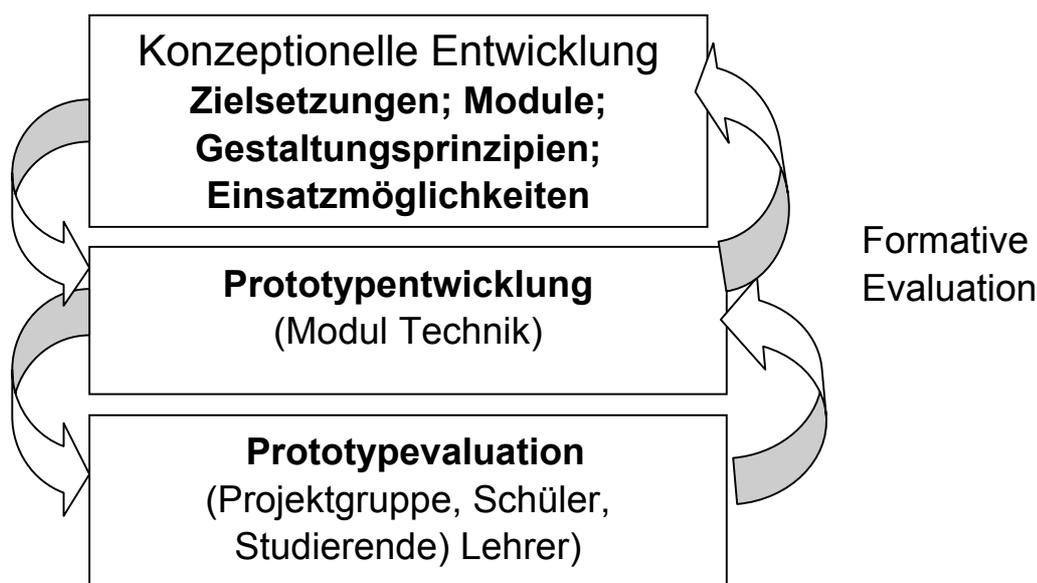
## 4.2 Konzeptionelle Entwicklung

Erfahrungen aus der Vergangenheit mit der Erstellung einfacher Medien für den Sportunterricht haben gezeigt, dass es für die Akzeptanz, die Praktikabilität und damit die spätere Nutzungshäufigkeit ausgesprochen günstig ist, wenn von vorneherein die zukünftigen Nutzer in die Konzeptentwicklung mit einbezogen werden. Auf der Grundlage vorhandener Entwürfe und unter Berücksichtigung von Machbarkeitsgrenzen wurde das Konzept zunächst mehrfach in einer Projektgruppe bestehend aus Lehrern / Studierenden und den Autoren diskutiert und modifiziert, ehe mit der Programmierung, der Modifikation vorhandener Dateien und den Videoaufzeichnungen begonnen wurde.

## 4.3 Evaluation

Im Sinne einer formativen oder prozessorientierten Evaluation werden einzelne Module oder Modulbausteine nach Erstellung eines Prototypen in einem ersten Schritt von der Projektgruppe und in einem zweiten Schritt bei den zukünftigen Nutzern evaluiert (vgl. HOLZINGER 2001, 225).

Schematisch kann der Prozess so dargestellt werden.



Das Ziel dieser Phase der Evaluation besteht ausschließlich in der Beantwortung der beiden Fragen:

- Wie müssen die Module gestaltet und ggf. modifiziert werden, so dass eine hohe Nutzerfreundlichkeit erreicht und damit die Akzeptanz bei zukünftigen Nutzern verbessert wird.
- Mit welchen Einsatzmöglichkeiten lassen sich die Forderungen nach selbstgesteuertem und kooperativem Lernen realisieren?

Als Evaluationskriterien wurden zur Beantwortung der Frage a) festgelegt (vgl. auch die von HOLZINGER aufgeführte Checkliste, 2001, 22):

- die Akzeptanz und mögliche Nutzungshäufigkeit
- die Verständlichkeit von Aufgaben; Texten und des Navigationsmodus
- die Einschätzung der optischen Gestaltungskriterien (Screen Design): u. a. Farben; Schriftart- und Schriftgröße; Videogestaltung

- die Handhabbarkeit des Video-Players
- die Auswahl der Inhalte (Vollständigkeit und Umfang)
- der motivierende und anregende Charakter der einzelnen Modulbausteine
- auftretende Fehler

Die Frage b) wird in zusätzlichen Items auf dem Evaluationsbogen für Lehrer thematisiert. Außerdem erfolgt ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch in der Projektgruppe.

#### **4.3.1 Evaluationsmethoden**

Zwei verschiedene Formen der Evaluation werden eingesetzt:

##### *Kontrollierte Evaluation*

Kontrolliert deshalb, weil ein Versuchsleiter eine einzelne Person bei der Arbeit mit der CD-ROM beobachtet und ihr bestimmte Aufgaben zuweist („Du möchtest eine genaue Bewegungsvorstellung vom Pritschen bekommen! Wie gehst du vor?“). Der Versuchsleiter soll möglichst genau die Bearbeitung kontrollieren, ggf. quantitative Daten festhalten, die Versuchsperson zur Bewertung der o. g. Kriterien anhalten und, falls notwendig, Denkprozesse zur Erklärung bestimmter Entscheidungen oder Fehler erfragen. (vgl. auch HOLZINGER 2001, 226).

Mit der Evaluation durch LOG-Files soll erst nach dem vollständigen Abschluss eines Moduls begonnen werden.

##### *Offene Evaluation*

Offen deshalb, weil hier dem Nutzer (Lehrer, Schüler oder Studierender) die Bearbeitung der CD-ROM völlig frei gestellt wird.

Drei Varianten werden benutzt:

- a) Lehrer oder Lehrerinnen erhalten Klassensätze für ihre Schüler und führen mehrere Unterrichtsstunden unter Einbeziehung CD-ROM durch. Im Anschluss füllen Lehrer und Schüler einen Evaluationsbogen aus. Außerdem werden die Lehrer von uns befragt, wie sie die CD-ROM eingesetzt haben und welche Erfahrungen sie gemacht werden.
- b) Lehrer oder Lehrerinnen erhalten ein Exemplar der CD-ROM und den Evaluationsbogen mit der Bitte, eine Bewertung der CD-ROM vorzunehmen.
- c) In den Lehrveranstaltungen Schwimmen, Volleyball und Badminton innerhalb des Instituts für Sport und seine Didaktik arbeiten die Studierenden seit zwei Monaten mit der CD-ROM und werden am Ende des Semesters dazu befragt.

Als Instrumentarien liegen ein Evaluationsbogen für Schüler und Studierende, ein Evaluationsbogen für Lehrer und ein Evaluationsbogen für Versuchsleiter vor. In den Fragebögen werden zusätzlich einige abhängige Variablen erfasst, die sich auf die Einschätzung der CD-ROMs moderierend auswirken können (u. a. Vorerfahrungen mit Multimedia).

#### **4.3.2 Effektivitätsprüfungen**

SCHULMEISTER (1997, 387ff) äußert sich zur Aussagekraft vergleichender Effektivitätsprüfungen sehr skeptisch. Die Komplexität der kaum zu kontrollierenden Variablen erschwert klare Aussagen über mögliche Wirkmechanismen, so dass er von der Nicht-Evaluierbarkeit von Multimedia spricht.

Die Frage der Durchführung entsprechender Effektivitätsstudien soll daher erst nach endgültiger Fertigstellung eines Moduls thematisiert werden. Bei allem Respekt vor den einleuchtenden Argumenten SCHULMEISTERS scheint es uns durchaus möglich, dass eingegrenzte Fragestellungen (z. B. Verbesserung von Technikwissen) angemessen überprüft werden können. Tabelle 1 zeigt im Überblick, welche Formen der Evaluation gegenwärtig im Rahmen des Projektes durchgeführt werden:

Tabelle 1 Gegenwärtige Evaluationsprojekte

Art	Zielsetzung
offene E. Einsatz der CD-ROM in drei Grundkursen Sport 12./13. Jahrgangsstufe Gymnasium	Entwicklung von Einsatzmöglichkeiten innerhalb des Sportunterrichts unter Einsatz von Laptop und ggf. Beamer Beurteilung der CD-ROM durch Lehrer und Schüler
offene E. Einsatz der CD-ROM in einer 8. Klasse Gymnasium	Entwicklung von Einsatzmöglichkeiten innerhalb des Sportunterrichts unter Einsatz von Laptop und ggf. Beamer Beurteilung der CD-ROM durch Lehrer und Schüler
offene E. Einsatz der CD-ROM in einer 8. Klasse Gesamtschule	Entwicklung von Einsatzmöglichkeiten innerhalb des Sportunterrichts unter Einsatz von Laptop und ggf. Beamer Beurteilung der CD-ROM durch Lehrer und Schüler
kontrollierte E. Erprobung unter Anleitung bei Hauptschülern und Realschülern (8. bis 10. Klasse)	Bearbeitung der CD-ROM durch Schüler unter Anwesenheit eines Versuchsleiters
kontrollierte E. Erprobung unter Anleitung bei Gymnasiasten	Bearbeitung der CD-ROM durch Schüler unter Anwesenheit eines Versuchsleiters
offene E: Lehrer	Bearbeitung der CD-ROM durch Lehrer mit anschließender Beurteilung
offene E: Erprobung im Rahmen der Trainerausbildung	Bearbeitung der CD-ROM durch Trainer mit anschließender Beurteilung
offene E. 2. Staatsarbeit	Fragestellung wird vom Bearbeiter definiert Beurteilung der CD-ROM durch Lehrer und Schüler
offene E. 2. Staatsarbeit	Fragestellung wird vom Bearbeiter definiert Beurteilung der CD-ROM durch Lehrer und Schüler
offene E. Lehrveranstaltungen Schwimmen; Badminton; Volleyball (WS 2001/2002)	Entwicklung von Einsatzmöglichkeiten innerhalb der Lehrveranstaltungen unter Einsatz von Laptop und Beamer Beurteilung der CD-ROM durch Studierende

#### 4.4 Vorliegende Erfahrungen

Die mitgeteilten Erfahrungen beziehen sich ausschließlich auf die CD-ROM Volleyball.

##### *Kontrollierte Evaluation:*

Bislang wurde die CD-ROM von 10 Schülern der 8. bis 12. Klasse (HS, GS, GYM) bearbeitet.

##### Akzeptanz:

- Der motivierende Charakter des Technikmoduls wurde mit zwei Ausnahmen von allen Probanden als gut bis sehr gut eingeschätzt.
- Es besteht insgesamt eine sehr hohe Motivation, mit der CD-ROM innerhalb des Sportunterrichts zu arbeiten.
- Die Bereitschaft, sich zu Hause in der Freizeit damit auseinander zu setzen, ist deutlich geringer. Jedoch lehnt kein Schüler dies grundsätzlich ab.

Als wichtige intervenierende Variable deutet sich bereits jetzt - wenig überraschend - das Interesse an dem über die CD-ROM vermittelten Inhalt an. Schüler, für die Volleyball eine wenig attraktives Sportspiel ist, zeigen verständlicherweise deutlich geringere Bereitschaft, mit der CD-ROM zu arbeiten.

##### Layout:

Positiv wurde u. a. die Übersichtlichkeit der Seitengestaltung, die Präsentation der Videos, die Schriftgröße und mit einer Ausnahme die farbliche Gestaltung bewertet.

Von 3 Schülern wurden ergänzende Toneinspielungen gewünscht.

##### Inhalte:

Mit einer Ausnahme wurde die Auswahl der Perspektiven, die technische Qualität der Demonstrationen und die Auswahl der demonstrierenden Jugendlichen und Erwachsenen positiv bewertet, ein Schüler wünschte sich Technikdarstellungen von Kindern.

##### Navigation:

Keine Navigationsprobleme zeigten sich bei den drei Schülern der Sek II, deutliche Probleme hatten dagegen die Achtklässler der Gesamtschule und der Hauptschule, außer einem Schüler, der sich als Computerfreak einschätzte. Obwohl ihnen die Aufgabe gegeben worden war, sich über das Pritschen zu informieren, kamen sie nach Öffnen des Technikmenüs nicht über den Aufschlag hinaus.

Aufgrund der Beobachtung der Schüler formulierte der Versuchsleiter dazu folgende Hypothese.

- Die Tatsache, dass mit Erreichen des Menüpunktes „Aufschlag“ sofort ein Video geöffnet werden kann, führt bei den Schülern zu einer so starken Fokussierung der Aufmerksamkeit auf das bewegte Bild, dass andere Navigationshilfen nicht mehr wahrgenommen werden.

Die enorme Bedeutung dieser Form der kontrollierten Evaluation zeigt sich u. a. auch darin, dass alle sieben Schüler dieser Gruppe in dem anschließend von ihnen schriftlich ausgefüllten Fragebogen, die Frage, ob sich für sie Navigationsprobleme ergeben hätten, mit „nein“ beantworteten.

##### *Offene Evaluation:*

Erfahrungen aus drei Klassen liegen vor (GYM, zweimal GK 12; einmal GK 13)

Beide Lehrer, denen ein Klassensatz der CD-ROM zur Verfügung gestellt worden ist, berichten ebenfalls über eine sehr hohe Motivation der Schüler, sich mit dem multimedialen Angebot während des Unterrichts aber auch im Rahmen von Hausaufgaben – für Sportunterricht eher unüblich – selbstständig auseinander zu setzen.

Die folgenden Beispiele zeigen, welche Einsatzformen von ihnen erprobt worden sind :

- Selbstständige Information über eine Volleyball - Technik im Rahmen eines Stationsbetriebes, auf der folgenden Station wurde die Technik dann praktisch geübt.
- Partnerkorrektur im Rahmen eines Stationsbetriebes. Schüler A sollte Schüler B bei der Technikrealisierung beobachten und dabei als Vergleichsmaßstab immer den als Endlosschleife auf dem Laptop gezeigten Bewegungsablauf des Jugendlichen heranziehen.
- Vorbereitende Hausaufgabe: Zur Vorbereitung der Technikeinführung Baggern sollten die Schüler zu Hause die Bewegung analysieren und anschließend eine Bewegungsbeschreibung erarbeiten.
- Zur Festigung einer Technik trainierten die Schüler diese zu Hause anhand eines vom Lehrer erarbeiteten Anleitungsbogens mit Hilfe der CD-ROM observativ.

Es könnten noch weitere Beispiele angeführt werden. Insgesamt zeigt sich, dass allem Anschein nach die CD-ROM die methodische Kreativität sehr stark anregen kann.

#### 4.5 Offene Fragen

Natürlich gibt es noch sehr viele ungelöste Detailfragen bezüglich der Programmierung und der inhaltlichen Gestaltung der Module. In diesem Zusammenhang sollen lediglich die grundsätzlichen Probleme angedeutet werden.

- Können die unterschiedlichen Adressatengruppen durch eine CD-ROM angemessen angesprochen werden oder müssen nicht doch spezielle Versionen entwickelt werden.
- Sind die beschriebenen motivationalen Effekte tatsächlich auf die Inhalte und Präsentationsformen zurückzuführen oder müssen sie nicht eher als Hawthorne-Effekte (vgl. SCHULMEISTER 1997, 410) betrachtet werden?
- Führt das multimediale Angebot bei langfristigem Einsatz nicht möglicherweise relativ schnell zu Sättigungseffekten, wie dies auch im Zusammenhang mit anderen Medien festgestellt wurde?
- Werden mit den CD-ROMs tatsächlich Formen selbstgesteuerten Lernens angeregt oder reicht ihr Innovationspotenzial dafür nicht aus?
- Grundsätzlich ist für uns natürlich auch die Kosten – Nutzen - Relation eine offene Frage.

Zumindest im Hinblick auf den persönlichen Einsatz wird sie allerdings dann zu einer zu vernachlässigenden Größe, wenn man von der Sinnhaftigkeit des eigenen Tuns überzeugt ist. Dies ist glücklicherweise gegenwärtig noch in hohem Maße gegeben.

#### 5 Literatur

ALTENBERGER, H.; HOTZ, A.; SCHMIT, K.: Medien im Sport - zwischen Phänomen und Virtualität. Schorndorf 2000.

- BAYER, M. et al: Lehrerin und Lehrer werden ohne Kompetenz? Professionalisierung durch eine andere Lehrerbildung. Bad Heilbrunn 2000.
- BRÄUTIGAM, M.: Leitlinien zur Sportlehrerausbildung In: FRIEDRICH, G. und HILDENBRANDT, R. (Hrsg.)(Hrsg.): Sportlehrer/in heute - Ausbildung und Beruf. Hamburg 1997, S. 115-122.
- FISCHER, U.; HIDAJAT, R.; WOLFF, U.: Sportiv-Kopiervorlagen für den Badminton- Unterricht (2. überarbeitete Auflage). Leipzig 1999 .
- FISCHER, U.: Zoglowek, H.; EISENBERGER, K.: Sportiv-Kopiervorlagen für den Volleyballunterricht (2. überarbeitete Auflage). Leipzig 2000.
- HAUFF, M. (Hrsg.): media@uni-multi.media? Münster 1998.
- HOLZINGER, A.: Basiswissen Multimedia Bd. 2 Lernen. Würzburg 2001.
- HOLZINGER, A.: Basiswissen Multimedia Bd. 3 Design. Würzburg 2001.
- GEWERKSCHAFT ERZIEHUNG UND WISSENSCHAFT: Eckpunkte der GEW zur Reform der LehrerInnenbildung. Frankfurt 2001.
- SAVVY: Interactive Volleyball 200 Video Drills and Interactive Plans to Develop BASIC SKILLS. Kanada ohne Ort 2001.
- SAVVY: Interactive Volleyball 200 Video Drills and Interactive Plans to Develop ADVANCED SKILLS. Kanada ohne Ort 2001.
- MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG des LANDES NRW (HRSG.): Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II - Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein Westfalen -Sport. Frechen 1999. (Im Text abgekürzt als MSWWF)
- KERRES, M.: Multimediale und telemediale Lernumgebungen. München 1998.
- VOLLEYBALLVERBÄNDE IN BADEN-WÜRTTEMBERG: CD-ROM Volleyball 2000. Nürtingen 2000.
- SCHULMEISTER, R.: Grundlagen hypermedialer Lernsysteme: Theorie-Didaktik-Design.( 2. Aufl.) München 1997.
- SPORT TECHNOLOGY AS: CD- ROM: Badminton Interactive. Your Personal Badminton Coach Version 1.0. Kristiansand 1998.
- THIERER, R.: Welche Praxis brauchen Studierende in ihrem Studium? In: FRIEDRICH, G. und HILDENBRANDT, R. (Hrsg.): Sportlehrer/in heute - Ausbildung und Beruf. Hamburg 1997, S. 173-180.
- THISSEN, F.: Screen Design Handbuch. Berlin 2000.
- WISSENSCHAFTSRAT: Empfehlungen zur zukünftigen Struktur der Lehrerbildung. Berlin 2001.

