

**Konzeption und Umsetzung einer Informations-CD
für in Planung befindliche Naturschutzgebiete
am Beispiel des NSG-Projekts „Oberes Murgtal“**

**Diplomarbeit im Studiengang Geoökologie
Universität Karlsruhe (TH)**



**von
Heiko Luginsland**

**erstellt an der
Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU)**

Autor:

cand. geoökol. Heiko Luginsland
Matrikelnr.: 903166

E-Mail: Heiko.Luginsland@web.de

Erstkorrektur: Prof. Dr. Manfred Meurer
Institut für Geographie und Geoökologie I

Zweitkorrektur: Prof. Dr. Dieter Prinz
Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik

Universität Karlsruhe
Institut für Geographie und Geoökologie I
Kaiserstraße 12
76128 Karlsruhe

Telefon: 0721 / 608-4367

Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg
Informationstechnisches Zentrum / Referat 53.2
Postfach 210752
76157 Karlsruhe

Telefon: 0721 / 983-1360

Mai 2002

Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Diplomarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Karlsruhe, den 24. Mai 2002

Heiko Luginsland

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all denen danken, die mich bei der Planung und Durchführung dieser Diplomarbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank geht an Herrn Biologiedirektor Manfred Müller und das gesamte GIS-Team im Informationstechnischen Zentrum / Referat 53.2 der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Sie standen mir bei fachlichen und technischen Fragen stets hilfsbereit zur Seite und haben mir durch die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes und der technischen Infrastruktur diese Diplomarbeit erst ermöglicht.

Bei Herrn Dr. Friedrich Kretzschmar von der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg möchte ich mich für die Bereitstellung der naturschutzfachlichen Daten zum Projektgebiet bedanken.

Danken möchte ich auch Herrn Prof. Dr. Manfred Meurer (Institut für Geographie und Geoökologie) und Herrn Prof. Dr. Dieter Prinz (Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik) für die Übernahme der Erst- bzw. Zweitkorrektur dieser Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

Ergebnis der Diplomarbeit: Die Informations-CD	5
Abkürzungsverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	6
1 Einleitung	7
2 Konzeption der Informations-CD	9
2.1 Wahl der Technik	10
2.1.1 Authorware von Macromedia	11
2.1.2 Webseiten-Programmierung mit HTML.....	12
2.2 Hypertext Markup Language – HTML	13
3 Bereitstellung der GIS-Daten	17
3.1 Einscannen der analogen Karten	17
3.2 Georeferenzierung	18
3.3 Digitalisierung der analogen Karten	18
3.4 Flächenbilanzen	21
4 Datenbeschaffung und Datenaufbereitung	21
4.1 Bilder	22
4.2 Videofilme.....	23
4.3 Geodaten.....	25
4.4 Orthofotos.....	26
4.5 Sonstige Daten.....	26
5 Realisierung der CD	27
5.1 Technische Grundkenntnisse	27
5.2 Datenstruktur der CD	27
5.3 Seitengestaltung.....	29
5.3.1 Wahl der Schrift.....	29
5.3.2 Hintergrundgestaltung	30
5.3.3 Seitenaufbau	30

5.4	Darstellung der GIS-Daten	32
5.4.1	Einsatz von Imagemapper.....	32
5.4.2	Einbindung der Orthofotos	35
5.4.3	Erstellung der Flächenbilanz-Grafiken	36
5.5	Artenlisten	37
5.6	Einbindung der Videosequenzen.....	39
5.7	Navigation	40
5.8	CD-Autostartfunktion	43
5.9	CD-Hülle und CD-Label.....	45
5.10	Ideen für weitere Projekte.....	45
6	Zusammenfassung und Ausblick	47
7	Software-Übersicht.....	51
8	Literaturverzeichnis	52
9	Internetverzeichnis.....	53
10	Anhang	54

Ergebnis der Diplomarbeit

Die Informations-CD

— —

Hinweis: Die schriftliche Ausarbeitung der Diplomarbeit befindet sich als PDF-Datei im Dateiordner „Arbeit“ auf der CD.

Abkürzungsverzeichnis

ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte von Baden-Württemberg
ATKIS	Amtlich Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BNL	Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege (Freiburg)
CD	Compact Disc, digitales Speichermedium
CD-ROM	siehe CD; ROM: Read Only Memory (Nur-Lese-Speicher)
CSS	Cascading Style Sheets, Formatvorlagen für HTML-Befehle
GIF	Graphics Interchange Format, Bildformat
GIS	Geoinformationssystem
HTML	Hypertext Markup Language
JPEG	Joint Photographic Experts Group, Bildformat
LfU	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
MPEG	Motion Pictures Expert Group, Videoformat
NSG	Naturschutzgebiet
RIPS	Räumliches Informations- und Planungssystem
TIF	Tagged Image File, Bildformat

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flurstückgenaue Digitalisierung.....	19
Abbildung 2: Bereitstellung der Kartendaten	20
Abbildung 3: Bereitstellung der Bild- und Filmdaten	24
Abbildung 4: Datenstruktur der Informations-CD	28
Abbildung 5: Seitenlayout.....	31
Abbildung 6: Menüfenster von Imagemapper.....	33
Abbildung 7: Überlagerung der Orthofotos mit den Schutzgebietsdaten	35
Abbildung 8: Farbsignaturen in den Artenlisten	37
Abbildung 9: JavaScript für das PopUpWindow	38
Abbildung 10: Gliederung der CD.....	40
Abbildung 11: Schaltflächen in der CD	41
Abbildung 12: CSS-Angaben für die Hover-Schaltflächen.....	42
Abbildung 13: Oberste Dateiebene der CD	44
Abbildung 14: Kernelemente der CD-Konzeption	49

1 Einleitung

Der Einsatz von Compact Discs (CDs) als Werbe- und Informationsmedium ist in der heutigen, von elektronischen Medien geprägten Zeit längst selbstverständlich geworden. Die kleinen Kunststoffscheiben liegen zum Beispiel häufig Zeitschriften bei oder werden als Werbeträger kostenlos verteilt.

Die wichtigsten Vorteile dieses digitalen Speichermediums liegen dabei auf der Hand: auf CDs lassen sich große Datenmengen speichern, sie sind einfach und kostengünstig zu vervielfältigen, es können multimediale Techniken verwendet werden und neben Text- und Bilddaten können auch Animationen sowie Filme und Töne zum Einsatz gebracht werden. Auch komplexe Daten, wie zum Beispiel kartographische Darstellungen, können auf einer CD gespeichert werden.

Interaktive Gestaltungselemente auf der CD verbessern dabei beim Betrachter die Aufnahme der dargestellten Informationen, da sich dieser bei deren Anwendung bewusst mit den Inhalten auseinandersetzt.

Umso erstaunlicher ist es daher, dass CDs zur Informationsweitergabe im Zusammenhang mit Naturschutzprojekten in der Naturschutzverwaltung bislang noch kaum eine Rolle spielen. Insbesondere in der Planungsphase von Schutzgebieten werden zur Einbindung betroffener Institutionen bisher fast ausschließlich Schriftdokumente weitergegeben.

Laut Naturschutzgesetzgebung des Landes Baden-Württemberg haben die Naturschutzbehörden „...bei ihren Planungen und Maßnahmen alle Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich wesentlich berührt sein kann, so rechtzeitig zu beteiligen, dass diese ihre Belange wirksam wahrnehmen können. Soweit wesentliche Belange der Land- und Forstwirtschaft berührt werden, sind die Berufsvertretungen zu beteiligen“ [NatSchG BaWü § 5 Abs. 2. In: DÜRIG 2001].

Häufig müssen dabei die mit einem Projekt befassten Personen umfangreiche Gutachten und Aktenordner durcharbeiten, um sich erst einmal einen Überblick über ein geplantes Vorhaben zu verschaffen. An genau diesem Punkt soll die hier vorliegende Arbeit anknüpfen.

In der Diplomarbeit soll ein Konzept für eine Informations-CD erarbeitet werden, die in der Planungsphase von Naturschutzprojekten zur Informationsweitergabe eingesetzt werden kann. Eine solche CD kann dazu beitragen, die wichtigsten Sach- und Hintergrundinformationen in optisch ansprechender Form zusammenzufassen und zu vermitteln. Eine sorgfältig konzipierte Informations-CD kann somit aus Sicht des Naturschutzes auch eine wichtige Argumentationshilfe bei der Ausweisung von Schutzgebieten darstellen.

Umgesetzt wurde das Konzept am Beispiel des Naturschutzgebiet-Projekts „Oberes Murgtal“, für das eine Informations-CD erstellt wurde.

Das geplante Naturschutzgebiet (NSG) „Oberes Murgtal“ liegt im Südschwarzwald im Landkreis Waldshut. Die Planung und Konzeption des Schutzgebietes erfolgt durch die Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege (BNL) Freiburg. Unter Schutz gestellt werden soll die zumeist offene Wiesenlandschaft am Oberlauf der Murg und ihren Seitentälern, die mit Feuchtwiesen und Mooren durchsetzt ist und zahlreiche seltene oder bedrohte Tier- und Pflanzenarten beherbergt. Die schützenswerten Flächen befinden sich vorrangig in den Tallagen und den angrenzenden Hangbereichen. Das Gebiet hat eine maximale Ausdehnung von 9,2 km x 5,4 km und eine Gesamtfläche von rund 7,4 km².

Die der Diplomarbeit beiliegende Informations-CD zur Naturschutzkonzeption „Oberes Murgtal“ ist das Ergebnis des praktischen Teils dieser Arbeit. Die naturschutzfachlichen Inhalte der CD sollen im theoretischen Teil nicht nochmals dargestellt werden. Vielmehr soll mit der schriftlichen Ausarbeitung der Diplomarbeit die Vorgehensweise bei der Erstellung der Informations-CD dokumentiert und eine mögliche Anleitung für die Herstellung einer solchen CD gegeben werden.

2 Konzeption der Informations-CD

Vor der Erstellung einer Informations-CD sollte zunächst geklärt werden, wer diese CD erhalten und verwenden soll und was man damit erreichen möchte. Zielgruppe und Zielsetzung müssen also festgelegt werden.

Im Fall der Naturschutzkonzeption „Oberes Murgtal“ wurde die CD in erster Linie für Sachbearbeiter in Behörden und anderen Institutionen entwickelt, die von der NSG-Planung betroffen sind. Dazu gehören zum Beispiel Regierungspräsidium, Landratsamt, Bürgermeisterämter, Forstverwaltung und Naturschutzorganisationen, um nur einige zu nennen.

Bei einer Informationsveranstaltung im Projektgebiet im Herbst 2001 wurde das Naturschutzprojekt erstmals von der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege (BNL) Freiburg offiziell vorgestellt. Im Verlauf der Veranstaltung wurde deutlich, dass die eingeladenen Personen aus den teilnehmenden Institutionen sehr daran interessiert waren, nähere Informationen über das Projekt zu erhalten. Weiterhin bestand der Wunsch, diese Daten nicht nur verbal mitgeteilt zu bekommen, sondern in „greifbarer“ Form zu erhalten, um sich in Ruhe damit befassen zu können.

Informationen waren insbesondere erwünscht über:

- genaue Lage und Ausdehnung des geplanten Naturschutzgebietes
- Art und aktuelle Nutzung der betroffenen Flächen
- das speziell für das Gebiet entwickelte Schutzkonzept
- naturschutzfachliche Grundlagen der NSG-Bemühungen

Diese von den Veranstaltungsteilnehmern geforderten Informationen wurden als zentrale Elemente in die Konzeption der CD mit einbezogen.

In enger Anlehnung an diese Sachverhalte wurde auch die Zielsetzung der Informations-CD erarbeitet.

Für die CD können demnach folgende Ziele definiert werden:

- Vorstellung des Projekts
- frühzeitige Information und Einbindung von Entscheidungsträgern in betroffenen Institutionen
- Weitergabe von Kartenmaterial und Informationen
- verständliche Darstellung der wissenschaftlichen Hintergründe
- Aufzeigen des Planungsstandes der Naturschutzkonzeption
- Erhöhung der Akzeptanz für das Projekt

Damit soll erreicht werden, dass die von der NSG-Planung betroffenen Institutionen mit den wichtigsten Informationen über das Projekt und den zugrunde liegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen versorgt werden. Durch die frühzeitige Integration dieser Stellen in den Planungsprozess sollen Missverständnisse und Irritationen möglichst vermieden werden. Durch den Einsatz des modernen Informationsmediums und einer ansprechenden Gestaltung der CD soll zudem eine positive Grundhaltung gegenüber dem Naturschutzprojekt gefördert werden. Des Weiteren kann eine solche Informations-CD bei den Naturschutzbemühungen als wichtige Argumentationshilfe dienen.

2.1 Wahl der Technik

Zur Erstellung einer Informations-CD benötigt man eine technische Plattform, mit der ein solches Vorhaben realisiert werden kann. Für die vorliegende Arbeit standen dafür zwei unterschiedliche Techniken zur Auswahl:

- „Authorware“, eine Multimedia-Software der Firma Macromedia
- Webseiten-Programmierung mit HTML (Hypertext Markup Language)

Um die CD nutzen zu können, benötigt man bei beiden Techniken einen Rechner mit CD-ROM-Laufwerk und Multimedia-Unterstützung. In den allermeisten Fällen dürften die derzeit verwendeten Computer diese Anforderungen erfüllen, sodass die Anwendung in der Regel problemlos möglich sein sollte.

Es musste zunächst geprüft werden, welche der beiden Techniken für die Umsetzung des Konzepts am besten geeignet ist. Dabei spielten folgende Kriterien eine wichtige Rolle:

- die Nutzung der CD soll möglichst ohne vorherige Programm-Installationen erfolgen können
- die Anwendung soll benutzerfreundlich aufgebaut sein und ungeübte Computer-Anwender nicht überfordern
- die CD soll auch auf älteren Rechnern anwendbar sein
- das erstellte Konzept soll für andere Projekte gut umsetzbar sein

2.1.1 Authorware von Macromedia

Die Software der Firma Macromedia beinhaltet ein umfangreiches Programm-Paket, das unter anderem dafür verwendet werden kann, interaktive Lern- und Schulungsprogramme, Produkt- und Firmenpräsentationen und andere Multimedia-Anwendungen zu erstellen. Informations- und Werbe-CDs, die mit Hilfe dieser Technik erstellt wurden, finden sich häufig in Zeitschriften oder werden an Werbeständen kostenlos verteilt. Die recht komplexe Software von Macromedia wird auch im professionellen Bereich bei der Erstellung von CDs eingesetzt. Die Anschaffungskosten für diese kommerziellen Programme sind daher relativ hoch.

Um eine mit „Authorware“ erstellte CD ansehen zu können, sind in der Regel kleine Zusatz-Programme (so genannte „Plugins“) erforderlich, die – sollten sie auf dem Rechner noch nicht vorhanden sein – erst installiert werden müssen. Diese Plugins, die häufig der Darstellung von Multimedia-Elementen dienen, sind meist auf der CD beigefügt oder können kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden.

Problematisch wird die Nutzung der CD, wenn für die Installation von Programmen auf dem Rechner des Anwenders nur ein System-Administrator berechtigt ist, wie es in vielen Behörden und Firmen der Fall ist. Dann nämlich kann der Anwender die CD nicht ohne weiteres nutzen, da er die notwendigen Installationen nicht selbst vornehmen kann.

2.1.2 Webseiten-Programmierung mit HTML

Die zweite Technik, die für die Realisierung der Informations-CD zur Auswahl stand, war die Umsetzung des Konzepts mit Hilfe der Programmiersprache¹ HTML. Dies ist die Technik, auf der auch die Seiten des Internet im World Wide Web basieren. Genauso wie es möglich ist, Informationen auf Internetseiten zu präsentieren, kann man solche Präsentationen auch auf CD verbreiten und von diesem Medium abrufen.

Die Umsetzung mit der HTML-Technik bietet dabei einige Vorteile:

- sie ist für jeden anwendbar und verfügbar, ohne dass man sich dafür spezielle Software kaufen muss
- sie ist weltweit verbreitet und ihre Nutzung ist kostenlos
- der Quelltext (Programmierungstext) ist für jeden einsehbar
- sie funktioniert auf nahezu jedem Rechner
- die damit erstellten Präsentationsseiten können sowohl auf CD verbreitet als auch im Internet / Intranet dargestellt werden

Nach Abwägung, welche der beiden Präsentationstechniken für die Umsetzung des Konzepts am besten geeignet ist, fiel die Wahl auf HTML. Diese Technik soll daher nachfolgend genauer erläutert werden.

¹ Genau genommen ist HTML keine Programmiersprache im herkömmlichen Sinn. Sie dient vielmehr dazu, die Strukturen von Dokumenten zu beschreiben. Umgangssprachlich und in der Fachliteratur wird HTML dennoch häufig als Programmiersprache bezeichnet, weshalb auch hier diese Bezeichnung beibehalten werden soll.

2.2 Hypertext Markup Language – HTML

HTML ist eine so genannte Textauszeichnungssprache (Markup Language). Sie hat die Aufgabe, das Aussehen von Bestandteilen eines Dokuments wie Überschriften, Textabsätze, Listen, Tabellen oder Grafikreferenzen zu beschreiben. Die Dokumenten-Bestandteile werden durch so genannte "Marken" ("Tags") eingegrenzt, die deren Formatierung bestimmen. Diese Art der Dokumenten-Formatierung wird als Textauszeichnung („Markup“) bezeichnet [MÜNZ 1999].

Ein weiteres wichtiges Element von HTML ist der so genannte „Hypertext“, der außer Formatierungen auch Querverweise (so genannte „Hyperlinks“ oder kurz „Links“) innerhalb des Textes oder zu anderen Dokumenten enthält. Solche Querverweise heben sich üblicherweise durch eine andere Farbe oder Textformatierung ab und können per Maus- oder Tastenklick ausgeführt werden.

Um HTML-Dateien ansehen zu können, benötigt man ein spezielles Programm, einen so genannten „Browser“, der das Dokument interpretiert und am Monitor anzeigt. Die derzeit wohl bekanntesten und gebräuchlichsten Browser sind der „Microsoft Internet Explorer“ und der „Netscape Navigator“. Beide Programme sind kostenlos im Internet oder oft auch auf Zeitschriften beiliegenden CD-ROMs erhältlich.

Auf den meisten Rechnern ist das Betriebssystem „Microsoft Windows“ installiert und somit auch der Browser desselben Herstellers. Dadurch ist in hohem Maße gewährleistet, dass ein Browser beim Anwender zur Verfügung steht. Außerdem sind HTML-Dokumente plattformunabhängig und können somit auch auf anderen Rechner- und Betriebssystemen (zum Beispiel auf Macintosh-Rechnern oder dem Betriebssystem Linux) betrachtet werden.

Ein entscheidender Vorteil bei der Erstellung von HTML-Dateien ist, dass man dabei nicht auf eine bestimmte Software angewiesen ist. Theoretisch genügt ein einfacher Texteditor, wie er auf jedem Rechner vorhanden ist, um HTML-Dokumente erstellen zu können. Ein Editor ist ein Programm zur Bearbeitung von Texten ohne Formatierungsangaben wie Absätzen, Tabellen usw. Auf Windows-Rechnern ist zum Beispiel der Editor „Notepad“ standardmäßig installiert [PRODACTA 2000 a].

Etwas komfortabler können HTML-Seiten mit speziellen HTML-Editoren erzeugt werden, wobei man zwei Kategorien unterscheiden kann.

Zum einen gibt es Texteditoren, die das Schreiben der Seiten mit zahlreichen Zusatzfunktionen und Bedienelementen unterstützen, bei denen man aber nach wie vor noch direkt den Quelltext (Programmiertext) der Seiten bearbeitet. Bekannte Editoren dieser Art sind zum Beispiel „Phase5“ oder „EditPad“, die kostenlos im Internet erhältlich sind².

Zum anderen gibt es Editor-Programme, bei denen man HTML-Seiten gestalten kann, ohne dass man sich um den Quelltext kümmern muss. Diese so genannten WYSIWYG-Editoren (von: „What You See Is What You Get“), wie zum Beispiel „Microsoft Frontpage“, haben jedoch den Nachteil, dass der automatisch erzeugte Quelltext meist sehr unübersichtlich wird. Dies kommt daher, dass durch die automatisierte Erstellung wesentlich mehr Anweisungen und Informationen in den Quelltext geschrieben werden, als eigentlich für die Darstellung der Webseiten notwendig wäre. Zudem besteht insbesondere bei Microsoft Frontpage das Problem, dass die mit diesem Programm erzeugten Seiten auf Browsern anderer Hersteller, wie zum Beispiel Netscape, oft nicht korrekt angezeigt werden.

Welchen Editor man verwendet, hängt letztendlich auch von persönlichen Vorlieben ab. Wer sich jedoch intensiver mit der Erstellung von HTML-Dateien beschäftigt, wird wahrscheinlich früher oder später auf Texteditoren zurückgreifen, da diese ein flexibleres und professionelleres Arbeiten ermöglichen. Für die Erstellung der Informations-CD im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde überwiegend der sehr gut zu bedienende, deutschsprachige Texteditor „Phase5“ von Ulli Meybohm verwendet.

Ein weiterer Vorteil von HTML besteht darin, dass man im Internet unzählige Anleitungen, Hinweise, Tipps und Tricks sowie kostenlose Hilfsprogramme findet, die die Programmierung von Webseiten wesentlich erleichtern können. Des Weiteren kann man im Browser den Quelltext von jeder Internetseite aufrufen, um dadurch Anregungen für die eigene Seitengestaltung zu erhalten.

² kostenloser Download unter www.meybohm.de bzw. www.editpadpro.com

Der letzte Punkt ist auch für diese Diplomarbeit von Bedeutung, da jeder, der für ähnliche CD-Projekte Anregungen sucht, den Quelltext der erstellten Informationsseiten ansehen und gegebenenfalls übernehmen kann.

Neben all diesen Vorteilen gibt es natürlich auch einige Nachteile zu benennen. Die Darstellung der mit HTML erstellten Seiten ist von Browser zu Browser verschieden, teilweise sogar bei unterschiedlichen Versionen desselben Browsers. Dies soll zwar durch eine weltweite Standardisierung³ der Befehle weitgehend vermieden werden, in der Praxis zeigt sich jedoch, dass die Hersteller der Browser sich oft nicht an die Vorgaben halten [PRODACTA 2000 a].

Zudem beeinflussen die technische Ausstattung und die Programm-Einstellungen des Anwenders das Erscheinungsbild der HTML-Seiten. So führen zum Beispiel eine geringe Auflösung des Monitors oder eine im Browser eingestellte, ungewöhnliche Schriftgröße zu optischen Beeinträchtigungen des Seitenaufbaus. Dies bedeutet, dass der Programmierer nur begrenzten Einfluss auf die tatsächliche Darstellung der von ihm erstellten HTML-Seiten hat. Deshalb ist es angebracht, sich bei der Erstellung der Webseiten an die gängigen Standards zu halten, um damit eine recht hohe Wahrscheinlichkeit für eine ordentliche Seitenwiedergabe zu erreichen.

Die Auszeichnungssprache HTML ist in ihren Möglichkeiten bei der Darstellung der Elemente eines Dokuments stark begrenzt. Zwar lässt sich der prinzipielle Aufbau einer Seite ohne weiteres gestalten, aber die exakte Platzierung von Grafiken und Tabellen oder die graphische Gestaltung von Textelementen ist beispielsweise nur eingeschränkt oder gar nicht möglich.

Aus diesem Grunde wurden für HTML Erweiterungssprachen entwickelt, die solche und weitere Funktionen gewährleisten sollen. Diese Erweiterungen, die als „Style Sheets“ bzw. „Cascading Stylesheets“ (CSS) bezeichnet werden, bieten die Möglichkeit, die Formateigenschaften einzelner HTML-Befehle zu definieren. Mit Hilfe der CSS kann man das Seitenlayout und die Gestaltung der Seitenelemente wesentlich vereinfachen und verbessern.

³ für die weltweite Standardisierung von HTML ist das „W3-Konsortium“ zuständig: www.w3.org

Der Umgang mit CSS ist relativ rasch zu erlernen, da sich diese Erweiterungssprache eng an den Aufbau der Auszeichnungssprache HTML anlehnt. Allerdings gilt es auch bei der Anwendung von CSS zu beachten, dass nicht alle Befehle von den verschiedenen Browsern korrekt interpretiert werden, wodurch die Darstellung der Formate von Browser zu Browser unterschiedlich sein kann [PRODACTA 2000 b].

Eine weitere Erweiterung zur Optimierung von HTML-Seiten ist die Programmiersprache „JavaScript“. Sie wurde entwickelt, um aktive Bestandteile eines Dokuments wie Formulare, Eingabefelder, Auswahllisten und andere Aktionselemente in HTML-Seiten einbauen und steuern zu können. Der Einsatz dieser Technik ist allerdings nicht unproblematisch, da die Funktion von JavaScript im Browser ausgeschaltet werden kann. Bei Anwendern, die in ihrem Browser hohe Sicherheitseinstellungen aktiviert haben, kann unter Umständen die Ausführung von JavaScript behindert werden und damit auch die Darstellung und Funktion der davon betroffenen Elemente [MÜNZ 1999].

Um zu gewährleisten, dass die in dieser Diplomarbeit erstellte Informations-CD möglichst problemlos auch bei Anwendern mit hohen Sicherheitseinstellungen in ihrem Browser funktioniert, wurde daher weitgehend auf JavaScript verzichtet, auch wenn dadurch Einschränkungen bei der Gestaltung der Webseiten in Kauf genommen werden mussten.

3 Bereitstellung der GIS-Daten

Bevor mit der Erstellung der CD angefangen werden konnte, mussten zunächst die darzustellenden Daten beschafft und aufbereitet bzw. erstellt werden.

Grundlage für die Informations-CD bilden die beiden Schutzwürdigkeitsgutachten, die im Rahmen der Naturschutzkonzeption „Oberes Murgtal“ für die Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg erstellt wurden (weitere Angaben dazu in Kapitel 4 auf Seite 21). Diese Gutachten mussten durchgearbeitet und die Daten auf Verwendbarkeit überprüft und anschließend extrahiert werden. Um die den Gutachten beiliegenden, handgefertigten Karten für die CD verwenden zu können, mussten diese zunächst digitalisiert werden.

3.1 Einscannen der analogen Karten

Die Digitalisierung der Karten erfolgte mit dem GIS-Programm „ArcView“ der Firma ESRI im OnScreen-Verfahren. Das heißt, die analogen Karten mussten zunächst eingescannt werden, um sie für die Bildschirmdigitalisierung als Bildvorlage verwenden zu können.

Aufgrund der großen Ausdehnung des Projektgebietes „Oberes Murgtal“, lagen die Schutzkonzeptkarte sowie die faunistischen Karten als Kartenset im Format DIN A3 vor. Diese Karten konnten problemlos mit einem DIN A3-Flachbettscanner eingescannt werden. Die Vegetationskarte lag jedoch als Einzelkarte im DIN A0-Format vor. Von der Möglichkeit, diese Karte in mehreren Scan-Vorgängen mit dem Flachbettscanner einzuscannen wurde abgesehen, da zum einen die sehr unhandliche Karte dadurch hätte beschädigt werden können und zum anderen bei den einzelnen eingescannten Ausschnitten besonders im Randbereich starke Verzerrungen aufgetreten wären. Sie wurde deshalb zum Einscannen in ein Fachgeschäft mit Großformat-Scanner gebracht (Repro-Dannenmaier, Karlsruhe). Die von dort auf CD gelieferte Bilddatei (TIF-Format, Größe: 394 Megabyte) musste für die Weiterbearbeitung allerdings erst komprimiert und die Farbtiefe verringert werden, um die Dateigröße auf ein handhabbares Maß (37 Megabyte) zu reduzieren.

3.2 Georeferenzierung

Die eingescannten Karten mussten zunächst georeferenziert werden. Das heißt, ihre genaue Lage im Gauß-Krüger-Koordinatensystem (Standard-Koordinatensystem in Deutschland) musste festgelegt werden. Erst durch diesen Vorgang ist es möglich, in einem Geoinformationssystem den räumlichen Bezug zwischen Karten und weiteren überlagernden Geodaten herzustellen. Als Referenzdaten dienten dazu die Daten der „Automatisierten Liegenschaftskarte“ (ALK) vom Landesvermessungsamt Baden-Württemberg. Die Georeferenzierung wurde mit dem Programm „WGEO“ der Firma Wasy durchgeführt. Dieses Programm dient dazu, gemeinsame Passpunkte zwischen Karten- und Referenzdaten zu definieren, um die Karten in das Koordinatensystem einzubetten. Insbesondere bei der stark verzerrten Vegetationskarte mussten sehr viele Referenzpunkte gesetzt werden, um eine verwendbare Vorlage zu erhalten.

3.3 Digitalisierung der analogen Karten

Um eine möglichst hohe Lagegenauigkeit der zu digitalisierenden Flächen zu gewährleisten, bestand die Vorgabe, die Digitalisierung flurstückgenau durchzuführen. Das bedeutet, dass die zu digitalisierenden Flächen mit den tatsächlichen Grundstücksgrenzen in Übereinstimmung gebracht werden sollten. Dazu wurden am Bildschirm die eingescannten Kartenbilder mit den amtlichen Flurstücksgrenzen (ALK-Daten) überlagert. Die Lagegenauigkeit der Flächen ist wichtig, um die schützenswerten Vegetationseinheiten bzw. Biototypen des geplanten Naturschutzgebietes eindeutig den Grundstücken und damit den betroffenen Eigentümern zuordnen zu können. Dies spielt unter anderem für Ausgleichszahlungen eine Rolle, wie zum Beispiel bei Nutzungseinschränkungen oder Biotoppflegemaßnahmen.

Insbesondere bei der Vegetationskarte bestand jedoch das Problem, dass zwischen der georeferenzierten Kartenvorlage und den amtlichen Flurstücksgrenzen zum Teil erhebliche Lageverschiebungen existierten. Maßstäblich umgerechnet betragen diese Abweichungen zum Teil über 30 Meter.

Diese Verschiebungen kommen daher, dass bei der Erstellung der Vegetationskarte zunächst mit Einzelkarten im Maßstab 1:5000 gearbeitet wurde, diese Karten dann auf den Maßstab 1:10000 verkleinert und anschließend zu einer großen Karte zusammengefügt wurden. Durch die mehrfachen Kopiervorgänge entstanden in den Karten Längenverzerrungen. Zudem gingen an den Kleberändern Informationen verloren, was zusätzliche Lageverschiebungen bewirkte. Zwar wurde bei der Georeferenzierung der eingescannten Karte versucht, diese Verzerrungen auszugleichen, dies gelang jedoch nur zum Teil. Für die Digitalisierung hatte dies zur Folge, dass sehr viele Flächen nicht direkt von der Vorlage abgegriffen werden konnten, sondern unter Beibehaltung ihrer Form mit dem entsprechenden Versatz am Bildschirm eingegeben werden mussten.

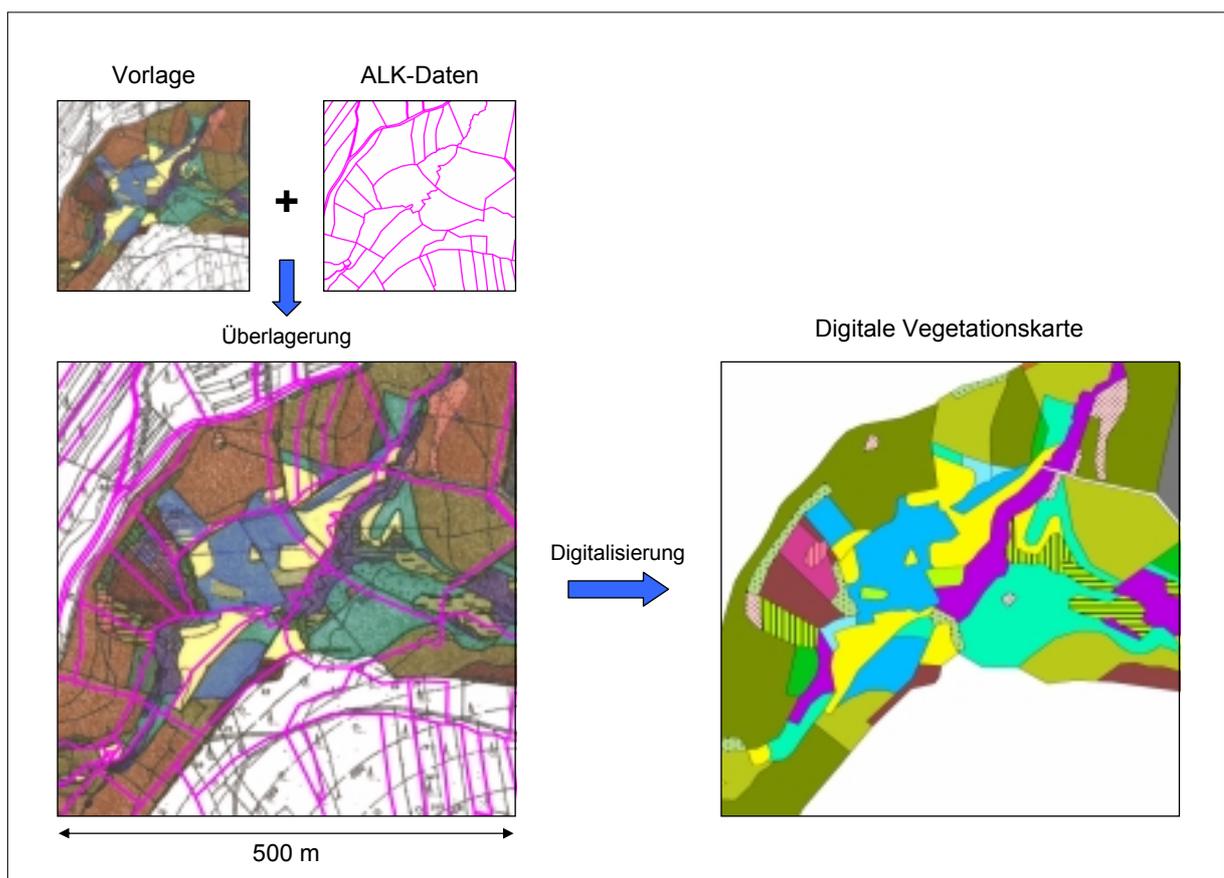


Abbildung 1: Flurstückgenaue Digitalisierung

In Absprache mit der Kartiererin konnten einige Vegetationseinheiten zusammengefasst werden, was die Zahl der zu digitalisierenden Flächen etwas verringerte. Die Lageverschiebungen und die Tatsache, dass die Kartenvorlage sehr detailliert und kleinparzelliert war, machten die Digitalisierung dennoch sehr zeitaufwändig.

Neben der Eingabe der Polygone mussten für die Vegetationskarte auch 30 verschiedenen Flächensignaturen und die Flächenattribute der am Ende 1840 Einzelflächen erstellt und eingegeben werden.

Bei der Digitalisierung der vielen Einzelflächen ließen sich fehlerhafte Eingaben trotz großer Sorgfalt nicht ganz vermeiden. Häufiger auftretende Fehler waren vor allem kleine Überschneidungen zwischen benachbarten Polygonen. Diese geometrischen Fehler waren aufgrund ihres geringen Ausmaßes meist nicht mehr visuell erkennbar. Um sie dennoch ausfindig machen zu können, wurde ein kleines Zusatzprogramm (ein so genanntes „ArcScript“ oder „Avenue-Script“) für ArcView aus dem Internet geladen. ESRI, der Hersteller von ArcView, bietet auf seiner Homepage⁴ die Möglichkeit, solche kostenlosen Scriptdateien für verschiedene Problemstellungen zu suchen und herunterzuladen. Mit dem ArcScript „Select Overlapping Polygons“ (Autor: William Huber) wurden die Geometriefehler ausfindig gemacht und anschließend behoben.

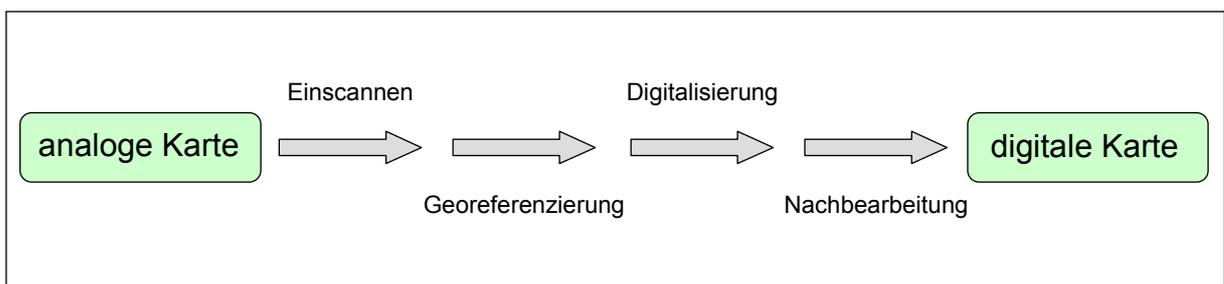


Abbildung 2: Bereitstellung der Kartendaten

Die erzeugten digitalen Karten waren nicht nur für die Darstellung in dieser Diplomarbeit von Bedeutung, sie bildeten auch die Grundlage für Flächenberechnungen und die weitere Vorgehensweise im Naturschutzprojekt „Oberes Murgtal“ seitens der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg.

⁴ Suche nach ArcScripts unter: www.esri.com

3.4 Flächenbilanzen

Mit den Geometriedaten der digitalen Karten konnten nachfolgend in ArcView Flächenberechnungen durchgeführt werden. So konnte unter anderem die Größe der einzelnen Vegetations- und Schutzkonzeptflächen sowie erstmals auch die exakte Fläche und Ausdehnung des Konzeptionsgebietes ermittelt werden.

4 Datenbeschaffung und Datenaufbereitung

Die fachliche Grundlage dieser Diplomarbeit bilden die Schutzwürdigkeitsgutachten, die im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg erstellt wurden:

- KÖPPLER, DIETLINDE (2000): Gutachten zur Schutzwürdigkeit des geplanten NSG "Oberes Murgtal", Vegetation und Flora. Freiburg.
- FLINTROP, THOMAS UND SEIFERT, CAROLA (2000): Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante NSG "Oberes Murgtal", Teil Fauna. Coenos Landschaftsplanung GmbH, Ettenheim.

Zusätzlich zu den aus diesen Gutachten entnommenen Text- und Karteninformationen wurden für die Erstellung der Informations-CD noch zahlreiche weitere Daten für eine Verbesserung des Informationsgehaltes und eine ansprechende Gestaltung benötigt.

Die Datenbeschaffung gestaltete sich unerwartet zeitaufwändig. Dies lag unter anderem daran, dass die CD veröffentlicht wird und deshalb Urheber- und Nutzungsrechte beachtet und geklärt werden mussten und zudem die Daten für die CD in digitaler Form benötigt wurden.

4.1 Bilder

Von großer Wichtigkeit war die Beschaffung von Bildern aus dem Projektgebiet. Diese sollen dem Betrachter Eindrücke aus dem Gebiet vermitteln und ortskundigen Nutzern der CD die Identifikation mit dem Gebiet erleichtern.

Aufgrund der fortgeschrittenen Jahreszeit zu Beginn der Diplomarbeit (Herbst 2001) machte es wenig Sinn, die zu diesem Zeitpunkt mehr oder minder einheitlich grün-braun gefärbte Wiesenlandschaft selbst zu fotografieren. Auch eine in Erwägung gezogenen Befliegung des Gebietes für Luftaufnahmen (Farbbilder, Video) wurde aus diesem Grunde nicht realisiert. Freundlicherweise hat sich jedoch die Autorin des Vegetationsgutachtens, Frau Dietlinde Köppler, dazu bereit erklärt, ihre im Rahmen ihrer Kartierarbeiten im „Oberen Murgtal“ aufgenommen Dias zur Verfügung zu stellen.

Des Weiteren wurden für die Umsetzung des CD-Konzepts zahlreiche Bilder von Tier- und Pflanzenarten benötigt, und zwar Bilder von gefährdeten Arten, die im „Oberen Murgtal“ kartiert wurden. Dazu wurden in der LfU die Dia-Sammlungen von mehreren Mitarbeitern und Fachabteilungen durchsucht, wobei allerdings bei weitem nicht von allen gesuchten Arten geeignete Bilder gefunden.

Andere Quellen für Tier- und Pflanzenbilder mussten jedoch aus organisatorischen oder zeitlichen Gründen schließlich unberücksichtigt bleiben. So wurde zum Beispiel seitens eines Verlages für Natur-CDs die Freigabe von Daten abgelehnt, da sich im Verlag niemand fand, der die Verantwortung für eine Genehmigung übernehmen wollte. Letztendlich wurde nach zeitintensiven Bemühungen der Beschluss gefasst, lediglich eine repräsentative Auswahl der im Projektgebiet kartierten Tier- und Pflanzenarten in die CD einzubinden.

Die Bilder wurden für die Darstellung auf CD in digitaler Form benötigt, weshalb zunächst sämtliche Dias digitalisiert werden mussten. Dies wurde auf zweierlei Weise erreicht: zum einen gibt es die Möglichkeit, die Dias in einem Fotofachgeschäft abzugeben und digitalisieren zu lassen. Man erhält die digitalen Bilder dann gespeichert auf CD (KODAK Foto-CD). Zum anderen kann man die Dias auch selbst einscannen, sofern man einen Diascanner zur Verfügung hat. Beide Möglichkeiten wurden im Rahmen der Diplomarbeit genutzt.

Die selbst eingescannten Bilder waren zwar von der optischen Qualität etwas besser als die im Fachgeschäft digitalisierten Dias, dem stand jedoch ein erheblicher Zeitaufwand gegenüber. Bei dem verwendeten Diascanner handelte es sich um das von der LfU neu beschaffte Gerät SUPER COOLSCAN 4000 ED der Firma Nikon.

In beiden Fällen ist jedoch für ein ordentliches Ergebnis der Einsatz von Bildbearbeitungs-Software notwendig (wie zum Beispiel „Adobe Photoshop“ oder „PaintShop Pro“ von Jasc Software). Bei den mit dem Diascanner digitalisierten Bildern erfolgte die Bildbearbeitung größtenteils bereits während des Scanvorganges mit der zugehörigen Scannersoftware („Nikon Scan“).

Zu erwähnen ist noch, dass auch das Internet eine recht ergiebige Quelle für Bilder aller Art ist, zumal die Bilder hier schon in digitaler Form vorliegen. Jedoch stellt die Klärung der Nutzungsrechte, die für eine rechtlichen Absicherung hinsichtlich der Veröffentlichung der CD erfolgen sollte, hier einen sehr großen Aufwand dar. Denn die möglicherweise verwendbaren Bilder liegen verstreut auf Webservern in der ganzen Welt. Prinzipiell kann man aber auch bei Bildern aus dem Internet versuchen, den Eigentümer der Bilder ausfindig zu machen, um die Nutzungsrechte zu klären.

4.2 Videofilme

Um dem multimedialen Anspruch der Informations-CD gerecht zu werden und die CD noch interessanter zu gestalten, sollte auch von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, kurze Videofilme in die Webseiten mit einzubinden.

Dabei gab es zwei Schwierigkeiten zu bewältigen: zunächst mussten geeignete Filme gefunden werden, die von ihrem Inhalt zur Thematik der CD passen. Nach längerer Suche im Landesmedienzentrum (Karlsruhe) und in der Umweltvideothek der LfU fanden sich zwei VHS-Filme, die für die CD verwendet werden konnten:

- "Ökologie der Feuchtwiese" (Nr. 4201947), mit freundlicher Genehmigung des FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, Grünwald
- „Das Braunkehlchen“. Vita Activa, nähere Quelle unbekannt

Auch hier mussten die Nutzungsrechte zuerst geklärt werden. Allerdings war dies bei dem VHS-Film über das Braunkohlchen nicht möglich, da dazu keine Quellenangaben vorhanden waren. Des Weiteren musste eine Möglichkeit gefunden werden, die Filme zu digitalisieren. Nach mehreren Anfragen in verschiedenen Institutionen fand sich schließlich im Rechenzentrum der Universität Karlsruhe eine Möglichkeit, die Filmausschnitte zu digitalisieren und zusammenzustellen.

Die Digitalisierung und Bearbeitung der Filmsequenzen erfolgte mit der Software „SGI Capture-Tool“ und „Alias Wavefront Composer“. Als Dateiformat für die digitalen Filme wurde das Format MPEG („Motion Pictures Expert Group“) ausgewählt. Dieses Format bietet bei guter Datenkomprimierung (geringere Dateigröße) eine noch zufrieden stellende Bild- und Tonqualität. Zudem ist dieses Dateiformat sehr verbreitet und kann zum Beispiel mit dem auf Windows-Rechnern standardmäßig installierten Multimediaprogramm „Windows Media Player“ abgespielt werden.

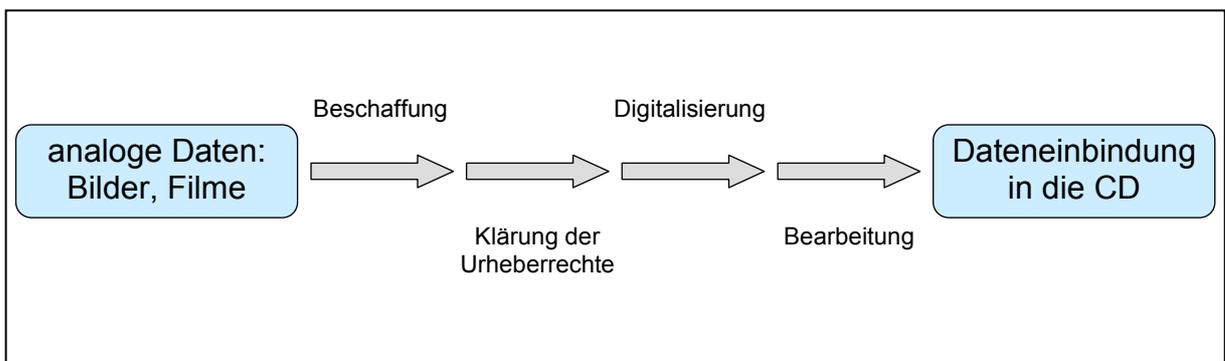


Abbildung 3: Bereitstellung der Bild- und Filmdateien

4.3 Geodaten

In den Geodatenbeständen der LfU, genauer im *Räumlichen Informations- und Planungssystem* (RIPS), fanden sich zahlreiche Daten, die für die Darstellung von Informationen über das Projektgebiet und die Gestaltung der CD sehr wertvoll waren. Dazu gehören unter anderem Topographische Karten, die als Hintergrundinformation für die Vegetations- und Schutzkonzeptkarte Verwendung fanden. Auch aus dem *Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem* (ATKIS), das Teil des RIPS ist, wurden Daten entnommen, die unter anderem für die Darstellung der Lage des Projektgebietes genutzt wurden.

Verwendete Topographische Karten:

- TK 25 : Nr. 8313 Wehr
 Nr. 8314 Görwihl
- TK 50 : Nr. 8312 Schopfheim
 Nr. 8314 Waldshut-Tiengen
- TK 100: Nr. 8310 Freiburg-Süd
 Nr. 8314 Waldshut-Tiengen
 vom Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (LV) (Stand 2000)
- TK 200: Nr. 8710 Freiburg-Süd
 vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) (Stand 2001)

ATKIS-Daten:

- Digitale Schummerungskarte im 30 und 200 Meter-Raster (RIPS / LV)
- Digitales Landschaftsmodell DLM 1000 (BKG)

4.4 Orthofotos

Um die Lage des geplanten Naturschutzgebietes besser aufzeigen zu können, wurden neben Topographischen Karten auch Luftbilder in die CD mit eingebunden und mit GIS-Daten des Schutzkonzepts überlagert. Dadurch wird vor allem ortskundigen Betrachtern der CD eine einfachere Orientierung und bessere Identifikation mit dem Gebiet ermöglicht. Zudem wird durch die Verwendung der Fotos ein direkter Bezug zwischen dem geplanten Schutzgebiet und der Landschaft im „Oberen Murgtal“ hergestellt.

Verwendete Orthofotos (Maßstab 1:10 000, Aufnahmejahr 1996):

- Nr. 8312,58 ,68 ,78
 - Nr. 8314,51 ,61 ,71 ,81
- vom Landesvermessungsamt Baden-Württemberg

Die digitalen Orthofotos mit einer Auflösung von 50 cm mussten erst vom Landesvermessungsamt beschafft werden (auch für spätere Verwendungszwecke seitens der BNL Freiburg).

4.5 Sonstige Daten

Für die Erstellung der CD wurden aus dem Internet und dem Intranet der LfU noch zahlreiche weitere Daten wie Hintergrundbilder, animierte Bilder und sonstige Grafiken heruntergeladen, um sie für die CD zu verwenden oder als Anregung oder Vorlage für selbst erzeugte Grafiken zu nutzen. Bei der Suche im Internet stellte unter anderem die Bildersuchfunktion der Web-Suchmaschine „Google“⁵ eine große Hilfe dar.

⁵ zu finden unter www.google.de

5 Realisierung der CD

5.1 Technische Grundkenntnisse

Da die Erstellung der Informations-CD ohne jegliche Vorkenntnisse in HTML-Programmierung, Webseiten-Gestaltung oder CD-Konzipierung angegangen wurde, mussten zuerst die Grundlagen hierfür erarbeitet werden. Neben verschiedenen Einführungen in die Programmiersprache HTML im Internet⁶ und der Literatur erwies sich das Grundlagenwerk „selfhtml“ von Stefan Münz als besonders hilfreich. Selfhtml⁷ ist kostenlos im Internet erhältlich, kann aber auch als Buch⁸ im Handel erworben werden. Auch die Recherche im Internet und die genaue Betrachtung der Webseiten und ihrer Quelltexte führten zu einem erheblichen Erkenntniszuwachs in Bezug auf die Gestaltung und Erstellung von HTML-Seiten. Eine weitere Möglichkeit, die Funktionsweise von HTML-Befehlen zu erlernen, bestand darin, unter Verwendung des Editor-Programms Microsoft Frontpage einige Testseiten zu erstellen und danach den Aufbau des automatisch erzeugten Quelltextes zu betrachten und zu analysieren.

5.2 Datenstruktur der CD

Bevor mit der Erstellung der Webseiten begonnen wurde, musste zunächst einmal die Struktur der Daten festgelegt werden. Es musste überlegt werden, wie die verwendeten Bild-, Grafik-, Text- und sonstigen Daten gegliedert werden konnten, um eine übersichtliche und logisch aufgebaute Datenstruktur zu erhalten. Gerade für die Erstellung einer konzeptionellen CD ist es wichtig, dass auch für andere gut nachvollziehbar bleibt, wie die verwendeten Daten gegliedert wurden.

⁶ zum Beispiel die HTML-Einführung von Hubert Partl unter www.boku.ac.at/html Einf/

⁷ kostenloser Download unter <http://selfhtml.teamone.de>

⁸ Münz, Stefan und Nezfeger, Wolfgang (1999): HTML 4.0 - Handbuch. Franzis' Verlag, Poing.

Die für die Informations-CD erarbeitete Datenstruktur untergliedert die Grafikdaten, die Webseiten und die als eigene kleine Einheiten zu betrachtenden Seiten der Vegetationskarte, Schutzkonzeptkarte und der Orthofotos. Die drei letztgenannten Webseiten bestehen (ebenso wie die Übersichtsseite der Informations-CD, die jedoch nicht extra ausgegliedert wurde) aus so genannten „Frameseiten“. Als Frameseiten werden HTML-Seiten bezeichnet, die in zwei oder mehr voneinander unabhängige Seitenbereiche untergliedert sind. Jeder dieser Bereiche stellt dabei eine eigene HTML-Datei dar.

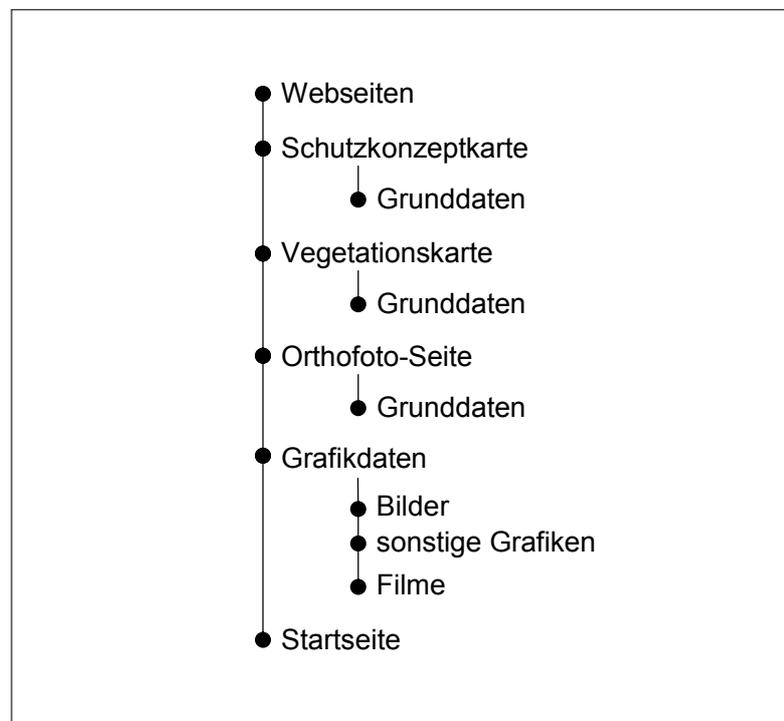


Abbildung 4: Datenstruktur der Informations-CD

Es ist wichtig, die Datenstruktur *vor* der Erstellung der Webseiten festzulegen, da ansonsten die Dateipfade der Querverweise und eingefügten Grafiken, Bilder und Filme nachträglich angepasst werden müssten, was einen erheblichen Arbeitsaufwand bedeuten würde.

5.3 Seitengestaltung

Der Aufbau und die Gestaltung der Seiten der Informations-CD haben unmittelbare Auswirkungen auf die Vermittlung des dargestellten Inhaltes. Wirken die Seiten unübersichtlich oder überladen, so wird es für den Betrachter schwieriger, den Inhalt zu erfassen. Auch die Wahl der Schrift sowie Art und Farbe des Hintergrundes spielen dabei eine bedeutende Rolle. Bei der Informations-CD wurde deshalb versucht, ein Layout mit übersichtlichem Aufbau und einer ansprechenden Gestaltung zu entwickeln. Nachfolgend sollen die wichtigsten Gestaltungsmerkmale näher erläutert werden.

5.3.1 Wahl der Schrift

Da neben Bildern und Grafiken die Schrift den eigentlichen Träger der Information darstellt, sollte ihr einige Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Prinzipiell kann jede Schriftart verwendet werden, die auf dem Rechner vorhanden ist, jedoch gilt es zu bedenken, dass auf dem Rechner des Anwenders eventuell weniger oder andere Schriftarten installiert sind. Deshalb sollte auf eine weit verbreitete Schriftart zurückgegriffen werden. HTML bietet zudem auch die Möglichkeit, Alternativ-Schriftarten anzugeben, falls die verwendete Schrift auf dem Zielrechner nicht zur Verfügung steht.

Neben der Art der Schrift ist natürlich auch die geeignete Schriftgröße und -farbe wichtig. Damit der Text zum Beispiel für Brillenträger oder ältere Menschen gut lesbar ist, sollte die Schrift nicht zu klein gewählt werden. Die Farbe der Schrift steht in engem Zusammenhang mit der Hintergrundfarbe. Bei einem hellen Hintergrund empfiehlt sich die Wahl einer dunklen Schrift, bei einer dunklen Hintergrundfarbe sollte eine helle Schriftfarbe gewählt werden. In jedem Fall sollte der Kontrast zwischen Hintergrund und Schrift groß genug sein, damit sich der Text gut lesbar vom Hintergrund abhebt.

Für die CD wurde die Schriftart „Arial“ verwendet (die auch für die vorliegende schriftliche Ausarbeitung der Diplomarbeit benutzt wurde), mit den sehr ähnlichen Alternativ-Schriftarten „Helvetica“ und „Sans-Serif“.

Die HTML-Standardschriftgröße wurde als zu klein empfunden, weshalb die Schriftgröße 4 (Standard +1) gewählt und in der Standardfarbe Schwarz dargestellt wurde.

Die geeignete Schrift wurde – ebenso wie der Hintergrund – mit Hilfe von sechs Testpersonen ermittelt.

5.3.2 Hintergrundgestaltung

Neben der Funktion als Gestaltungselement haben die Art und Farbe des Hintergrundes auch Einfluss auf die Lesbarkeit der Texte und die Aufnahme der Information durch den Anwender. Grelle Farben und grob strukturierte Hintergründe erschweren die Erfassung der Texte.

Für die CD wurde ein blaufarbiger, leicht strukturierter Hintergrund verwendet. Das melierte Blau ist angenehm für die Augen und wirkt beruhigend und ausgleichend auf den Betrachter (was im Hinblick auf ein so umstrittenes Thema wie eine Naturschutzgebietsausweisung durchaus von Vorteil sein kann!).

Natürlich ist die Wahl einer Farbe immer auch eine Frage des persönlichen Geschmacks. Die Mehrzahl der befragten Testpersonen empfand diesen Hintergrund jedoch als angenehm.

5.3.3 Seitenaufbau

Die Darstellung von Texten am Bildschirm ist nicht ganz unproblematisch. Wie jedem Internetnutzer bekannt sein dürfte, werden lange Textabschnitte im Allgemeinen nicht gerne gelesen. Ein Anwender auf der Suche nach bestimmten Informationen wird allerdings eher dazu bereit sein, lange Texte zu lesen, als jemand, dem man versucht, Informationen anzupreisen. Bei der Darstellung von Texten sollte deshalb versucht werden, zwar soviel Text wie notwendig einzusetzen, jedoch auf unnötige Textpassagen nach Möglichkeit zu verzichten.

Damit ein langer Text seine „abschreckende Wirkung“ verliert und gut lesbar bleibt, sollte er strukturiert und gegliedert werden. Hilfreich ist die Untergliederung in Abschnitte. Es sollten auch Freiflächen oder Bilder mit eingebunden werden, um dem Auge des Betrachters Ruhepunkte zu bieten. Außerdem empfiehlt es sich, die Zeilenlänge zu begrenzen und den Text, ähnlich wie in Zeitschriften oder Tageszeitungen, in Blöcken oder Spalten zusammenzufassen.

Für die CD wurde deshalb der Text in einem zentrierten Block dargestellt und mit Bildern bzw. Grafiken aufgelockert, die noch zusätzliche Informationen liefern.



Abbildung 5: Seitenlayout

Dieses Schema wurde im Prinzip für fast alle Seiten beibehalten. Für die Seiten, in denen die GIS-Daten aus ArcView dargestellt wurden, musste jedoch ein davon abweichendes Layout erstellt werden, um die Informationen sinnvoll darstellen zu können (siehe Anhang Seite 63 u. 64).

5.4 Darstellung der GIS-Daten

Die Darstellung von Daten aus Geoinformationssystemen in Webseiten ist keine triviale Aufgabe. Aufgrund der begrenzten Anzeigefläche am Bildschirm und der – im Vergleich zu Printmedien – geringen Auflösung wird allgemein nach Wegen gesucht, wie dem Anwender die zur Verfügung stehenden Daten sinnvoll bereitgestellt werden können. Weltweit arbeiten zahlreiche Fachleute daran, wie man GIS-Daten im Internet präsentieren kann. Besonders in der Kartographie werden große Anstrengungen unternommen, um mit der Darstellung von Karten auf Webseiten (dem so genannten „Web-Mapping“) neue Aufgabengebiete und Vertriebsmöglichkeiten zu erschließen [Fachhochschule Karlsruhe 2001].

So soll es für den Anwender zum Beispiel möglich sein, den sichtbaren Kartenausschnitt zu verschieben, den Maßstab zu ändern, Informationen hinzufügen oder ausblenden oder durch Auswahl einzelner Kartenelemente Detailinformationen abrufen zu können. Einige dieser Funktionen wurden auf der Informations-CD für die Darstellung der Vegetationskarte und der Schutzkonzeptkarte umgesetzt.

5.4.1 Einsatz von Imagemapper

Um die mit ArcView erzeugten, im Shape-Format vorliegenden Karten in die HTML-Struktur der CD einbinden zu können, wurde die ArcView-Programmerweiterung „Imagemapper“ der Firma Alta⁹ verwendet. Dieses Zusatzprogramm erzeugt aus den GIS-Daten eine Webseite mit „klickbaren“ Kartenbildern, so genannten „Imagemaps“, und den dazugehörigen Attributtabelle. Diese Bilder besitzen die Eigenschaft, dass bestimmte Bildbereiche mit anderen Informationen verknüpft und mit dem Mauszeiger angeklickt und aufgerufen werden können. Dadurch ist es etwa möglich, gezielt zusätzliche Informationen über einzelne Flächen eines Kartenbildes zu erhalten.

Bevor aus den GIS-Daten die HTML-Dokumente erstellt werden konnten, mussten zunächst einmal die benötigten Daten in ArcView vorbereitet werden. So wurden beispielsweise bei den als Kartenhintergrund verwendeten Topographischen Karten

⁹ zu finden unter www.alta4.com

einige Farblayer aus- bzw. transparent geschaltet, um die Informationen *über* die eigentlich darzustellenden GIS-Daten legen zu können. Dieser Schritt war notwendig, da mit ArcView keine echte Transparenz darstellbar ist und dadurch die GIS-Daten die Karteninformationen vollständig überdeckt und damit wertlos gemacht hätten.

Für die in den Datentabellen der fertigen Webseite zur Vegetationskarte enthaltenen anklickbaren Hyperlinks (Querverweise) musste ein neues Feld an die Attributtabellen angefügt werden. In diese wurde der HTML-Text für die Querverweise zu den Bildern und der ausgelagerten JavaScript-Datei eingetragen, die für den Aufruf der Bilderseiten verwendet wurde. Dieses JavaScript bewirkt, dass beim Anklicken des Hyperlinks ein neues Browser-Fenster mit vordefinierter Fenstergröße geöffnet wird, das jedoch keine Menü- und Bildlaufleisten enthält (nähere Beschreibung des JavaScripts in Kapitel 5.5 ab Seite 37).

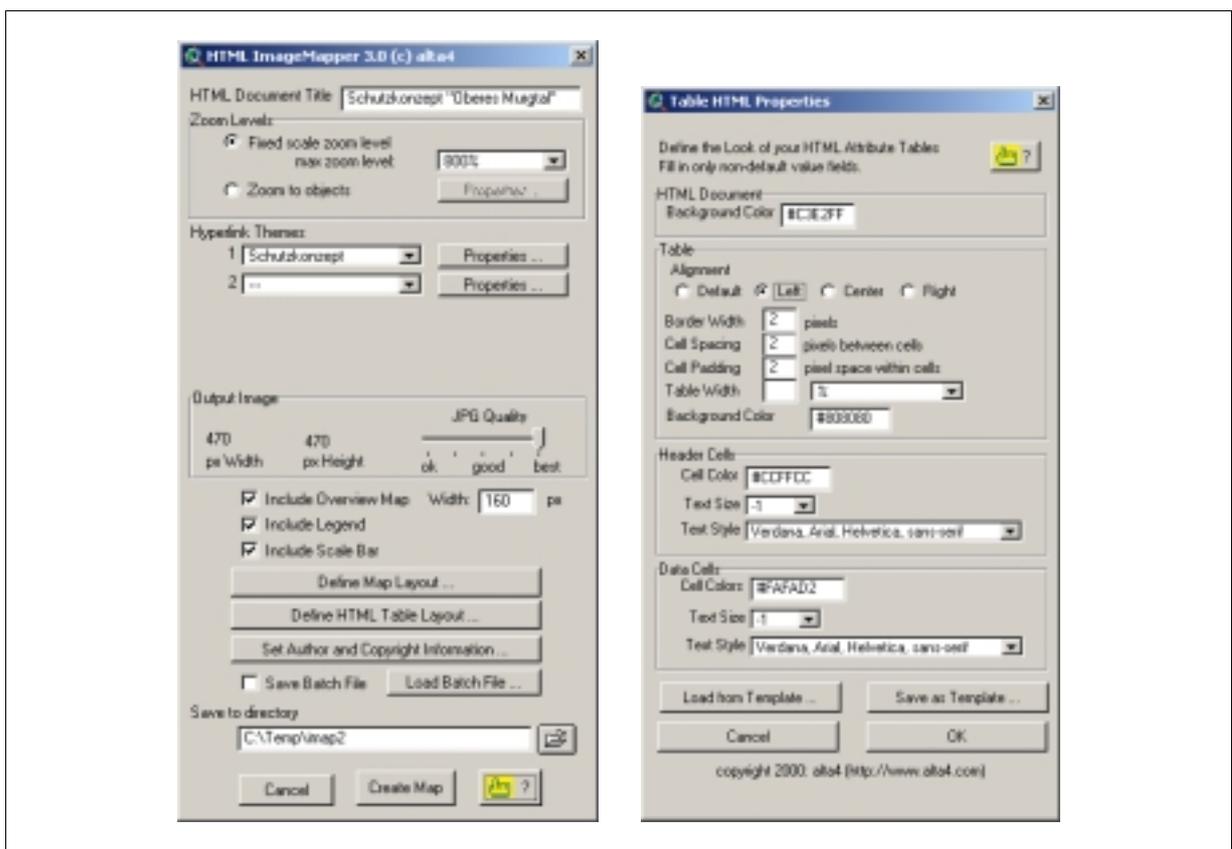


Abbildung 6: Menüfenster von Imagemapper

Nachdem das View-Fenster auf die gewünschte Ausgabegröße gebracht und die notwendigen Daten in die Menü-Felder von Imagemapper eingegeben wurden, konnte die Erzeugung der Karten gestartet werden.

Die so erzeugten Webseiten mussten allerdings noch ergänzt und verändert werden.

Für jede Vergrößerungsstufe der Imagemaps wurde als Hintergrund eine andere Topographische Karte mit geeignetem Maßstab verwendet. Dazu wurde ein kleiner Trick angewendet: mit denselben Programmeinstellungen wie zuvor wurde für jede Vergrößerungsstufe eine weitere Webseite mit Imagemapper erzeugt, jedoch jeweils mit einer anderen Topographischen Karte im Bildhintergrund. Aus diesen zusätzlichen Seiten wurden die Kartenbilddaten entnommen (aus dem Dateiordner „map“) und damit die Bilddaten in der zuerst erstellten Webseite ersetzt.

Die Übersichtskarten in den mit Imagemapper erzeugten Webseiten wurden mit anderen Geodaten separat erzeugt. Dazu wurde in ArcView das Relief von Baden-Württemberg (genauer: eine Schummerungskarte) mit weiteren Gebietsdaten überlagert. Anschließend wurde das View-Fenster auf die gewünschte Ausgabegröße des Bildes verkleinert und die Daten als PostScript-Datei aus ArcView exportiert. Das so abgespeicherte Bild wurde im Bildbearbeitungsprogramm PaintShop weiter bearbeitet. Unter anderem wurden dabei die Ortsnamen manuell eingefügt. Die Eingabe von Hand wurde gemacht, da durch die starke Verkleinerung der Karte der Text der automatischen Beschriftung in ArcView etwas verzerrt und unscharf wiedergegeben wurde. Die bearbeitete Übersichtskarte wurde dann im Bildformat GIF abgespeichert und der entsprechende Querverweis mit dem Texteditor in den Quelltext der Webseiten eingefügt.

Mit Hilfe des Texteditors Phase5 wurden die Webseiten noch weiter modifiziert. Dabei war unter anderem auch die Bearbeitungsfunktion „Dateiübergreifendes Suchen und Ersetzen“ von großem Wert. Mit dieser Funktion ist es möglich, in einem Arbeitsschritt gleichzeitig in mehreren Dateien HTML-Befehle oder sonstige Dateistrukturen zu suchen und durch neue Elemente zu ersetzen. So können beispielsweise mit Imagemapper nur Webseiten mit einfarbigem Hintergrund erzeugt werden. Um aber den für die Informations-CD gewählten blau melierten Hintergrund auch in

diesen Seiten darstellen zu können, war es notwendig, in allen auf diesen Seiten angezeigten Elementen nachträglich den einfarbigen durch den strukturierten Hintergrund zu ersetzen, so zum Beispiel auch in den 1840 Attributtabelle zu den Flächen in der Vegetationskarte. Eben dies wurde mit der sehr nützlichen, oben beschriebenen Bearbeitungsfunktion bewältigt.

Die Webseiten mit der Schutzkonzeptkarte und der Vegetationskarte bilden mit den dazugehörigen Textinformationen die zentralen Elemente der Informations-CD. Sie sollen den Anwender über die Lage und Ausdehnung des geplanten Schutzgebietes sowie über die Art und Lage der zu schützenden Flächen informieren.

5.4.2 Einbindung der Orthofotos

Um die Orthofotos aus dem Gebiet zusammen mit den Schutzkonzeptdaten darzustellen, wurden zunächst die Luftbilder in ArcView geladen und mit den Flächen des Schutzkonzepts überlagert. Dann wurde daraus ein Layout im Format DIN A2 erstellt und das fertige Layout über die Funktion „Drucken in Datei“ aus ArcView exportiert. Diese Daten wurden anschließend mit dem Programm PaintShop weiterbearbeitet. Unter anderem wurden dabei die Ortsbezeichnungen und der Benutzungshinweis zur Navigation eingegeben und die Bildschärfe verbessert. Anschließend wurde das Bild im JPEG-Format abgespeichert und in die zuvor erstellte HTML-Seite eingebunden.

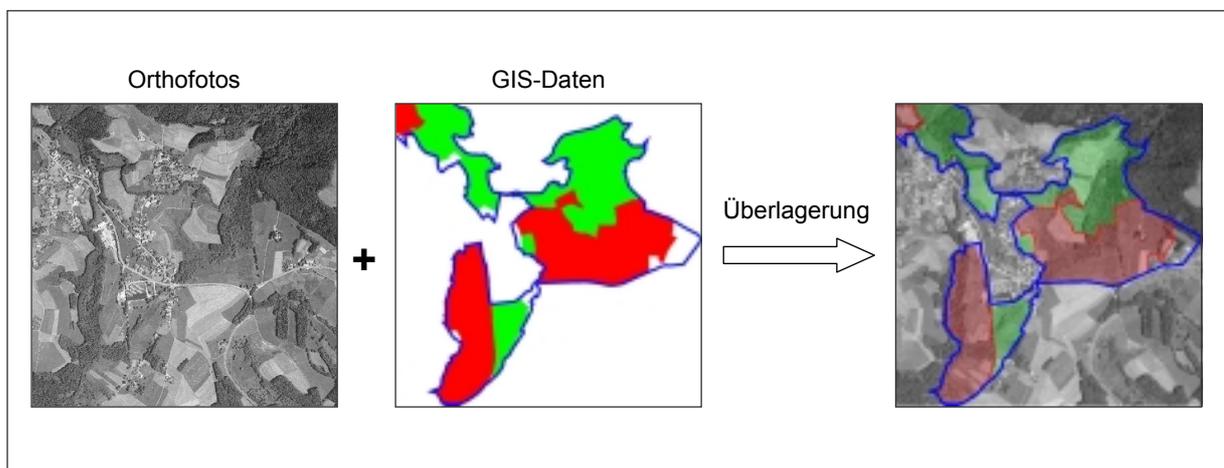


Abbildung 7: Überlagerung der Orthofotos mit den Schutzgebietsdaten

Für die Erstellung der Orthofoto-Übersichtskarte wurde im Prinzip genauso verfahren, wie bei den Übersichtskarten der Vegetations- bzw. Schutzkonzeptkarte. Die Orthofotos und die überlagerten Gebietsdaten wurden als PostScript-Datei aus ArcView exportiert und anschließend mit dem Programm PaintShop weiterbearbeitet. Die eingegebenen Ortsnamen wurden dabei von Hand mit einem schwarzen, ein Pixel breiten Rand umgeben, um den Kontrast zum Hintergrund und damit die Lesbarkeit der Schrift zu verbessern. Die Übersichtskarte wurde im Bildformat GIF abgespeichert und ebenfalls in die Webseite eingefügt.

5.4.3 Erstellung der Flächenbilanz-Grafiken

Für die Erstellung der Flächenbilanz-Grafiken zu den Karten waren ebenfalls mehrere Arbeitsschritte notwendig. Nach der Berechnung der Flächen in ArcView wurden die Tabellendaten in das Tabellenkalkulationsprogramm „Excel“ exportiert, da für die Erstellung von Diagrammen in diesem Programm deutlich mehr Möglichkeiten zur Verfügung stehen als in ArcView. Mit Hilfe des Diagramm-Assistenten in Excel wurden aus den Tabellendaten Kreis- und Balkendiagramme erzeugt. Diese Diagramme wurden anschließend markiert und in die Zwischenablage kopiert, um sie dann als Grafik in dem Programm „PowerPoint“ in eine leere Seite einzufügen. Dieser Umweg erfolgte deshalb, weil PowerPoint bei der Beschriftung der Diagramme eine größere Flexibilität bietet als Excel. Danach wurde jeweils die gesamte Grafik nochmals in die Zwischenablage kopiert, um sie in das Programm PaintShop einzufügen, in dem mit Hilfe verschiedener Bearbeitungsfunktionen die Konturen und Farben der Diagramme weiterbearbeitet wurden. Die fertig gestellten Grafiken wurden abschließend als GIF-Bilder abgespeichert und in die Webseiten eingefügt.

5.5 Artenlisten

Wichtigste Grundlage für die NSG-Bemühungen im „Oberen Murgtal“ bilden die in diesem Gebiet vorkommenden seltenen oder bedrohten Tier- und Pflanzenarten, die im Rahmen der wissenschaftlichen Gutachten erfasst wurden. Es ist deshalb von besonderer Bedeutung, den Anwendern der Informations-CD diese Basis-Daten in anschaulicher Art und Weise näher zu bringen. Eine reine Auflistung der Artnamen hätte dabei allerdings eher kontraproduktive Wirkung, da lange Listen auf den Betrachter meist abschreckende Wirkung haben und in der Regel am Bildschirm nicht gerne gelesen werden. Zudem würde eine solche Auflistung einem Anwender ohne botanische oder zoologische Vorkenntnisse kaum weitere Erkenntnisse in Bezug auf das geplante Schutzgebiet liefern. Deshalb wurde für die CD versucht, die wissenschaftlichen Daten in ansprechender und informativer Form darzustellen.

Den wissenschaftlichen Artnamen wurden die deutschen Namen vorangestellt, da diese für Nicht-Fachleute noch eher verständlich sind. Um einen Bezug zwischen den einzelnen Arten und dem naturschutzfachlichen Hintergrund herzustellen, wurde die Schutzwürdigkeit der Arten in Form ihrer Einstufung in den Roten Listen aufgeführt. Da die darin verwendeten Kurzzeichen (zum Beispiel „3“ für „gefährdet“ oder „1“ für „vom Aussterben bedroht“) für Laien relativ abstrakt erscheinen und daher schwer zuzuordnen sind, wurden diese mit einer Farbsignatur verknüpft. Die Intensität der Farbe soll dabei dem Anwender intuitiv vermitteln, dass eine Art umso stärker gefährdet ist, je dunkler und kräftiger der Farbton ist. Bei den Pflanzenarten wurde zusätzlich der gesetzliche Schutzstatus mit angegeben.

1	vom Aussterben bedrohte Art
2	stark gefährdete Art
3	gefährdete Art
V	Art der Vorwarnliste
§	gesetzlich geschützte Art

Abbildung 8: Farbsignaturen in den Artenlisten

Die Arten, von denen bei der Datensuche Bilder beschafft werden konnten, wurden mit anklickbaren Querverweisen versehen, bei deren Aktivierung ein Bild der jeweiligen Art am Bildschirm angezeigt wird.

Dadurch werden gleich mehrere Effekte erzielt:

- die an sich sehr nüchtern wirkenden Artenlisten werden dadurch aufgelockert und interessanter
- zu den aufgelisteten Arten wird ein bildhafter Bezug zur Natur hergestellt
- diese Vorgehensweise hat auch einen gewissen didaktischen Nutzen, da der Betrachter dadurch ihm bekannte Arten wieder erkennen oder neue Arten kennen lernen kann

Die Anzeige der Bilder erfolgt nach der Aktivierung der Querverweise in einem separaten Fenster (einem so genannten „PopUpWindow“). Um diese Funktion in dieser Form zu erhalten, wurde der Einsatz der JavaScript-Technik notwendig. Zwar ist es ohne weiteres möglich, mit reiner HTML-Programmierung ein neues Fenster zu öffnen, jedoch kann das Aussehen des Fensters nur sehr begrenzt beeinflusst werden. Mit dem verwendeten JavaScript ist dies jedoch problemlos umsetzbar. So können damit zum Beispiel die Größe des Fensters voreingestellt und die Bildlaufleisten sowie die Menüleisten im Kopf des Fensters ausgeschaltet werden.

```
<script language="JavaScript">

<!--
function PopUpNewWindowH(targetURL)
{NewWindow = window.open(targetURL,"
'width=380,height=615,locationbar=yes,menubar=no,scrollbars=no',
'status=no,resizable=yes,screenX=300,screenY=75');
NewWindow.focus();}
//-->

</script>
```

Abbildung 9: JavaScript für das PopUpWindow

Das JavaScript wird im Kopf der HTML-Seite eingegeben oder kann als ausgelagerte Datei von dort aufgerufen werden. Das Ablegen in einer eigenen Datei hat den Vorteil, dass dann von verschiedenen Seiten aus auf dasselbe JavaScript zurückgegriffen werden kann. Dies erspart zusätzliche Programmierarbeit und gewünschte Änderungen des JavaScripts müssen nur einmal zentral vorgenommen werden. Dieses JavaScript kam auch bei der Bilderanzeige, bei den Legendenfenstern zu den Karten und dem Multimedia-Hinweis zu den Videofilmen zum Einsatz.

Um nicht in Konflikt mit Sicherheitseinstellungen im Browser des Anwenders zu geraten, wurde ansonsten bei der Programmierung der CD auf den Einsatz von JavaScript verzichtet. Mehrere Tests ergaben, dass das verwendete JavaScript jedoch selbst bei hohen Sicherheitseinstellungen problemlos funktioniert.

5.6 Einbindung der Videosequenzen

Die digitalen Videofilme werden durch Anklicken des Filmknopfes gestartet. Das Dateiformat MPEG (Motion Pictures Expert Group) ist bei Windows-Rechnern standardmäßig mit dem Multimedia-Programm „Windows Media Player“ verknüpft. Das heißt, durch Aufruf des jeweiligen Filmes, also durch Anklicken des Filmknopfes, sollte automatisch der Media Player gestartet und der Film abgespielt werden, sofern kein anderes Programm dafür eingerichtet wurde. Wurden die Systemeinstellungen bezüglich des Videoformates MPEG auf dem Rechner des Anwenders geändert, so kann es unter Umständen zu Problemen bei der Wiedergabe der Filme kommen. Aus diesem Grunde wurde bei den Multimedia-Hinweisen der CD darauf verwiesen, dass im Windows Media Player eine Verknüpfung zu diesem Dateiformat bestehen muss.

Um den Ton zu den Videofilmen hören zu können, muss der Rechner des Anwenders mit einer Soundkarte und daran angeschlossenen Lautsprechern oder einem Kopfhörer ausgerüstet sein. Insbesondere bei den Nutzern in Behörden dürfte dies jedoch vermutlich nicht immer zutreffen. Die Multimedia-Wiedergabe kann dann leider nicht in vollem Umfang genutzt werden. In den Multimedia-Hinweisen wird auf diesen Sachverhalt aufmerksam gemacht.

5.7 Navigation

Um sich durch die Webseiten der CD zu bewegen, stehen prinzipiell zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

Zum einen kann der Anwender im Startmenü die gewünschten Informationsseiten auswählen und jeweils wieder zum Menü zurückkehren, um die nächste Seite aufzurufen. Zum anderen wurden die Webseiten so miteinander verknüpft, dass über den „weiter“-Knopf immer zur jeweils nachfolgenden Seite gewechselt werden kann. Dadurch wird gewährleistet, dass der Anwender alle Sachinformationen in sinnvoller Reihenfolge zu sehen bekommt. Dabei ist es prinzipiell egal, bei welcher Seite der Nutzer beginnt. Denn die Webseiten sind endlos miteinander verknüpft, sodass man nach Betrachtung aller Informationen wieder zur selben Seite zurückkehrt. Die Angaben in den Hinweisen zur CD sind von dieser durchlaufenden Verknüpfung der Seiten jedoch ausgenommen. Sie können vom Anwender bei Bedarf gezielt abgerufen werden.

Auf eine stärkere Quervernetzung der Webseiten wurde bewusst verzichtet, um die Übersichtlichkeit der dargestellten Informationen nicht zu gefährden und um ein zielloses Hin- und Herspringen des Anwenders zwischen den Seiten zu verhindern.

Naturschutzkonzeption „Oberes Murgtal“			
Das Projektgebiet	Das Schutzkonzept	Flora und Fauna	Hinweise zur CD
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Über das Gebiet ▶ Wasserwirtschaft 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Naturschutzprojekt <ul style="list-style-type: none"> ▶ Videofilm ▶ Schutzkonzeptkarte ▶ Orthofotos ▶ Flächenbilanz 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vegetationskarte ▶ Flächenbilanzen ▶ Über die Kartierung ▶ Rote Liste-Arten <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pflanzen ▶ Falter ▶ Libellen ▶ Heuschrecken ▶ Videofilm ▶ Das Braunkehlchen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Videofilm ▶ Lebensraum Wiese 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Technische Hinweise ▶ Benutzungshinweise ▶ Impressum ▶ Quellenangaben

Abbildung 10: Gliederung der CD

Die Navigation innerhalb der CD erfolgt mit Hilfe verschiedener Schaltflächen, auch „Buttons“ genannt. Durch Anklicken der Buttons mit der Maus wird jeweils ein der Schaltfläche zugeordneter Querverweis aktiviert, der zu einer vordefinierten Stelle entweder in derselben oder in einer anderen Webseite führt. Neben dem Auswahlménü der Startseite stehen dafür folgende Buttons zur Verfügung:



Abbildung 11: Schaltflächen in der CD

Um zur jeweils letztbesuchten Webseite zurückzukehren, steht keine eigene Schaltfläche zur Verfügung. Hierzu wird auf den „zurück“-Button des Browsers verwiesen. Dies hat einen bestimmten Grund: auf jede der erstellten Webseiten kann von mindestens zwei anderen Seiten zugegriffen werden. Um von der aktuellen wieder zur vorangegangenen Seite springen zu können, muss bekannt sein, von wo aus der Betrachter zu dieser Webseite gekommen ist. Querverweise in HTML sind jedoch absolut, das heißt, bei der Bedienung einer Schaltfläche kann nur an *eine* definierte Stelle bzw. Seite verwiesen werden. Das „relative“ Zurückspringen ist mit einer reinen HTML-Programmierung daher nicht umsetzbar. Die „zurück“-Schaltfläche des Browsers gewährleistet aber diese Funktion.

Ein Teil der verwendeten Schaltflächen wurde dem Intranet der LfU entnommen. Die anderen Buttons wurden mit Hilfe des Bildbearbeitungs-Programms PaintShop entworfen. Die bewegten Pfeile (GIF-Animationen) neben den Filmknöpfen wurden mit der Software „AnimationShop“ erstellt.

Die Buttons wurden immer auf der rechten Seite der Webseite in der Nähe der Bildlaufleisten angeordnet. Dies erspart dem Anwender beim Navigieren ausholende Bewegungen mit der Computer-Maus. Des Weiteren wurde versucht, die Schaltflächen immer an genau derselben Stelle anzuordnen, damit der Nutzer sich rasch mit der Navigation zurecht findet. Bei den Webseiten mit abweichendem Seitenlayout war dies jedoch aus gestalterischen Gründen nur bis zu einem gewissen Grad möglich, weshalb dort Lageabweichungen bei den Buttons auftreten.

Neben den verschiedenen Bedienknöpfen wurden auch so genannte „Hover-Schaltflächen“ eingefügt, um dem Anwender die Navigation zu erleichtern. Diese Elemente bewirken eine vordefinierte Veränderung der Schrift, wie zum Beispiel das Aufleuchten in einer anderen Schriftfarbe, sobald der Mauszeiger über den betreffenden Text geführt wird. Dadurch erkennt der Nutzer, dass sich hinter dem Text ein anklickbarer Querverweis befindet. Dieser Effekt wird durch den Einsatz bestimmter Stylesheet-Angaben erzeugt, die im Kopf der HTML-Seiten abgelegt werden. Die Stylesheet-Befehle können aber auch in einer ausgelagerten CSS-Datei abgespeichert werden, auf welche dann von mehreren HTML-Seiten zugegriffen werden kann.

```
<style type="text/css">
  <!--a:link {COLOR: #0000FF; TEXT-DECORATION: underline}
  a:visited {COLOR: #0000FF; TEXT-DECORATION: underline}
  a:active {COLOR: #0000FF}
  a:hover {COLOR: #FF00FF} -->
</style>
```

Abbildung 12: CSS-Angaben für die Hover-Schaltflächen

Leider interpretieren nicht alle Internet-Browser diese Stylesheet-Angaben korrekt. So werden beispielsweise von Netscape Navigator 4.7 die hier angegebenen Befehle für die Hover-Funktion ignoriert. Aktuelle Browser dürften jedoch bei der Darstellung dieser Funktion keine Probleme bereiten.

5.8 CD-Autostartfunktion

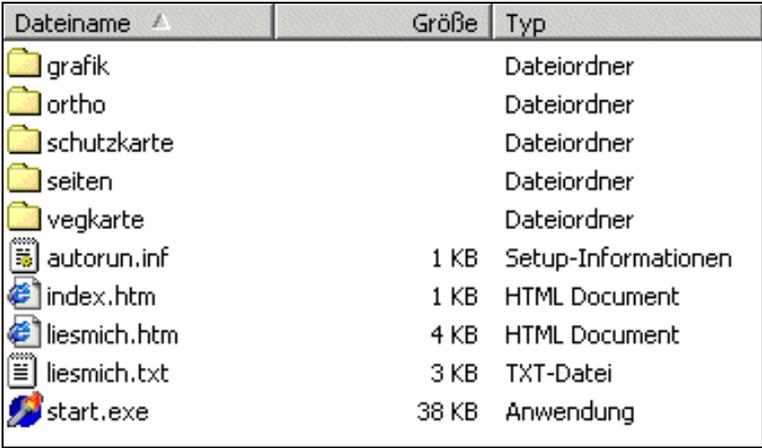
Das Betriebssystem Windows bietet prinzipiell die Möglichkeit, eine CD so zu erstellen, dass sie nach dem Einlegen in das CD-ROM-Laufwerk von selbst startet. Dies ist für den Anwender eine große Vereinfachung, da er nicht erst das Datenverzeichnis der CD öffnen und die Startdatei selbst ausführen muss.

Um diese Autostartfunktion anzuwenden, muss sich in der obersten Dateiebene auf der CD die Datei „autorun.inf“ befinden. Diese kleine Datei wird nach dem Einlegen der CD automatisch vom Betriebssystem erkannt und die darin enthaltenen Anweisungen zum Starten des Programms ausgeführt. Wie sich jedoch während der Fertigstellung der CD herausstellte, ist diese einfache Vorgehensweise für den Autostart sehr fehleranfällig und funktioniert nicht bei jedem Windows-Betriebssystem gleichermaßen. Das Problem dabei ist, dass beim Starten einer HTML-Datei nicht diese selbst, sondern zunächst ein auf dem Rechner installierter Browser gesucht und gestartet werden muss, der die HTML-Daten auf dem Bildschirm anzeigt.

Bei der Suche nach einer Lösung für dieses Problem fanden sich im Internet verschiedene Vorschläge und kostenlose Programme, um die Autostartfunktion erfolgreich umzusetzen. Nach dem Testen verschiedener Möglichkeiten, erwies sich die Autostartfunktion von Uli Meybohm¹⁰ als am besten für die CD geeignet. Bei dieser Funktion wird durch die selbststartende autorun-Datei zuerst eine so genannte „EXE-Datei“ aufgerufen, die den weiteren Startvorgang bis zur Anzeige der Startseite im Browser koordiniert.

¹⁰ zu finden unter www.meybohm.de/freeware/index.html

Als Vorgaben mussten dabei jedoch beachtet werden, dass die HTML-Startdatei den Namen „index.htm“ tragen muss und die für die Autostartfunktion benötigten Dateien in der obersten Dateiebene der CD liegen.



Dateiname	Größe	Typ
grafik		Dateiordner
ortho		Dateiordner
schutzkarte		Dateiordner
seiten		Dateiordner
vegkarte		Dateiordner
autorun.inf	1 KB	Setup-Informationen
index.htm	1 KB	HTML Document
liesmich.htm	4 KB	HTML Document
liesmich.txt	3 KB	TXT-Datei
start.exe	38 KB	Anwendung

Abbildung 13: Oberste Dateiebene der CD

In derselben Dateiebene liegt neben den für die Autostartfunktion benötigten Dateien auch die „Liesmich“-Datei, die wichtige technische Hinweise zur Benutzung der CD liefert. Um zu gewährleisten, dass diese bedeutsame Information vom Anwender auch ohne Browser auf jeden Fall abgerufen werden kann, wurde diese Datei zusätzlich zum HTML-/HTM-Format auch als reine, unformatierte Textdatei abgelegt.

Neben dem automatischen Start der CD besteht mit der autorun-Datei zudem die Möglichkeit, ein kleines Bild oder Emblem (ein so genanntes „Icon“) zu definieren, das im Dateiverzeichnis vor dem Namen der CD angezeigt wird. Für die CD wurde hierfür ein kleines LfU-Emblem entworfen, das an der besagten Stelle angezeigt wird. Das Emblem wurde im Grafikordner abgelegt.

5.9 CD-Hülle und CD-Label

Bei einer CD, die veröffentlicht wird, muss auch eine CD-Hülle und ein CD-Label (also der Aufdruck auf der CD selbst) gestaltet werden. Für die Informations-CD wurde hierfür ein Entwurfsvorschlag erarbeitet, der jedoch für die endgültige Herausgabe an die Zielpersonen noch überarbeitet werden muss. Die Angaben auf dem Label der beiliegenden CD-ROM sind ausgerichtet auf die Verwendung der CD als Ergebnis der Diplomarbeit. Für die Veröffentlichung muss deshalb auch das Label noch umgestaltet werden.

5.10 Ideen für weitere Projekte

Nicht alle Ideen für die Informations-CD konnten auch umgesetzt werden. Aus zeitlichen Gründen, wegen fehlender Daten, oder wegen der Größe des Projektgebietes und den damit verbundenen Schwierigkeiten bei der kartographischen Darstellung, mussten einige der Ideen unberücksichtigt bleiben. Um diese jedoch für mögliche andere Projekte festzuhalten, sollen sie nachfolgend aufgeführt werden.

Luftaufnahmen: um einen noch besseren Eindruck vom Projektgebiet zu erhalten, könnten sowohl Farb-Luftbilder als auch Filmaufnahmen aus der Luft in die CD mit eingebaut werden.

3D-Geländemodell: für kleinere Projektgebiete wäre denkbar, aus den digitalen Oberflächen- und Landschaftsdaten des Landesvermessungsamtes ein animiertes, dreidimensionales Geländemodell zu erzeugen, das von verschiedenen Seiten aus betrachtet werden kann. Auch ein nur zweidimensionaler Profilschnitt wäre denkbar.

Flurstücksgrenzen: bei kleineren Projektgebieten und einem geeigneten Maßstab könnten die Flurstücksgrenzen der ALK-Daten in eine Karte integriert werden, damit die betroffenen Flächen den Grundstücken zugeordnet werden können.

Grafikanimationen: um die Darstellung der Inhalte noch interessanter zu gestalten und die Interaktivität zu verbessern, könnten animierte Diagramme und interaktive Schaubilder erstellt werden.

Standortbilder: bei geeignetem Maßstab könnten in einer Karte des Projektgebietes Landschaftsaufnahmen aus dem Gebiet mit klickbaren Standortssymbolen verknüpft werden, welche die entsprechende Blickrichtung der Aufnahme in der Karte verdeutlichen. Auf diese Weise könnte die Orientierung im Gebiet noch weiter verbessert werden. Auch die Darstellung einer 360 Grad-Aufnahme von einem zentralen Standpunkt aus wäre denkbar.

Thematische Karten: sofern verfügbar könnten neben Topographischen Karten auch andere, themenspezifische Karten zum Einsatz gebracht werden, beispielsweise zu Themen wie Geologie, Grundwasserstand, Mikroklima, Niederschlagsverteilung oder Ähnlichem.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Zielsetzung dieser Diplomarbeit war es, eine Informations-CD über das in Planung befindliche Naturschutzgebiet „Oberes Murgtal“ zu konzipieren und zu realisieren. Es sollte ein Konzept entwickelt werden, wie das digitale Medium CD-ROM in der Planungsphase von NSG-Projekten zur Informationsweitergabe eingesetzt werden kann. Mit der Informations-CD sollen die von der NSG-Planung betroffenen Institutionen und Organisationen mit den wichtigsten Informationen über das Gebiet und das NSG-Vorhaben versorgt werden. Durch die frühzeitige Einbindung dieser Stellen in den Planungsprozess sollen unnötige Konfrontationen und Irritationen – zum Beispiel bei möglichen Nutzungskonflikten – vermieden und die Akzeptanz für das Projekt erhöht werden.

Die technische Umsetzung des CD-Konzepts erfolgte mit der Programmiersprache HTML, der Technik also, auf der auch die Webseiten im Internet basieren. Besonderen Wert wurde darauf gelegt, die Informations-CD so zu gestalten, dass trotz unterschiedlicher technischer Voraussetzungen bei den Anwendern, die CD möglichst problemlos und ohne notwendige Programminstallation funktioniert. Denn mögliche Probleme bei der Anwendung der CD könnten durchaus auch negative Auswirkungen auf die Akzeptanz für das Naturschutzprojekt haben.

Für die Bereitstellung der Daten, die Datenbearbeitung und die Programmierarbeit war umfangreiche Software notwendig. Insgesamt kamen bei der Erstellung der CD 19 verschiedene Computer-Programme und Programmiererweiterungen zum Einsatz (eine Übersicht der Programme befindet sich in Kapitel 7).

Bevor mit der Programmierung der Präsentationsseiten begonnen werden konnte, mussten der prinzipielle Aufbau der CD, die Struktur der verwendeten Daten und ein geeignetes Seitenlayout erarbeitet und festgelegt werden.

Für die Inhalte der Informations-CD galt es, die wichtigsten Sachverhalte der den NSG-Bemühungen zugrunde liegenden wissenschaftlichen Daten zusammenzufassen und in informativer und ansprechender Form darzustellen. Die in den wissenschaftlichen Gutachten zum Projektgebiet erstellten analogen Karten mussten

zuerst digitalisiert und bearbeitet werden, um sie für die Darstellung in der CD verwenden zu können. Dies war auch Voraussetzung, um darauf aufbauende Flächenberechnungen durchführen zu können.

Für weitere Informationen über das Projektgebiet und eine ansprechende Gestaltung der Informations-CD mussten zahlreiche Zusatzdaten beschafft werden (zum Beispiel Bilder aus dem Projektgebiet oder von dort vorkommenden bedrohten Tier- und Pflanzenarten). Die meist analogen Daten wurden dann in digitale Form umgewandelt. Zudem mussten wegen der Veröffentlichung der CD auch die Nutzungsrechte dieser Daten mit den Urhebern geklärt werden.

Die Vorgehensweise bei der Konzeption und Umsetzung der Informations-CD war stark ergebnisorientiert ausgerichtet, da die CD nach Fertigstellung und gegebenenfalls Modifizierung an die von der NSG-Planung im „Oberen Murgtal“ betroffenen Institutionen und Organisationen ausgegeben wird.

In der Planungsphase von Naturschutzvorhaben spielen CDs als Informationsmedium bislang so gut wie keine Rolle. Die in dieser Diplomarbeit erstellte Informations-CD stellt deshalb einen ersten Versuch dar, dieses digitale Medium für die Informationsweitergabe in diesem Bereich zum Einsatz zu bringen. Eine solche CD kann sicherlich nicht die Arbeit mit Akten und Schriftdokumenten ersetzen, jedoch sinnvoll ergänzen. Vor allem dann, wenn es darum geht, sich einen ersten Überblick über ein Schutzprojekt zu verschaffen, können die Text-, Karten- und Bildinformationen auf der CD eine große Hilfe sein, da sie die wichtigsten Sachverhalte des NSG-Vorhabens in komprimierter und ansprechender Form wiedergeben.

Da es sich bei der CD um eine Art Pilotversuch handelt, bleibt jedoch abzuwarten, wie groß die Akzeptanz gegenüber diesem Medium sein wird. Denn der Erfolg der Informations-CD hängt auch davon ab, wie aufgeschlossen sich die Anwender in den betroffenen Institutionen für dieses moderne Medium zeigen. Sollte der Einsatz der Informations-CD insgesamt positiv bewertet werden, so könnten für weitere Naturschutzprojekte ähnliche CDs erstellt werden.

Das erarbeitete CD-Konzept kann grundsätzlich auch auf andere Projekte übertragen werden. Zwar müsste der inhaltliche Aufbau der CD den veränderten Sachverhalten in anderen Naturschutzprojekten angepasst werden und damit einhergehend auch die Darstellung der jeweils zugrunde liegenden Daten, aber die Kernelemente der Konzeption könnten beibehalten werden.

- Darstellung der wichtigsten Sachverhalte in komprimierter Form
- Ansprechendes und übersichtliches Layout
- HTML-Programmierung als technische Plattform
- Überschaubarer Aufbau der CD
- Übersichtliche Navigation
- Darstellung (interaktiver) Karten
- Einbindung von Bildern aus dem Projektgebiet

Abbildung 14: Kernelemente der CD-Konzeption

Des Weiteren wäre auch denkbar, die erstellten Webseiten im Internet oder im Intranet der Naturschutzverwaltung bereit zu stellen. Dies wäre ohne größeren Aufwand machbar, da die zugrunde liegende Technik dieselbe ist.

Für weitere Projekte dieser Art wäre es eine große Erleichterung, wenn der Großteil der Daten bereits in digitaler Form vorliegen würde. Insbesondere sollte überlegt werden, die vorhandenen Dias in den Archiven der Naturschutzbehörden systematisch zu digitalisieren und zu archivieren. Denn auch für die Verwendung der Bilder in Printmedien werden diese bei modernen Druckverfahren in digitaler Form benötigt. Zudem würden bei einer digitalen Datenhaltung die Suche und der Zugriff auf Bilddaten wesentlich vereinfacht.

Der Naturschutz sollte versuchen, nicht den Anschluss an die technische Entwicklung im Medienbereich zu verlieren, sondern die elektronischen Medien für seine Belange sinnvoll zu nutzen. Dies würde den Planungs- und Entscheidungsprozess von Naturschutzvorhaben deutlich bereichern und dem Naturschutz zu einem modernen und fortschrittlichen Auftreten verhelfen.

7 Software-Übersicht

Folgende Programme und Programmiererweiterungen kamen bei der Erstellung der Informations-CD zum Einsatz:

Programm	Hersteller	Funktion
AnimationShop	Jasc Software	Bild-Animationen
ArcView 3.2	ESRI	Geoinformationssystem
Capture-Tool	SGI	Videodigitalisierung
Composer	AliasWavefront	Videoschnittsoftware
EditPad Pro	JG Soft	HTML-Texteditor
Excel	Microsoft	Tabellenkalkulation
Frontpage	Microsoft	HTML-Editor
Internet Explorer 5.5	Microsoft	Internet-Browser
IrfanView	Irfan Skiljan	Bildbearbeitung
Netscape Navigator 4.7	Netscape	Internet-Browser
Nikon Scan 3.1	Nikon	Diascan-Software
Notepad	Microsoft	HTML-Texteditor
PaintShop Pro 7	Jasc Software	Bildbearbeitung
Phase5	Ulli Meybohm	HTML-Texteditor
Photoshop 5.0	Adobe	Bildbearbeitung
PowerPoint	Microsoft	Diagrammerstellung
WGEO 2.0	Wasy GmbH	Georeferenzierung
Programmiererweiterungen		
Imagemapper	Alta4	ArcView-Erweiterung
selectoverlappingpolygons	William Huber	ArcScript

8 Literaturverzeichnis

DÜRIG, GÜNTER (2001): Gesetze des Landes Baden-Württemberg. Loseblatt-Textsammlung. 85. Auflage, Stand: Okt. 2001. München: Verlag Ch. Beck.

FACHHOCHSCHULE KARLSRUHE (Hrsg.) (2001): Symposium „Web.mapping.2001“. Begleitschrift zur gleichnamigen Veranstaltung. Karlsruhe (unveröff.).

FLINTROP, THOMAS UND SEIFERT, CAROLA (2000): Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante NSG "Oberes Murgtal", Teil Fauna. Im Auftrag der BNL Freiburg. Coenos Landschaftsplanung GmbH, Ettenheim (unveröff.).

HÖLZINGER, JOCHEN (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 1.2 Gefährdung und Schutz. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.

KÖPPLER, DIETLINDE (2000): Gutachten zur Schutzwürdigkeit des geplanten NSG "Oberes Murgtal", Vegetation und Flora. Im Auftrag der BNL Freiburg. Freiburg (unveröff.).

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2001): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. Karlsruhe.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (1999 a): Verzeichnis der Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete des Landes Baden-Württemberg. Karlsruhe.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (1999 b): Rote Listen – Gradmesser unserer Umwelt. Karlsruhe.

MÜNZ, STEFAN UND NEZFEGER, WOLFGANG (1999): HTML 4.0 - Handbuch. 3. neu bearb. Auflage. Poing: Franzis' Verlag.

PRODACTA (Hrsg.) (2000 a): HTML – Grundlagen zur Erstellung von Web-Seiten. Seminarunterlagen. Nackenheim: Herdt-Verlag (unveröff.).

PRODACTA (Hrsg.) (2000 b): HTML – Zusatzwissen zur Gestaltung von Web-Seiten. Seminarunterlagen. Nackenheim: Herdt-Verlag (unveröff.).

ROßNER, THOMAS (2000): FrontPage 2000, Das Einsteigerseminar. Kaarst: BHV-Verlag.

9 Internetverzeichnis

Stand: 24. Mai 2002

- <http://selfhtml.teamone.de> HTML-Einführung von Stefan Münz
- www.alt4.com Hersteller von Imagemapper
- www.boku.ac.at/htmlleinf HTML-Einführung von Hubert Partl
- www.drweb.de Tipps zum Webdesign
- www.esri.com ESRI-Homepage
- www.google.de Internet-Suchmaschine
- www.html-crew.de HTML-Kurs für Einsteiger
- www.irfanview.com Autor von IrfanView
- www.lfu.bwl.de LfU-Homepage
- www.lmz-bw.de Landesmedienzentrum BaWü
- www.meybohm.de Autor des HTML-Editors Phase5
- www.siteform.de HTML-Einführung von Dave Raggett
- www.uni-karlsruhe.de/Betrieb/HTML nützliche HTML-Links
- www.wasy.de Hersteller von WGEO
- www.w3.org Gremium für HTML-Standards

Die hier abgekürzt dargestellten Web-Adressen beziehen sich alle auf das Hypertext Transfer Protokoll (<http://www. ...>).

10 Anhang

- Ausdrucke der erstellten Webseiten der Informations-CD
- Quelltexte einiger Webseiten (Beispiele)