

D I P L O M A R B E I T

# Web-basierte Datenbank zur Verwaltung von Architektur- Bildmaterial

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines  
Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr.techn. Karl Riedling  
E366

Institut für Industrielle Elektronik und Materialwissenschaften

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Elektrotechnik

von

Patrick Zangerl

Matr.Nr. 9325371

Brunnen, Nr 196

6571 Strengen

Wien, Mai 2003

## Zusammenfassung

Das Institut für Hochbau und Industriebau an der TU-Wien besitzt eine umfangreiche Sammlung an Fotos, Dias und Plänen, welche eingescannt und somit einer elektronischen Erfassung zugänglich gemacht werden. Dieses Bildmaterial wird zur Gestaltung von Vorträgen und Vorlesungen herangezogen. Die Klassifizierung und Verwaltung wurde bisher über eine einfache Verzeichnisstruktur realisiert. Es können daher keine Zusatzinformationen zu den einzelnen Bildern gespeichert werden, was eine gezielte Suche und somit eine effiziente Vortragsgestaltung unmöglich macht.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Realisierung einer Web-basierten Datenbank zur Klassifizierung und Verwaltung dieses Bildmaterials. Zusätzlich wird ein Werkzeug zur Gestaltung und zum Abspielen von Vorträgen aus dem gespeicherten Bildmaterial entwickelt.

Den Ausgangspunkt bildet ein System bestehend aus einem Apache-Webserver, PHP und einer MySQL Datenbank. Im Gegensatz zu den weit verbreiteten LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) Systemen wird hier mit einem Windows Betriebssystem gearbeitet.

## Abstract

The Institute of Building Construction and Industrial Architecture at the Vienna University of Technology owns a vast collection of pictures, slides and blueprints, which are currently being scanned in order to be available in a digital form. This photographic and visual material is often used to structure lectures. Until now a simple index structure was used for the classification and administration of this material. This solution didn't allow to store any additional information on the pictures, a fact that made a detailed search or an efficient planning of the lectures impossible.

The present thesis deals with the realisation of a web-based database to classify and administer the existing picture material. Furthermore, a tool has been created to facilitate image-editing and the insertion of the pictures in a lecture slide show.

The scientific work of this thesis is based on an Apache webserver, PHP and a MySQL database. In contrast to the wide spread LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) systems this thesis favours a Windows operating system.

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mir meine Ausbildung und Diplomarbeit ermöglicht haben.

Vielen Dank an meinen Betreuer, Professor Dr. Karl Riedling, für die hervorragende Unterstützung während meiner Diplomarbeit.

Ganz besonderer Dank gebührt meinen Eltern Evi und Guido Zangerl, sowie meinen Großeltern Anna und Max Falch, die mich während meiner Ausbildung mit allen ihren Möglichkeiten unterstützt haben. Bedanken möchte ich mich auch bei meiner Tante Claudia, die mich mit meinem ersten Vorlesungsverzeichnis und allerlei kulinarischen Genüssen versorgt hat.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Problemstellung</b>	<b>9</b>
2.1	Aufgabenstellung und Ziele . . . . .	9
2.1.1	Bilder verwalten . . . . .	9
2.1.2	Verwaltung von Vorträgen . . . . .	11
2.1.3	Sicherheit . . . . .	11
2.2	Technische Rahmenbedingungen . . . . .	11
2.2.1	Definition . . . . .	11
2.2.2	Komponenten der Datenbank . . . . .	12
2.3	Informationsfluss . . . . .	14
2.3.1	Ausgangspunkt . . . . .	15
2.3.2	Kommunikation zwischen Client und Server . . . . .	15
2.3.3	Ablauf einer Sitzung . . . . .	17
<b>3</b>	<b>Entwicklungsprozess</b>	<b>21</b>
3.1	Lösungsansatz und Programmentwurf . . . . .	21
3.1.1	Logischer Aufbau . . . . .	21
3.1.2	Sicherheit . . . . .	22
3.1.3	Tabellenstruktur . . . . .	24
3.2	Realisierung . . . . .	24
3.2.1	Werkzeuge . . . . .	24
3.2.2	Datenbankanbindung . . . . .	26
3.2.3	Sessionmanagement und Authentisierung . . . . .	27
3.2.4	Variablen . . . . .	28
3.2.5	Upload . . . . .	29
3.2.6	Download . . . . .	31
<b>4</b>	<b>Installation und Administration der Web - Datenbank</b>	<b>33</b>
4.1	Konfiguration der Softwarekomponenten . . . . .	33
4.2	Installation und Konfiguration der Bilddatenbank . . . . .	34

4.2.1	Einrichten des MySQL-Benutzers . . . . .	34
4.2.2	Erforderliche Datenverzeichnisse . . . . .	35
4.3	Backup . . . . .	35
<b>5</b>	<b>Benutzerhandbuch</b>	<b>37</b>
5.1	Leitfaden . . . . .	37
5.2	Erste Schritte . . . . .	38
5.2.1	Vorbereitung . . . . .	38
5.2.2	Start . . . . .	38
5.2.3	Login . . . . .	39
5.3	Bilder speichern . . . . .	40
5.4	Bilder suchen . . . . .	43
5.5	Bildeditor . . . . .	43
5.5.1	Thumbnails . . . . .	44
5.5.2	Benutzermenü . . . . .	46
5.6	Vortrag . . . . .	52
5.7	Administration . . . . .	53
5.7.1	Tabellenverwaltung . . . . .	53
5.7.2	Benutzerverwaltung . . . . .	55
5.7.3	Benutzerpasswort ändern . . . . .	57
<b>A</b>	<b>Glossar</b>	<b>58</b>
<b>B</b>	<b>Datenbank-Tabellenstruktur</b>	<b>60</b>
<b>C</b>	<b>Automatisierung des Daten-Backups</b>	<b>62</b>

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Informationsfluss . . . . .	15
2.2	TCP/IP Referenzmodell . . . . .	16
3.1	Logischer Aufbau der Datenbank . . . . .	22
3.2	ER-Diagramm . . . . .	24
3.3	Formularabhängigkeiten beim Dateiupload . . . . .	30
4.1	Ordnerstruktur . . . . .	35
5.1	Startseite der Datenbank (nach Login) . . . . .	39
5.2	Bild speichern (Formular1) . . . . .	40
5.3	Bild speichern (Formular2) . . . . .	42
5.4	Bsp.Komplexe Suche . . . . .	44
5.5	Bildeditor . . . . .	45
5.6	Thumbnail . . . . .	46
5.7	Vortrag speichern . . . . .	49
5.8	Download . . . . .	50
5.9	Info Dokument . . . . .	51
5.10	Verzeichnisstruktur nach dem Entpacken . . . . .	52
5.11	Administration (Tabellenverwaltung) . . . . .	54
5.12	Benutzer anlegen . . . . .	56
B.1	Tabellenstruktur (ER-Diagramm) . . . . .	61

# Kapitel 1

## Einleitung

Am Institut für Hoch und Industriebau hat sich im Laufe der Zeit eine ständig wachsende Anzahl von Bildern, Plänen und Dias angesammelt. Da eine Verwaltung und Archivierung dieses umfangreichen Bildmaterials ohne Computerunterstützung kaum mehr zu bewältigen ist, sollte eine Datenbank geschaffen werden, die eine schnelle und übersichtliche Bildverwaltung erlaubt. Das Bildmaterial soll mit Zusatzinformation und Schlagwörtern klassifiziert werden können, um einen schnellen Zugriff über eine Suchfunktion zu ermöglichen. Da das Bildmaterial vielfach zur Gestaltung und Veranschaulichung von Vorlesungen und Vorträgen verwendet wird, muss die Datenbank den Benutzer auch diesbezüglich unterstützen. Der Benutzer sollte also die Möglichkeit haben, aus den in der Datenbank vorhandenen Bildern Vorträge zusammen zu stellen und diese in Form von Dia-Vorträgen zu präsentieren. Auch die Studenten, die Vorlesungen am Institut für Hochbau und Industriebau besuchen, würden von der Datenbank profitieren. Die in den Vorlesungen behandelten Bilder könnten für sie in einer reduzierten Form zugänglich gemacht werden und somit begleitend zur Vorlesung als Lernbehelf dienen.

Auf Grund der verschiedenen Benutzergruppen wie Professoren, Assistenten und Studenten, denen es möglichst einfach und ohne besondere Softwarevoraussetzungen möglich sein sollte, mit der Datenbank zu arbeiten, liegt die Verwendung einer Web-basierten Datenbank nahe. Man hat dadurch die Möglichkeit, weitgehend unabhängig vom Betriebssystem des Benutzers zu bleiben, da der Zugriff zu den Daten über einen Web-Browser erfolgen kann. Der Benutzer braucht also lediglich ein Betriebssystem, auf dem ein aktueller Browser installiert ist.

An dieser Stelle folgt ein kurzer Überblick über die nun folgenden Kapitel. Zunächst wird in Kapitel 2 die Aufgabenstellung präzisiert und auf die technischen Rahmenbedingungen wie Web-Server, Datenbank und verwendete Programmiersprachen eingegangen. Das Kapitel 3 beschäftigt sich mit



der Erstellung eines Lösungskonzepts für die Datenbank. Ausgehend von der Gestaltung des logischen Aufbaus der Software wird der Entwicklungsprozess bis hin zur Realisierung behandelt. Kapitel 4 beschreibt Installation, Konfiguration und Wartung der Bilddatenbank. Die Handhabung der Datenbank wird im Benutzerhandbuch beschrieben, welches im Kapitel 6 zu finden ist. Dieses Handbuch soll einerseits Einsteigern eine Hilfestellung beim Einarbeiten in die Software bieten und andererseits als Nachschlagewerk für versierte Benutzer dienen.

# Kapitel 2

## Problemstellung

### 2.1 Aufgabenstellung und Ziele

Wie bereits in der Einleitung kurz dargestellt wurde, soll für das Institut für Hochbau und Industriebau eine Datenbank zur Verwaltung des dort anfallenden Bildmaterials erstellt werden. Das zu verwaltende Material umfasst Dias, Fotos, Zeichnungen und Pläne, die in gescannter Form in die Datenbank aufgenommen werden sollen. Um eine übersichtliche Darstellung der Anforderungen zu ermöglichen wird die Aufgabenstellung in einzelne Abschnitte unterteilt, die nun nacheinander behandelt werden.

#### 2.1.1 Bilder verwalten

##### Schlagworte und Zusatzinformationen

Zu jedem Bild, das in die Datenbank aufgenommen wird, soll der Benutzer Schlagworte und Zusatzinformationen angeben können. Bei einer Bildsuche müssen die Bilder über diese Daten wieder gefunden und dargestellt werden. Auch ein nachträgliches Ändern der Bilddaten sowie eine Löschfunktion muss vorgesehen werden. Der Benutzer soll weiters die Möglichkeit haben, sich Bilder mit ihren Zusatzinformationen aus der Datenbank lokal auf seinen Rechner zu laden.

##### Bildformat

Das zu speichernde Bildmaterial kann in zwei verschiedenen Dateiformaten vorliegen. Für Pläne und Zeichnungen wird das PNG-Format verwendet, für Fotos und Dias das JPEG-Format. Ursprünglich war statt dem PNG- das GIF-Format vorgesehen. Aus lizenztechnischen Gründen wird dieses Format

aber nicht von der Programmiersprache PHP, auf die in Kapitel 2.2.2 noch genauer eingegangen wird, unterstützt. Alle drei Bildformate werden nun kurz vorgestellt. Das GIF-Format hat aufgrund der Umstellung auf PNG für diese Arbeit keine Bedeutung mehr, wird aber zur Rechtfertigung des Umstiegs auf PNG behandelt.

**GIF** Das GIF-Format ist vor allem im Internet weit verbreitet. Es bietet eine verlustfreie Komprimierung auf Basis des Lempel-Ziv-Welch-Algorithmus. Wegen der Limitierung auf 256 Farben eignet sich GIF vor allem für schematische Darstellungen und einfache Zeichnungen. Auf Grund der verlustfreien Komprimierung bleiben harte Farbübergänge und Kontraste erhalten, so dass auch kleine Beschriftungen gut lesbar bleiben. Da der Komprimierungsalgorithmus, der bei der Erstellung von GIFs verwendet wird, durch ein Patent geschützt und daher auch kostenpflichtig ist, wird dieses Bildformat vor allem von frei erhältlicher Software nicht mehr unterstützt.

**PNG** Das Format PNG (Portable Networks Graphics) stellt eine lizenzfreie Alternative zum GIF-Format dar. Die Komprimierung ist auch hier verlustfrei, besitzt aber im Gegensatz zu GIF keine Einschränkung der Farbtiefe auf 8 Bit. PNG unterstützt Echtfarbbilder bis 48 Bit Farbtiefe und Graustufenbilder bis zu 16 Bit Graustufen pro Pixel. Es verwendet auch einen effizienteren Komprimierungsalgorithmus und erzeugt daher kleinere Bilder. Da sich das GIF-Format problemlos und verlustfrei in das PNG-Format konvertieren lässt, bringt der Umstieg zu PNG keine Nachteile für den Benutzer.

**JPEG** JPEG ist die Abkürzung für “Joint Photographic Expert Group” und bezeichnet die Gruppe, die dieses Format beziehungsweise den zugehörigen Komprimierungsalgorithmus entwickelt hat. JPEG verwendet im Gegensatz zu den bereits vorgestellten Bildformaten eine verlustbehaftete Komprimierung. Es eignet sich hervorragend zum Speichern von Fotos mit hoher Farbtiefe. Dabei akzeptiert man zu Gunsten einer hohen Kompression Abweichungen vom Originalbild. Diese treten je nach Bildtyp und Kompressionsrate mehr oder weniger stark in Form von blockförmigen Artefakten in Erscheinung. Durch die verlustbehaftete Komprimierung sind JPEG-Bilder fast immer kleiner als Bilder im PNG-Format. Durch die Artefaktbildung erscheinen vor allem feine Linien, wie sie oft in Plänen und Zeichnungen vorkommen, unscharf. Für solche Darstellungen ist das PNG-Format besser geeignet.

### **2.1.2 Verwaltung von Vorträgen**

Aus dem in der Datenbank vorhandenen Bildmaterial sollen Vorträge zusammengestellt und gespeichert werden können. Es ist darauf zu achten, dass Vorträge anderer Benutzer weder gelöscht noch verändert werden dürfen. Gespeicherte Vorträge sollen über eine Suchfunktion zugänglich sein. Das Starten (Abspielen) von Vorträgen kann entweder direkt aus der Datenbank oder nach einem Download lokal auf dem Rechner des Benutzers erfolgen.

### **2.1.3 Sicherheit**

Das Bildmaterial ist Eigentum des Instituts für Hochbau und Industriebau und muss daher vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden. Der Personenkreis, der mit der Datenbank arbeiten wird, unterteilt sich in zwei Gruppen, die mit unterschiedlichen Privilegien ausgestattet sind:

- Institutsangehörige
- Studenten

Institutsangehörige sollen den vollen Funktionsumfang der Datenbank nutzen können. Studenten sind nur auf die Bildsuche beschränkt. Auf Vorträge haben sie keinerlei Zugriff. Das Herunterladen von Bildern soll für Studenten in eingeschränkter Form möglich sein. Die Bilder sollen für diese Benutzergruppe in einer verkleinerten und mit einem Wasserzeichen versehenen Form zur Verfügung stehen.

## **2.2 Technische Rahmenbedingungen**

Wie bereits aus dem Titel dieser Arbeit zu entnehmen ist, handelt es sich bei der zu entwickelnden Software um eine Web-basierte Datenbank. Hier wird nun der Begriff “Web-basierte Datenbank” präzisiert und auf die verwendeten Softwarekomponenten aus denen eine solche Datenbank besteht näher eingegangen.

### **2.2.1 Definition**

Der Begriff “Web-basierte Datenbank” ist vielleicht etwas irreführend, da es sich dabei nicht nur um eine Datenbank handelt. Die eigentliche Datenbank, in diesem Fall eine MySQL Datenbank ist nur ein Teil des hier als “Web-basierte Datenbank” bezeichneten Systems. Dazu gehören noch weitere Komponenten, die nun vorgestellt werden. Wenn in diesem und den

folgenden Kapiteln der Begriff Datenbank verwendet wird, ist damit immer das hier beschriebene Gesamtsystem gemeint.

## 2.2.2 Komponenten der Datenbank

Die Softwarekomponenten der Datenbank lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Erstens in die Software, die am Server installiert und ausgeführt wird, und in jene, die der Benutzer lokal auf seinem Rechner verwendet.

### Server

Die Software, die am Server vorhanden ist, besteht aus einem Apache-Webserver, der Skriptsprache PHP und der Datenbank MySQL. Die Skriptsprache PHP dient dabei als Schnittstelle zwischen dem Webserver und der MySQL-Datenbank.

**Apache-Webserver:** Der Apache-Webserver ist eine Weiterentwicklung des NCSA-Webservers. Dieser von Rob McCool entwickelte Webserver war Anfang 1995 sehr beliebt und weit verbreitet. Nach dem Ausstieg von McCool aus der NCSA wurde der Server aber nicht mehr kommerziell weiterentwickelt. Es fanden sich jedoch Leute die in eigener Regie weiter an dem Projekt arbeiteten und die Entwicklung voran trieben. Für den Server wurden laufend neue Patches erstellt und hinzugefügt. Diese Patches gaben dem Server auch seinen Namen (“a patchy server”) Apache Server [8]. Mittlerweile ist der Apache zum weltweit am meisten verbreiteten Webserver geworden. Der Apache-Webserver ist frei verfügbar. Für einen kommerziellen Einsatz muss jedoch eine Lizenz erworben werden. Die genauen Lizenzbestimmungen sind in jeder Apache Distribution in der Datei “LICENCE” zu finden. Die jeweils aktuelle Apache Distribution steht auf der Webseite der Apache Software Foundation ([www.apache.org](http://www.apache.org)) zur Verfügung. Dort sind auch Anleitungen zur Installation und Konfiguration des Apache Servers erhältlich. Sehr detaillierte Informationen zu diesem Thema bieten [8] und [10].

**PHP:** PHP ist eine relativ junge Programmiersprache. Zum ersten Mal taucht PHP unter dem Namen “Personal Homepage Tools” im Jahr 1994, 1995 auf [4]. Der Name PHP ist ein rekursives Akronym für “Hypertext Preprocessor” [7].

Bei der Programmiersprache PHP handelt es sich um eine rein serverseitig interpretierte Skriptsprache, die speziell zum Gestalten von dynamischen Webseiten entwickelt wurde. Mit PHP Skripten kann also dynamisch HTML-Code vom Server erzeugt werden. PHP wird bei einem Apache-Webserver

entweder über die Schnittstelle CGI oder aber direkt als Servermodul eingebunden. Die Implementierung von PHP als Servermodul bringt Geschwindigkeitsvorteile, da der Interpreter nur einmal beim Hochfahren des Servers gestartet werden muss. Weiters bringt diese Variante auch Vorteile bei der Kommunikation mit der MySQL-Datenbank. Die Datenbankverbindung muss nur beim ersten Zugriff aufgebaut werden und bleibt dann erhalten.

Die Skriptsprache PHP besitzt einen sehr großen Funktionsumfang. Mit Hilfe einer Konfigurationsdatei können viele Funktionen in Form von Bibliotheken eingebunden werden. PHP bietet eine umfangreiche Unterstützung für viele Datenbanken. Darüber hinaus ist auch die Kommunikation mit IMAP, SMP, LDAP und POP3 möglich. Ein für diese Arbeit sehr wichtiger Aspekt ist, dass mit PHP auch Grafiken generiert und bearbeitet werden können. Zum Thema PHP gibt es zahlreiche Publikationen. Besonders hervorzuheben ist SELFPHP von Damir Enseleit und Matthias Hupp [2]. SELFPHP ist frei erhältlich und bietet einen guten Überblick über PHP. Sehr umfangreiche und mit Beispielen illustrierte Informationen zu PHP sind in Professional PHP4 [7] zu finden.

**MySQL:** MySQL ist eine sehr leistungsfähiges, relationales Datenbank-Management-System. Die Urheberrechte dieser Software sind in Besitz einer schwedischen Firma. MySQL ist wie der bereits weiter oben beschriebene Apache-Webserver frei erhältlich. Ältere Versionen von MySQL unterliegen der GNU Public License und können kostenlos verwendet werden. Aktuellere Versionen sind unter gewissen Voraussetzungen<sup>1</sup> für UNIX Systeme kostenlos. Für Windows Betriebssysteme ist in jedem Fall der Erwerb einer Lizenz notwendig [9]. Allgemeine Information zur Entwicklung von Datenbanken bietet das Buch "Datenbanken: Konzepte und Sprachen" [1]

Für den Einstieg in die Webdatenbank-Programmierung ist das Buch MySQL im Einsatz von Heinz-Gerd Raymans [4] zu empfehlen. Es enthält eine Einführung in MySQL wobei auch Informationen zum Apache-Webserver sowie die Kommunikation über PHP behandelt werden.

## Client

Auf Grund der Verwendung einer Webdatenbank ist man bei der Wahl der Software am Client auf kein bestimmtes Betriebssystem festgelegt. Die einzige Voraussetzung ist ein aktueller Webbrowser mit aktivierter JavaScript-unterstützung.

---

<sup>1</sup>Solange die Software, für die MySQL verwendet wird, nicht kommerziell genutzt (verkauft) wird.

**HTML:** HTML steht für “Hyper Text Markup Language”. Bei HTML handelt es sich um eine Sprache zur Strukturierung von Texten. Neben der reinen Textdarstellung bietet HTML die Möglichkeit, Bilder und multimediale Inhalte einzubinden. HTML selbst bietet keine Möglichkeit, dynamische Inhalte zu generieren. Es gibt aber die Möglichkeit, den HTML-Code selbst dynamisch zu generieren und dadurch dynamische Webseiten zu erzeugen. Beispiele hierfür sind die Programmiersprachen PHP und Perl. Entwickelt wurde HTML von Tim Berners-Lee, einem der Väter des WWW (World Wide Web). Spezifikationen zu HTML sind online unter <http://www.w3.org> zu finden. Als Einstiegs- und Nachschlagewerk für HTML ist SELFHTML von Stefan Münz [12] sehr zu empfehlen. Dieses Dokument ist selbst in HTML verfasst und kostenlos unter <http://selfhtml.teamone.de> erhältlich.

**JavaScript:** JavaScript ist wie PHP eine objektorientierte Skriptsprache, die in HTML-Code eingebettet werden kann. Im Unterschied zu PHP wird JavaScript aber nicht vom Server, sondern vom Client interpretiert. Der dazu erforderliche Interpreter ist im Webbrowser enthalten. Entwickelt wurde JavaScript im Jahre 1995 von der Firma Netscape. JavaScript ist mittlerweile sehr populär geworden und wird von allen gängigen Webbrowsern unterstützt. Microsoft hat für seinen Webbrowser (IE) eine sehr ähnliche Skriptsprache mit dem Namen JScript entwickelt. Die European Computer Manufacturers Association (ECMA) hat einen Standard für JavaScript unter dem Namen ECMAScript herausgegeben. Unter den zahlreichen Veröffentlichungen zum Thema JavaScript ist “JavaScript The Definitive Guide” von David Flanagan [3] besonders hervorzuheben. Neben einer sehr detaillierten Beschreibung der Skriptsprache werden auch die Unterschiede zwischen den verschiedenen Versionen von JavaScript erklärt. Der Leser hat dadurch die Möglichkeit die einzelnen Funktionen von JavaScript auch bezüglich der Kompatibilität zu anderen JavaScript Versionen zu überprüfen, was eine browserunabhängige Programmentwicklung sehr erleichtert.

Eine Befehlsübersicht mit kurzen Erklärungen bietet SelfHTML [12].

## 2.3 Informationsfluss

Es soll nun anhand eines Beispiels gezeigt werden, wie die einzelnen Komponenten der Web-Datenbank zusammenwirken.

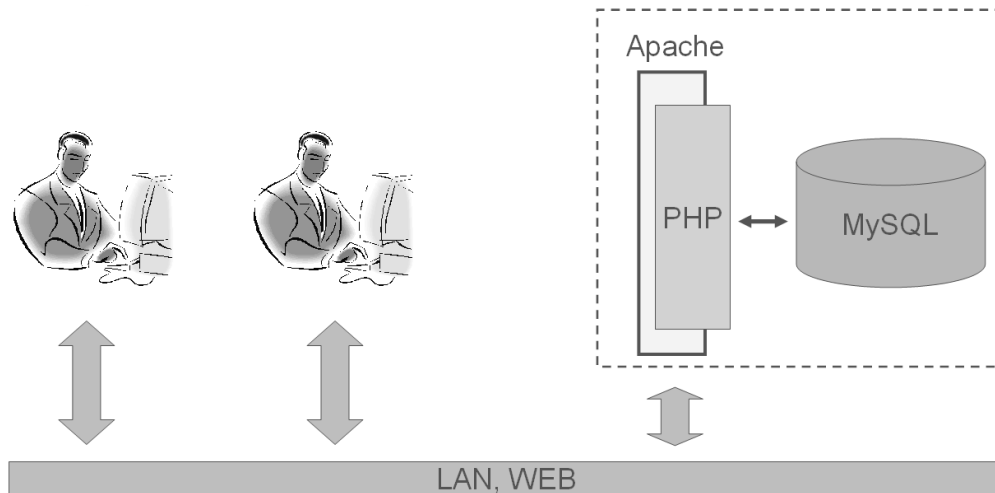


Abbildung 2.1: Informationsfluss

### 2.3.1 Ausgangspunkt

Als Ausgangspunkt der Betrachtung soll das in Abbildung 2.1 dargestellte System dienen. Auf der einen Seite befinden sich ein oder mehrere Benutzer, die über ihren Web-Browser Anfragen an die Datenbank absetzen, und auf der anderen Seite der Server mit der MySQL-Datenbank, der diese Anfragen bearbeitet. Benutzer (Client) und Datenbank (Server) sind über ein Netzwerk miteinander verbunden.

### 2.3.2 Kommunikation zwischen Client und Server

Um eine Kommunikation zwischen dem Client und dem Server zu ermöglichen, ist natürlich mehr als ein Stück ein Kabel nötig. Die Kommunikation wird über ein Protokoll geregelt, in dem die Regeln für den Verbindungsaufbau, den Ablauf der Kommunikation und den Verbindungsabbau definiert sind.

Die Kommunikation zwischen dem Web-Browser und dem Web-Server wird über das "Hypertext Transfer Protokoll" (HTTP) geregelt. Dieses Protokoll steht an der Spitze des TCP/IP Protokoll Stacks. Zwischen dem HTTP-Protokoll und dem Übertragungsmedium liegen also noch weitere Ebenen, die durch andere Protokolle repräsentiert werden. Diese Protokolle bieten sozusagen den Unterbau für das HTTP-Protokoll. In Abbildung 2.2 ist der TCP/IP Protokollstack abgebildet, wie er im Internet und in vielen lokalen Netzen zu finden ist. Dieser hierarchische Aufbau bringt den Vorteil mit sich, dass die Protokolle der darunter liegenden Schichten ausgetauscht werden können, so-



lange nur die Schnittstelle zur nächst höher liegenden Schicht nicht verändert wird.

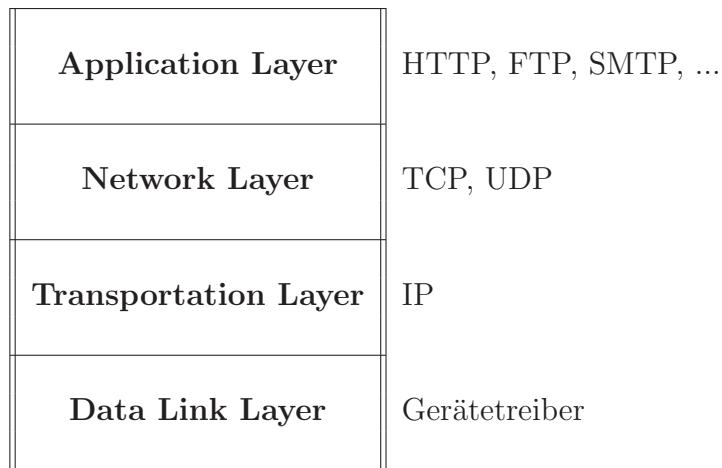


Abbildung 2.2: TCP/IP Referenzmodell

Hierarchisch direkt unter HTTP-Protokoll befindet sich das “Transport Control Protocol” (TCP) Dieses Protokoll der Transport-Schicht stellt für HTTP eine zuverlässige, verbindungsorientierte Möglichkeit zum Transport von Daten zwischen zwei Punkten bereit. TCP stellt sicher, dass die Daten in der richtigen Reihenfolge, ohne Duplizierung und ohne Verluste übertragen werden.

## HTTP

Ein HTTP Transaktion besteht aus vier Teilen

1. Verbindungsaufbau: Der WWW-Client (Browser) baut eine Verbindung (meist TCP/IP) zum Server auf.
2. Anforderung (request): Der Client sendet seinen Request an den Server. Wenn Daten gelesen werden sollen wird ein GET-Request abgesetzt. Sollen Daten auf den Server geschrieben werden wird PUT oder POST verwendet.
3. Antwort (response): Die Response stellt die Antwort des Servers auf den Request dar und beinhaltet zusätzlich einen Statuscode.
4. Verbindungsabbau: Nach der Übertragung wird die Verbindung vom Server beendet.

Das HTTP-Protokoll ist zustandslos. Der Server kehrt nach der Datenübertragung wieder in seinen Grundzustand zurück und speichert keinerlei Informationen über die HTTP-Verbindung. Diese Vorgangsweise führt zu einer wesentlichen Entlastung der Servers, die es erst möglich macht, dass mehrere Surfer (Clients) gleichzeitig auf die Daten des Servers zugreifen können. Der Nachteil dieser Philosophie liegt aber darin, dass der Server keine Informationen über vorherige HTTP-Verbindungen hat. HTTP stellt also keinen Mechanismus zur Verfügung, um Daten über mehrere Verbindungen hinweg zu speichern. Eine Lösung für dieses Problem bieten die so genannten “Cookies”, in denen die benötigten Informationen beim Client gespeichert werden. Cookies sind aber aus Gründen des Datenschutzes recht umstritten und daher bei vielen Web-Browsern nicht aktiviert. Da im Falle der Webdatenbank eine MySQL-Datenbank zur Verfügung steht, kann dieses Problem aber auch anders gelöst werden (Kapitel 3.2.4).

Die HTTP Spezifikation und weitere Informationen zu HTTP werden vom “World Wide Web Consortium” (W3C) [5] online zur Verfügung gestellt.

### 2.3.3 Ablauf einer Sitzung

Anhand eines Beispiels soll nun dargestellt werden was bei einer Anfrage an die Webdatenbank passiert.

Mit Hilfe eines Skripts sollen alle Benutzernamen der Tabelle “users” einer MySQL Beispieldatenbank mit dem Namen “TestDB” ausgegeben werden. Dieses Skript befindet sich in einem für den Webserver zugänglichen Verzeichnis unter dem Namen “show\_all\_users.php”.

```
<html>
  <head>
    <title>
      Userlist
    </title>
  </head>
  <body>
    <?php
      //Verbindungsaufbau zur Datenbank
      if (! $linkid = mysql_pconnect('localhost', 'root', ''))
      {
        die("ERROR");
      }
      if (! mysql_select_db('diplomarbeit', $linkid))
      {
```

```

        die("ERROR");
    }

    //Absetzen der Anfrage
    $result = mysql_query("SELECT * FROM users", $linkid);

    //Ausgabe
    while ($rowobject = mysql_fetch_object($result))
    {
        echo "$rowobject->username<br>" ;
    }
?>
<body>
</html>

```

Diese Datei besteht aus einem Mix aus HTML und PHP Code. Der PHP-Code wird durch die Tags `<?PHP` und `?>` eingeleitet bzw. beendet.

Wird nun diese Datei über einen Webbrowser angefordert, sucht der Apache-Webserver in seinem Web-Verzeichnis nach der Datei. Würde es sich um eine reine HTML-Datei handeln, würde diese unverändert an den Webbrowser geschickt. Auf Grund der Dateierdung wird diese Datei aber nicht sofort an den Browser geschickt, sondern an den PHP-Interpreter weiter gegeben. Dieser arbeitet den Sourcecode durch, wobei der HTML Teil des Codes unverändert übernommen und in die Ausgabe kopiert wird. Der zwischen den PHP-Tags eingeschlossene Programmcode wird interpretiert und am Server ausgeführt. In die Ausgabe und damit zu Webbrowser gelangen hier lediglich die von PHP generierten Ausgaben. Der PHP-Quellcode selbst bleibt für den Client unsichtbar.

Die Datenbank MySQL stellt ein PHP-API (PHP Application Programming Interface) bereit, mit dem einen Datenaustausch zwischen PHP und MySQL möglich ist. Um nun auf die Daten einer bestimmten Tabelle zugreifen zu können sind folgende Schritte notwendig:

1. Verbindung zum Datenbankserver herstellen.

```
$linkid = mysql_pconnect('localhost', 'dbuser', 'dbpasswd');
```

Die Funktion `mysql_pconnect()` stellt eine persistente Verbindung<sup>2</sup> zum Datenbankserver her. Sie erwartet drei Parameter, mit denen der

---

<sup>2</sup>Bei einer persistenten Verbindung versucht das System beim Verbindungsaufbau, ei-

Hostname der Benutzer und das zugehörige Benutzerpasswort übergeben werden. Im Erfolgsfall liefert die Funktion eine Verbindungskennung zurück, die in der Variable `$linkid` gespeichert wird.

2. Datenbank auswählen (der MySQL Server kann mehrere Datenbanken verwalten)

```
mysql_select_db('diplomarbeit', $linkid);
```

Mit dieser Funktion wird die gewünschte Datenbank ausgewählt. Sie benötigt als Parameter den Namen der Datenbank und den Verbindungsparameter.

3. Absetzen der Anfrage

```
$result = mysql_query("SELECT * FROM users", $linkid);
```

Nachdem die Verbindung zum Datenbankserver aufgebaut und die Datenbank ausgewählt wurde, kann nun eine Anfrage an die Datenbank abgesetzt werden. Die Funktion `mysql_query()` nimmt als Parameter einen String, der die in SQL formulierte Anfrage enthält, und den Verbindungsparameter entgegen. Als Rückgabewert liefert die Funktion eine Ergebniskennung, die in der Variable `$result` gespeichert wird. Über diese Kennung kann auf die einzelnen Ergebniswerte (in diesem Beispiel die Benutzernamen) zugegriffen werden.

Die Ausgabe des Suchergebnisses erfolgt mit der Funktion

```
mysql_fetch_object($result);
```

Da das Ergebnis zeilenweise zurückgeliefert wird, wird diese Funktion innerhalb einer Schleife aufgerufen.

Das Suchergebnis wird mit Hilfe der `echo()` Funktion in die Ausgabe geschrieben und zum Browser des Clients geschickt.

---

ne bereits bestehende Verbindung, die mit denselben Verbindungsparametern aufgebaut wurde, zu verwenden. Dies bringt Geschwindigkeitsvorteile, da eine Verbindung auch nach dem Beenden des PHP Scripts weiter bestehen bleibt und daher nicht jedes Mal neu aufgebaut werden muss. Dies funktioniert aber nur, wenn PHP als Modul im Server integriert ist.

Wie bereits erwähnt, bleibt der Sourcecode für den Client unsichtbar. Der Sourcecode der Datei `show_all_users.php`, der im Browser dargestellt wird, beinhaltet lediglich den HTML Code und die mit dem `echo()` Befehl produzierte Ausgabe:

```
<html>
  <head>
    <title>
      Userlist
    </title>
  </head>
  <body>
    Benutzer1<br>Benutzer2<br>.....<br>
  </body>
</html>
```

Das hier angeführte Beispiel soll nur zur Erklärung des Ablaufs einer Datenbanksitzung dienen und ist daher sehr einfach gehalten. Es weist einige Sicherheitslücken und fehlende Fehlerbehandlung auf und sollte daher nicht als Vorlage zur Programmentwicklung verwendet werden. Zum Abschluss wird noch auf einen wichtigen Sicherheitsaspekt hingewiesen:

*Benutzernamen, Passworte und andere Daten, die nicht für andere Benutzer zugänglich sein dürfen, sollten keinesfalls, wie es hier geschehen ist, im Klartext in den PHP Code geschrieben werden. Im Falle eines Programmfehlers oder bei einem Ausfall des PHP-Moduls kann es dazu kommen, dass der PHP Quellcode nicht interpretiert, sondern im "Klartext" zum Browser geschickt wird.*

# Kapitel 3

## Entwicklungsprozess

Hier soll nun ausgehend vom Lösungsansatz die Programmentwicklung dargestellt werden. Im Lösungsansatz 3.1 werden alle grundlegenden Ideen und Konzepte, die zur Lösung geführt haben beschrieben, und ausgehend von diesen Überlegungen die Tabellenstruktur entwickelt. Das Kapitel 3.2 beleuchtet die Realisierung und Implementierung wichtiger Programmfunktionen. Dadurch soll die Lesbarkeit des Quellcodes verbessert und eine eventuelle Wartung und Weiterentwicklung der Software erleichtert werden.

### 3.1 Lösungsansatz und Programmentwurf

Beim Entwurf von Software ist es sehr wichtig, neben den ohnehin selbstverständlichen Kriterien wie Sicherheit, Stabilität und Funktionalität den Benutzer nicht aus den Augen zu verlieren. Der Umgang mit der Software sollte möglichst intuitiv und auch für den Laien schnell erlernbar sein. Es wurde daher versucht einen möglichst klaren Programmablauf zu definieren (Abbildung 3.1).

#### 3.1.1 Logischer Aufbau

Im Zentrum der Datenbank steht der sogenannte Bildeditor. Über dieses Element hat der Benutzer Zugriff auf fast alle Funktionen die die Datenbank bereitstellt. Der Bildeditor dient einerseits zur Darstellung von Suchergebnissen in Form von Thumbnails und andererseits als Plattform zur Weiterverarbeitung der dargestellten Bilder.

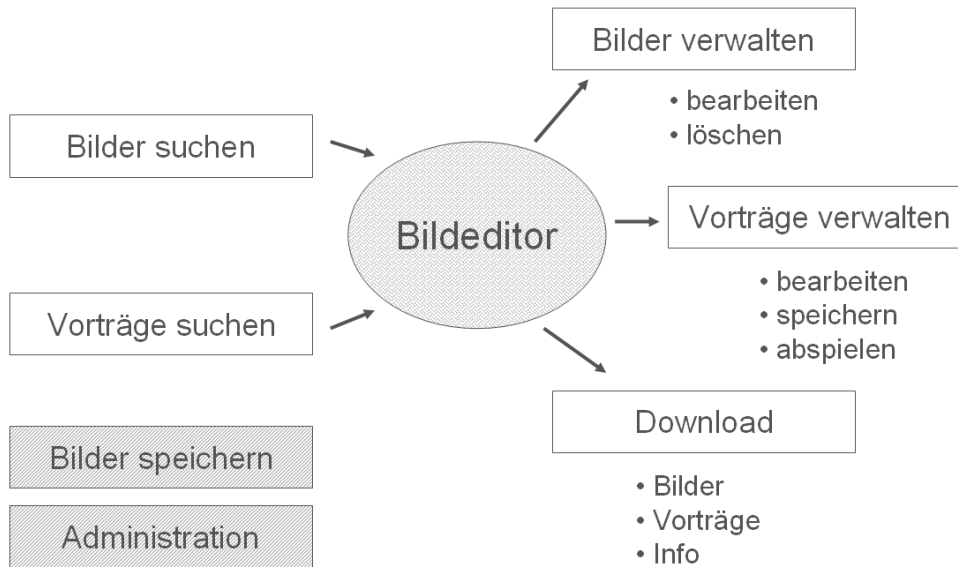


Abbildung 3.1: Logischer Aufbau der Datenbank

### 3.1.2 Sicherheit

#### Authentisierung

Der Zugriff auf die Datenbank ist nur nach erfolgreicher Authentisierung möglich. Diese erfolgt durch Eingabe eines Benutzernamens und Passwortes. Für die erste Anmeldung wird vom Administrator ein Initialpasswort vergeben, welches vom Benutzer bei der Erstanmeldung geändert werden muss. Alle Passwörter werden über die MySQL-Datenbank verwaltet und sind dort in verschlüsselter Form gespeichert. Dies bietet einen zusätzlichen Schutz für den Benutzer, da sein Passwort auch bei einem Einbruch in die Datenbank nicht im Klartext sichtbar wird.

#### Benutzerverwaltung

Es werden drei Benutzergruppen eingeführt

**Eingeschränkte Benutzer** Diese Benutzergruppe ist hauptsächlich für Studenten vorgesehen und besitzt keinerlei Schreibrechte in der Datenbank. Studenten dürfen lediglich nach Bildern suchen. Sie haben keinerlei Zugriff auf Vorträge. Der Download von Bildern ist nur in eingeschränkter Form möglich. Es steht nur ein in der Auflösung reduziertes und mit einem Wasserzeichen markiertes Bildformat zur Verfügung.

**Vollwertige Benutzer** Vollwertige Benutzer besitzen vollen Zugriff auf die Bild- und Vortragsbearbeitung. Sie können auch alle Downloadfunktionen uneingeschränkt nutzen. Einzig die Benutzerverwaltung bleibt Ihnen verwehrt.

**Administratoren** Sie haben zusätzlich zu den Rechten der Vollwertigen Benutzer auch Zugriff auf die Benutzerverwaltung.

### **Sessionmanagement**

Die Kommunikation zwischen dem Client (Browser) und dem Webserver erfolgt über das HTTP Protokoll (Hyper Text Transport Protocol). Dabei handelt es sich um ein zustandsloses Protokoll. Der Server kann daher aufeinander folgende Zugriffe nicht in Verbindung zueinander setzen. Der Benutzer muss sich deshalb bei jedem Zugriff neu identifizieren. Diese Identifikation erfolgt über eine so genannte SessionID. PHP stellt Standardfunktionen zum Arbeiten mit Sessions zur Verfügung. Um beim Sessionmanagement aber möglichst flexibel zu sein, wird diese Funktionalität mit Hilfe der MySQL-Datenbank nachgebildet. Einzig die Funktion zum Generieren der SessionID wird verwendet. Um die Sicherheit zu erhöhen, wird jede SessionID mit einem Zeitstempel versehen, der bei jedem Formularaufruf aktualisiert wird. Geschieht dies nicht innerhalb einer festgelegten Zeit, verliert sie ihre Gültigkeit. Der Benutzer verliert dadurch seine Zugriffsberechtigung und kann daher erst nach einer neuerlichen Authentisierung weiter arbeiten. Dadurch soll verhindert werden, dass bei längerem Verlassen des Arbeitsplatzes ein unbefugter Zugriff auf die Datenbank erfolgen kann.

### **Variablen**

Die Zuordnung von Variablen zu einem bestimmten Benutzer erfolgt auch über die bereits erwähnte SessionID. Variablen werden ebenfalls über die MySQL-Datenbank verwaltet.

### **Download**

Bei einem Download steht man vor dem Problem, immer nur Datei für Datei einzeln herunter laden zu können. Möchte man also mehrere Bilder oder einen ganzen Vortrag herunter laden, dann ist dies nur mit einem großen Zeitaufwand möglich. Um dieses Problem zu umgehen, werden alle Bilder in einer einzigen Datei zusammengefasst. Verwendet wird dafür GNU ZIP (GZIP). GZIP ist ein frei erhältliches Dienstprogramm zur Datenkomprimierung. Für PHP existiert eine eigene Programmbibliothek (ZLIB) zur Einbindung der



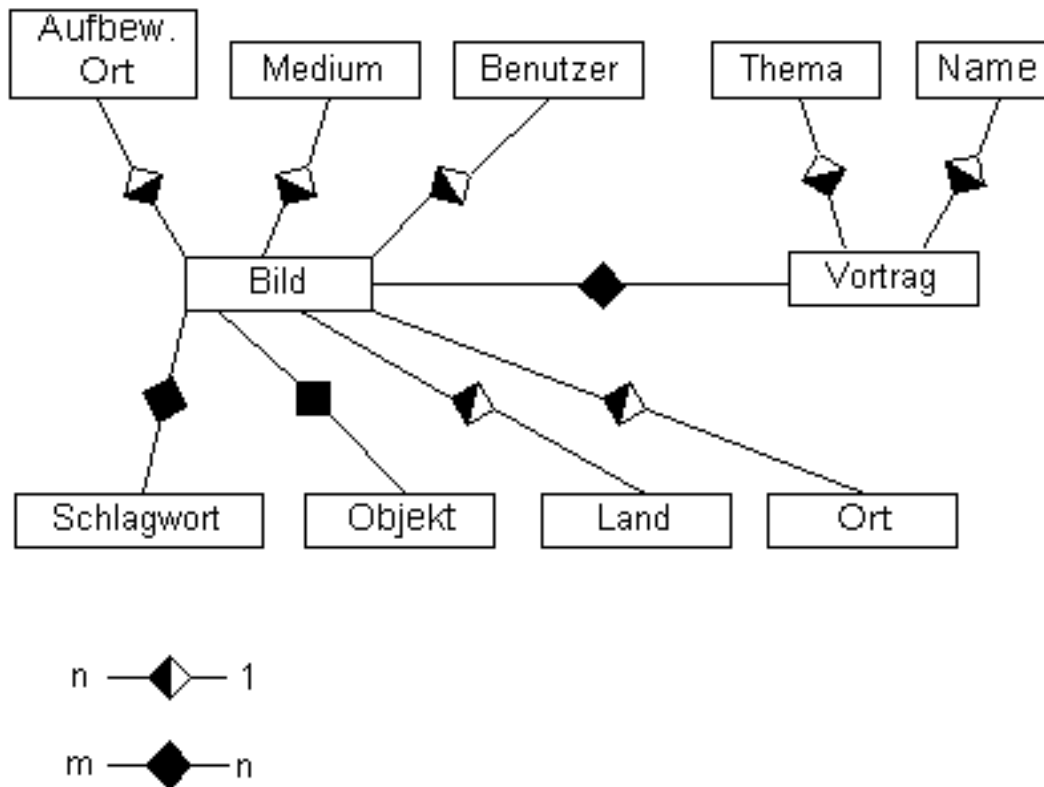


Abbildung 3.2: ER-Diagramm

GZIP-Funktionen. Ein weiterer Vorteil von GZIP liegt darin, dass dieses Dateiformat von Linux standardmäßig unterstützt wird. Auch WINZIP kann mit GZIP komprimierte Dateien entpacken. Für viele andere Betriebssysteme stehen Dienstprogramme zum Download bereit ([www.gzip.org](http://www.gzip.org)).

### 3.1.3 Tabellenstruktur

In Abbildung 3.2 ist das ER-Diagramm der Datenbank dargestellt.

## 3.2 Realisierung

### 3.2.1 Werkzeuge

#### SciTE

Zur Codierung wurde der Scite Editor (Version 1.44) verwendet. Dieser von Neil Hodgson entwickelte Editor ist frei erhältlich. Die jeweils aktuellste Ver-

sion ist online unter [www.scintilla.org](http://www.scintilla.org) zu finden. Neben der hier verwendeten Windows-Version ist auch eine Linux-Version des Editors verfügbar. Er bietet ein Texthighlighting für HTML, Javascript, PHP und viele weitere Programmiersprachen. Über eine Konfigurationsdatei kann dieser Editor für die spezifischen Wünsche des Programmierers konfiguriert werden. Die Konfigurierung benötigt zwar etwas Einarbeitungszeit, man wird dafür aber mit sehr vielen nützlichen Einstellungsmöglichkeiten belohnt, die kaum einen Wunsch offen lassen.

### **Jasc Paint Shop Pro 7**

Das Layout der Datenbank wurde mit Paint Shop Pro 7 erstellt. Dieses Programm bietet sehr umfangreiche Bildbearbeitungsmöglichkeiten. Es wurde zum Zeichnen der Startseite sowie zur Erstellung der verschiedenen Benutzermenüs und des Navigationsmenüs verwendet.

Alle Screenshots der Datenbank, die in diesem Dokument zu finden sind, wurden mit diesem Programm bearbeitet und in das PNG Format konvertiert.

Zu Testzwecken kann Paintshop Pro, das mittlerweile in der Version 8 vorliegt, 30 Tage frei verwendet werden. Detaillierter Informationen zu diesem Programm sind im Internet unter <http://www.jasc.com> zu finden.

### **Microsoft Frontpage XP**

Frontpage wurde vor allem wegen seiner praktischen "Editierfunktion" verwendet. Man kann über einen grafischen Editor aus Tabellen, Buttons und anderen Formularelementen sehr komfortabel Formulare zusammenstellen. Über eine Vorschau hat man die Möglichkeit, das Layout zu jedem Zeitpunkt zu überprüfen, und kommt so viel schneller zu einem optisch ansprechenden Ergebnis.

Der von Frontpage generierte HTML Code weist leider programmspezifische Eigenheiten auf und ist auf den IE zugeschnitten. Er wurde daher stets manuell überarbeitet.

### **PHPTriad**

PHPTriad ist ein sehr praktisches Werkzeug zur Installation eines funktionierenden Apache Systems unter Windows. Mit der Installation PHPTriad bekommt man eine komplette Umgebung, welche die Komponenten

- Apache-Webserver

- PHP4
- MySQL
- PhpMyAdmin

enthält. Alle Komponenten sind bereits vorkonfiguriert und zu Testzwecken verwendbar. Die Konfiguration weist aber einige Sicherheitslücken auf und muss daher an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden. Konfigurationshinweise der einzelnen Komponenten sind in Kapitel 4 zu finden. PHPTriad ist frei erhältlich, wird aber nur noch kommerziell unter der Bezeichnung phpgeek (<http://www.phpgeek.com/>) weiter entwickelt.

### **PHPMYAdmin**

Bei PHPMyAdmin handelt es sich um ein Werkzeug, das die Datenbankadministration von MySQL Datenbanken sehr vereinfacht. Durch den Einsatz von PHPMyAdmin erspart sich der Benutzer die Verwendung des zeilenorientierten Standardwerkzeugs. PHPMyAdmin besitzt eine grafische Oberfläche, die über einen Webbrowser bedient wird. Der Funktionsumfang reicht vom Anlegen von Datenbanken und Tabellen bis hin zum Erstellen und Einspielen von Daten-Backups. Detaillierte Informationen zu diesem Werkzeug sind online unter <http://www.phpmyadmin.net> zu finden.

### **MiKTeX**

Dieses Dokument wurde mit dem Satzprogramm MiKTeX verfasst. MiKTeX ist eine Implementierung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X [6] für Windows. In Bezug auf Stabilität und Layout ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X unübertroffen.

MiKTeX ist online unter [www.miktex.org](http://www.miktex.org) erhältlich.

## **3.2.2 Datenbankbindung**

Da sowohl die Berechtigungsprüfung als auch die Verwaltung von Variablen über die MySQL-Datenbank erfolgt, muss für jedes Formular eine Datenbankverbindung vorhanden sein. Diese wird für jedes Formular mit Hilfe der Funktionen

```
get_dbparams($dbhost, $dbname, $dbuser, $dbpwd);
```

und

```
connect_db($dbhost, $dbname, $dbuser, $dbpwd, $linkid);
```

hergestellt. Die erste Funktion dient zur Beschaffung der Anmeldungsdaten. Die zweite ist für den Verbindungsaufbau zuständig. Bei der Installation von PHP als Modul würde zwar ein einmaliger Verbindungsaufbau genügen, da dieser ja auch nach Beendigung des Anmeldescripts erhalten bleibt. Eine Neuanschmeldung für jedes Formular hat aber den Vorteil, dass die Datenbank auch bei der Verwendung von PHP über CGI funktioniert. Für die Performance bringt diese Vorgangsweise keine nennenswerten Einbußen, da im Fall einer persistenten Datenbankverbindung keine neue Verbindung aufgebaut, sondern die alte Verbindungskennung weiter verwendet wird. Die Verbindungskennung wird über den Parameter `$linkid` bereitgestellt und von den weiter unten beschriebenen Funktionen für Datenzugriff benötigt.

### 3.2.3 Sessionmanagement und Authentisierung

Auf Grund der Zustandslosigkeit des HTTP Protokolls kann der Server (Apache) aufeinander folgende Zugriffe weder einem Benutzer zuordnen noch in Verbindung zueinander setzen. Der Benutzer muss sich daher auf jeder Seite der Datenbank neu authentisieren. Dies erfolgt über die beim Login vergebene SessionID, die von Seite zu Seite weiter geschickt wird.

Die SessionID ist eine 32 stellige Buchstaben- und Ziffernkombination, die mit der PHP Funktion `Session_Start()` generiert wird. Zur Verwaltung der SessionIDs wird die MySQL-Datenbank verwendet. Tabelle "Session" beinhaltet neben der SessionID den Benutzernamen, die Benutzergruppe und einen Zeitstempel, über den die Gültigkeit der SessionID bestimmt wird. Angelegt wird die SessionID mit der Funktion:

```
create_session($SID,$username,$gruppe,$linkid)
```

Der Benutzername und die Benutzergruppe werden nach erfolgreichem Login aus der Benutzertabelle gelesen und dieser Funktion als Parameter übergeben. Als Zeitstempel wird die aktuelle Systemzeit verwendet.

Beim Seitenaufbau wird diese SessionID auf Gültigkeit überprüft. Dazu befindet sich im Quellcode jedes Datenbankformulars der Funktionsaufruf.

```
check_permission($SID,&$security_level,$linkid).
```

Diese Funktion erfüllt die Aufgaben:

- Überprüfung der SessionID auf Gültigkeit.
- Im Erfolgsfall Ermittlung der Benutzergruppe und
- Aktualisierung des Zeitstempels der SessionID.

Der Parameter `&$security_level` ist ein Rückgabeparameter, der bei erfolgreicher Überprüfung eine Kennung der Benutzergruppe des überprüften Benutzers zurück gibt. Über diese Kennung wird dann die Zugriffserlaubnis erteilt oder verweigert bzw. werden Menüeinträge ein oder ausgeblendet. Weiters führt diese Funktion nach jeder erfolgreichen Berechtigungsprüfung eine Aktualisierung des Zeitstempels durch.

Im Falle einer ungültigen SessionID wird “false” returniert und der Zugriff auf die Seite verweigert.

### 3.2.4 Variablen

Alle Benutzereingaben, die über mehrere Seiten hinweg gespeichert werden müssen, werden über die MySQL Datenbank verwaltet. Gespeichert werden diese Variablen in der Tabelle “session\_var”. Jeder Eintrag besteht aus

- der SessionID des Benutzers,
- dem Variablennamen,
- dem Variablenwert und
- einem Bezeichner, der angibt, ob es sich um einen einzelnen Wert oder um ein Array handelt.

Die Zuordnung von Variablen zu einem Benutzer erfolgt über die jeweils aktuelle (gültige) SessionID des Benutzers, die zusammen mit dem Variablennamen als Schlüssel fungiert.

Zum Speichern von Variablen wird die Funktion

```
save_session_var($session_id, $name, $value, $linkid)
```

verwendet. Dem Parameter `$value` kann ein einzelner Wert oder ein Array übergeben werden.

Das Lesen von Variablen erfolgt mit der Funktion

```
read_session_var($session_id, $name, $linkid)
```

Als Rückgabewert liefert diese Funktion den Variablenwert bzw. das gespeicherte Array. Existiert die zu lesende Variable nicht, dann wird “false” zurückgegeben.

Es ist nicht unbedingt notwendig, Variablen zu löschen, da sie mit dem Ablauf der SessionID ihre Gültigkeit verlieren. Bei jedem Login werden alle ungültigen (abgelaufenen) SessionIDs und die dazu gehörenden Variablen vom System gelöscht. Um Variablen explizit zu löschen steht die Funktion

```
delete_session_var($session_id,$name,$linkid)
```

zur Verfügung.

### 3.2.5 Upload

Die Vorgangsweise beim Dateiupload weist einige Besonderheiten auf, die auf den ersten Blick etwas verwirrend sind und daher einer näheren Betrachtung und einer Begründung bedürfen. Der Upload von Bildern erfolgt nicht, wie es den Anschein hat, über zwei, sondern über drei Formulare. In Abbildung 3.3 werden diese schematisch durch Form1, Form2 und Form4 dargestellt. Form1 und Form2 bilden zusammen die erste Eingabeseite des zweistufigen Bilduploads, wobei Form1 nur aus dem Element für den Dateiupload besteht und Form2 die restlichen Formularelemente beinhaltet. Das Formular Form4 bildet die zweite Eingabeseite. Beim Formular Form3 handelt es sich um ein Popup, das zum Anlegen neuer Schlagworte bzw. Objekte dient. Diese Formular hängt zwar nicht direkt mit dem Dateiupload zusammen, wird aber für die Begründung dieser Architektur benötigt. Der Grund für die Unterteilung des ersten Eingabebildschirms in Form1 und Form2 liegt in der Tatsache, dass das Formularelement für den Dateiupload nicht mit Werten vorbelegt werden kann, was ein Problem bei einem Reload des Formulars darstellt. Ein Reload und ein damit verbundenes neu Einlesen der Listen für die Schlagwort- und Objektselektion ist aber immer dann notwendig, wenn neue Schlagworte und Objekte für ein Bild (mit Form3) angelegt werden. Die Zweiteilung ist also dazu da, um bei einem Reload der Schlagwort- und Objektlisten die ausgewählte Bilddatei aus Formular Form1 nicht zu verlieren. Im Falle der Verwendung nur eines Formulars wäre der Benutzer gezwungen, nach dem Anlegen neuer Schlagworte und Objekte das ausgewählte Bild erneut zu selektieren, was die Bedienungsfreundlichkeit stark herabsetzen würde. Diese zweiteilige Formularstruktur bedingt aber eine etwas kompliziertere Vorgangsweise beim Senden der Formulare. Der Button (“weiter”) zum Abschicken der Formularinhalte befindet sich in Formular Form2. Über diesen wird das Formular Form1 abgeschickt und damit die Bilddatei zum Server

gesendet. Genauer gesagt sendet Form1 die Bilddatei an sich selbst und führt eine Dateiüberprüfung durch. Erst wenn die Datei am Server gespeichert (im Temporärverzeichnis) ist und sie als gültige Bilddatei identifiziert wurde, erfolgt das Abschicken des Formulars Form2 (angestoßen von Form1). Die Bilddaten werden nun von Form2 zu Form4 geschickt. Das Formular Form4 nimmt die restlichen Bilddaten auf und schickt diese gemeinsam mit Bildinformationen aus Form2 an die Datenbank. Da der Webserver Dateien aus seinem Temporärverzeichnis gleich wieder löscht, wird die Bilddatei einem eigenen Verzeichnis zwischengespeichert. Dies geschieht über ein PHP-Script, das vor dem Aufbau des Formulars Form4 abgearbeitet wird. Es kopiert die Bilddatei in ein eigenes Verzeichnis, um eine weitere Verarbeitung zu ermöglichen. Da Dateiuuploads mehrerer Benutzer gleichzeitig erfolgen können, erhalten die Bilddateien eindeutige Dateinamen. Diese Dateinamen beinhalten die SessionID der Benutzer und können so eindeutig zugeordnet werden.

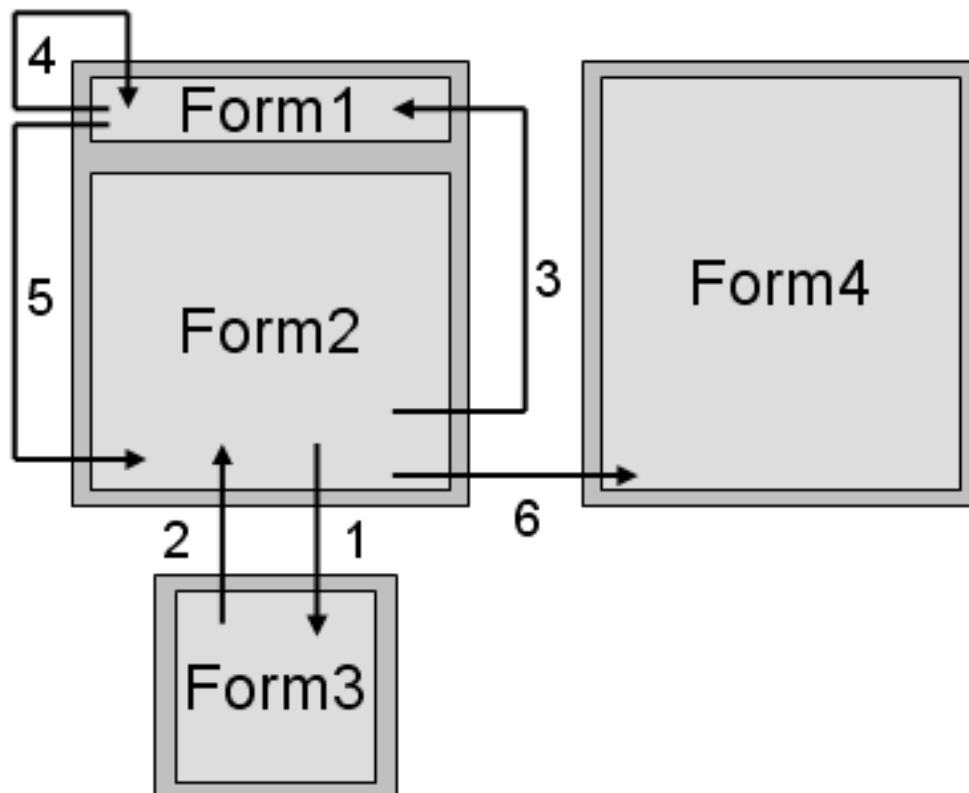


Abbildung 3.3: Formularabhängigkeiten beim Dateiupload

Die einzelnen Schritte werden in Abbildung 3.3 durch Pfeile repräsentiert. Die Abfolge ist durchnummeriert und wird in der folgenden Liste erläutert:

1. Öffnen des Popups zum Anlegen neuer Schlagworte bzw. Objekte
2. Reload des Formulars Form2 zur Schlagwort und Objektanzeige. Schlagworte und Objektnamen werden neu gelesen.
3. Abschicken des Formulars Form1 für den Dateiupload.
4. Das Formular schickt die Datei zum Server (Selbstaufruf).
5. Abschicken des Formulars zur Schlagwort- und Objektanzeige (Form2) durch das Formular 1
6. Form2 schickt seine Daten an Formular 4.

### 3.2.6 Download

Um die bei einem Download enthaltenen Dateien zu einer Datei zusammen zu fassen, werden diese in eine ZIP-Datei gepackt. Hierfür wird eine unter <http://www.themepark.com> frei erhältliche Klasse "zipfile" verwendet. Zum Erstellen und Senden der ZIP-Datei dienen 3 Funktionen.

- `add_dir($name)` - Anlegen eines Dateiodners
- `add_file($data, $name)` - Einfügen einer Datei
- `file()` - Senden der Zip Datei

Im folgenden Programmfragment werden 2 Dateien (test1.htm und test2.htm) in eine ZIP-Datei gepackt und zum Browser geschickt. Nach dem Entpacken der ZIP-Datei erhält man den Dateiodner "Testordner" mit den beiden Dateien.

```
<?php
    $dest1 = "Testordner/testfile1.htm";
    $datei1 = "testfile1.htm";
    $dest2 = "Testordner/testfile2.htm";
    $datei2 = "testfile2.htm";

    $zipfile = new zipfile();
    $fp = fopen($datei1, "r");
    $filedata = fread($fp, filesize ($datei1));
    fclose ($fp);
    $zipfile-> add_file($filedata, $dest1);
```



```

$fp = fopen($datei2, "r");
$filedata = fread($fp, filesize ($datei2));
fclose ($fp);
$zipfile-> add_file($filedata, $dest2);

header("Content-type: application/octet-stream");
header("Content-disposition: attachment; filename=testfiles.zip");
echo $zipfile -> file();
?>

```

Falls der Download von einem Eingeschränkten Benutzer durchgeführt wird, dann wird das Bildmaterial vorher mit einem Wasserzeichen (Copyright) versehen. Das Wasserzeichen ist ein im PNG-Format gespeichertes Bild, das mit der Funktion

```
insert_copyright($image)
```

in das jeweilige Originalbild kopiert wird.

Um Bildvorträge offline abspielen zu können, musste ein Werkzeug entwickelt werden, das ohne Kommunikation zum Webserver und daher ohne PHP auskommt. Alle Funktionen wurden in JavaScript realisiert. Das Werkzeug besteht aus zwei Dateien, die bei Bedarf dem Download hinzugefügt werden. Da der Ablauf beim Abspielen von Bildvorträgen immer gleich bleibt, wird dieser in der statischen Datei "tool.htm" realisiert, die von der zweiten Datei (vortrag\_starten.htm) aufgerufen und mit Bilddaten versorgt wird. Die Datei vortrag\_starten.htm wird vor dem Download dynamisch mit der Funktion

```
create_vortrag_tool($bilder)
```

generiert. Der Parameter `$bilder` nimmt die Namen der für den Download vorgesehen Bilder in Form eines Arrays entgegen und generiert daraus den Quellcode für die Datei vortrag\_starten.htm.

Das Dokument mit den Bildinformationen wird ebenfalls dynamisch erstellt. Die Bilder werden in Form eines Arrays (`$bilder`) der Funktion

```
create_info_document($bilder,$checkb_beschr,
                    $checkb_land,$checkb_ort,
                    $checkb_quelle,$checkb_aufbew_ort,
                    $checkb_strasse)
```

übergeben. Die Festlegung welche Informationen angezeigt werden, erfolgt über die restlichen Parameter der Funktion.

# Kapitel 4

## Installation und Administration der Web - Datenbank

Der erste Teil dieses Kapitels (Kapitel 4.1) beschäftigt sich mit der Konfiguration von Apache, PHP und MYSQL. Auf eine detaillierte Installationsbeschreibung dieser Komponenten wird hier verzichtet, da Installationsanleitungen in den Softwarepaketen enthalten, bzw. online erhältlich sind. Kapitel 4.2 befasst sich mit dem Einrichten der Bilddatenbank in die zuvor konfigurierte Softwareumgebung. Im Anschluss daran wird in Kapitel 4.3 die Wartung der Bilddatenbank erklärt. Dieses Kapitel umfasst das Erstellen und Einspielen von Backups sowie Vorschläge zur Fehlerbehebung.

### 4.1 Konfiguration der Softwarekomponenten

Nach der Installation der Softwarekomponenten Apache, PHP und MySQL sind neben den notwendigen Sicherheitseinstellungen einige für die Funktionsfähigkeit der Bilddatenbank notwendige Einstellungen zu treffen. Die Einstellungen sind in der PHP Konfigurationsdatei PHP.ini durchzuführen:

`register_globals=0n` Dieser Schalter erlaubt es, EGPCS-Variablen (Environment, GET, POST, Cookie, Server) als globale Variablen zu registrieren. Er muss auf On gesetzt werden.

`file_uploads = 0n` Der Dateiuupload muss aktiviert sein. Neben dem Schalter `file_uploads` kann mit `upload_max_filesize` die maximale Dateigröße für den Upload eingestellt werden. Der Standardwert von 2MB kann unter Umständen für sehr grosse Bilder zu klein sein und sollte daher erhöht werden.

`extension=php_gd.dll` Die Bibliothek `php_gd.dll` stellt Funktionen für die Bildbearbeitung zur Verfügung und ist daher für die Bilddatenbank von essentieller Bedeutung.

`extension=php_zlib.dll` Diese Bibliothek beinhaltet Funktionen zum Packen von Dateien, die für das Funktionieren der Downloadfunktion der Bilddatenbank notwendig sind.

Detaillierte Informationen zur Installation und Konfiguration von PHP sind im PHP-Manual [11] online unter [www.php.net](http://www.php.net) erhältlich.

## 4.2 Installation und Konfiguration der Bilddatenbank

### 4.2.1 Einrichten des MySQL-Benutzers

Für die Kommunikation mit der MySQL-Datenbank ist immer eine Anmeldung und Authentisierung erforderlich. Auch für Apache-Webserver muss ein Benutzer eingerichtet werden, mit dem sich dieser über ein PHP-Skript beim MySQL Server anmelden kann. Beim Anlegen eines Datenbankbenutzers sollte aus Sicherheitsgründen immer darauf geachtet werden, dass dieser nur jene Rechte erhält, die er auch wirklich benötigt. Für die Funktionsfähigkeit der Bilddatenbank benötigt der Apache Schreib- und Leserechte für alle Tabellen der Bilddatenbank

Das Anlegen eines neuen Benutzers wird mit einer `GRANT` Anweisung durchgeführt. Die Syntax lautet:

```
GRANT privilegien [betroffene spalten] ON Tabellen TO Benutzer
IDENTIFIED BY "Passwort"
```

Die folgende Anweisung beinhaltet alle Rechte die der Webserver für eine funktionsfähige Bilddatenbank benötigt.

```
GRANT select,delete,insert,update ON bilddatenbank.* TO
username@localhost IDENTIFIED BY "passwd";
```

Bei der Angabe des Benutzernamens ist es sinnvoll, auch den Host, von dem aus eine Verbindung hergestellt werden darf, anzugeben. Da im Normalfall Apache-Server und MYSQL-Datenbank auf demselben Rechner installiert sind, kann der Benutzername gefolgt von `@localhost` verwendet werden.

## 4.2.2 Erforderliche Datenverzeichnisse

Zum Speichern des Bildmaterials sind mehrere Verzeichnisse anzulegen, die die einzelnen Bilder in ihren verschiedenen Auflösungen aufnehmen. Aus jedem Bild, das in die Datenbank aufgenommen wird, werden vier in ihren Auflösungen verschiedene Versionen generiert und in einem eigenen Ordner gespeichert. Zusätzlich ist ein temporäres Verzeichnis, in dem die Bilder beim Upload zwischengespeichert werden, anzulegen. In Abbildung 4.1 ist ein Vorschlag für eine mögliche Ordnerstruktur dargestellt.

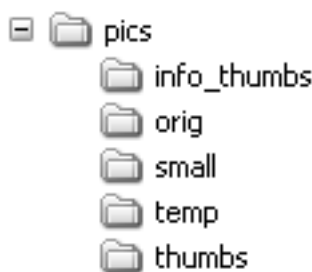


Abbildung 4.1: Ordnerstruktur

**Hinweis:** *Es wird empfohlen die Verzeichnisse außerhalb des für den Webserver zugänglichen Bereichs (Document Root) anzulegen und über ein "Alias" in der Konfigurationsdatei des Webservers (httpd.conf) darauf zu verweisen. Dadurch kann ein direkter Aufruf einer Bilddatei über einen Webbrowser zwar nicht verhindert werden. Eine Darstellung der Verzeichniskontente kann aber durch Angabe von `-Indexes` in der "Options-" Klausel des Verzeichnisses unterbunden werden.*

Nach dem Erstellen der Verzeichnisstruktur sind die Verzeichnisnamen in der Konfigurationsdatei (dbparameters.php.inc) der Bilddatenbank anzupassen.

## 4.3 Backup

Die Daten der Bilddatenbank umfassen einerseits die Bildinformationen, die in der MySQL-Datenbank gespeichert sind, und andererseits die Bilder selbst. Diese werden in einem Dateiordner gespeichert. Bei einem Backup ist es also notwendig sowohl die Bildinformationen als auch das Bildmaterial selbst zu sichern.

Jede vom MySQL Server verwaltete Datenbank befindet sich in einem eigenen Verzeichnis. Dieses Verzeichnis befindet sich unterhalb des Datenver-

zeichnisses (unter Windows ...`\mysql\data\`). Der Name des Verzeichnisses entspricht immer dem Namen der Datenbank. Im Falle der Bilddatenbank also ...`\mysql\data\bilddatenbank\`. Dieses Verzeichnis enthält den gesamten Datenbestand der Bilddatenbank. Die einzelnen Tabellen der Bilddatenbank werden durch Dateien repräsentiert, wobei zu jeder Datenbanktabelle drei Dateien vorhanden sind. Aufgrund dieses Sachverhalts kann eine Datensicherung durch Erstellen einer Kopie des Datenbank- und des Bildverzeichnisses durchgeführt werden. Dabei ist aber zu beachten, dass es zu Dateninkonsistenzen und somit zur Unbrauchbarkeit der Sicherungskopie kommen kann, wenn während des Kopiervorganges Änderungen im Datenbestand durchgeführt werden. In diesem Fall sollte der Datenbankserver (MySQL Server) daher unbedingt vorher herunter gefahren werden.

Die MySQL-Datenbank bietet aber auch die Möglichkeit, eine Datensicherung während des Betriebs der Bilddatenbank durchzuführen. Mit dem Befehl `mysqldump` wird der Inhalt der Datenbanktabellen in eine Textdatei geschrieben und kann von dort aus wieder eingespielt werden. Da im Falle der Bilddatenbank der Datenbestand aber nicht nur aus den Tabelleninhalten der MySQL-Datenbank, sondern auch aus dem Bildmaterial, das getrennt von der MySQL-Datenbank in einem Verzeichnis liegt, besteht, ist es auch hier ratsam den Datenbankserver vor der Datensicherung herunter zu fahren. Die Datensicherung mit `mysqldump` bietet aber den Vorteil der Betriebssystemunabhängigkeit der Sicherungskopie. Da die Daten in einer Textdatei in Form von SQL-Anweisungen gespeichert sind, können sie auch nach einem Betriebssystemwechsel weiter verwendet werden.

Mit Hilfe einer Batch-Datei lässt sich das Backup automatisieren. Das Backup kann dadurch quasi per Knopfdruck (Starten der Batch-Datei) durchgeführt werden. Zusätzlich kann damit auch die Datensicherheit erhöht werden, indem nach der Datensicherung ein Vergleich zwischen Kopie und Original durchgeführt wird und alle auftretenden Probleme in einer Log-Datei dokumentiert werden.

Eine Beschreibung sowie der Quellcode einer Batch-Datei zur Datensicherung befindet sich in Anhang C.

**Hinweis:** *Beim Einspielen eines Backups von einer CD oder DVD ist darauf zu achten, den Schreibschutz der Dateien und Ordner nach dem Kopieren zu entfernen.*

# Kapitel 5

## Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch soll einerseits einen schnellen Einstieg in die Materie ermöglichen und andererseits als Nachschlagewerk für versierte Benutzer dienen. Um den Einstieg so einfach wie möglich zu gestalten, werden die wichtigsten Funktionen anhand illustrierter Beispiele erklärt.

Die Datenbank enthält auch eine Online-Hilfe, in der detaillierte Beschreibungen zu jedem Formular zu finden sind.

### 5.1 Leitfaden

Für Erstbenutzer empfiehlt sich Kapitel 5.2. Hier werden die grundlegenden Funktionen beginnend mit dem Programmstart erklärt. Die Datenbank unterscheidet zwischen drei Benutzergruppen mit unterschiedlichen Zugriffsberechtigungen, d.h., dass nicht jedes Kapitel für jeden Benutzer von Bedeutung ist. In der Tabelle 5.1 finden Sie eine Übersicht über die Berechtigungen der einzelnen Benutzergruppen, an der Sie sich orientieren können. Wenn Sie mit der Datenbank arbeiten, werden alle Funktionen, für die Sie keine Berechtigung besitzen, ausgeblendet. Falls Sie also eine Funktion, die im Benutzerhandbuch erklärt wird, nicht vorfinden, dann liegt das daran, dass Sie keine Berechtigung dafür besitzen.

Um Ihnen das Auffinden der für Sie wichtigen Funktionen zu erleichtern, finden Sie am rechten Rand kleine Tabellen, die Sie darauf hinweisen, für welche Benutzergruppe die im folgenden Abschnitt behandelten Funktionen von Bedeutung sind. Dazu ein Beispiel: Wenn Sie beim Durcharbeiten des Benutzerhandbuchs am rechten Rand auf die Tabelle

E	V	A
n	j	j

stoßen, dann bedeutet das, dass die folgenden Funktionen für die Gruppe der “eingeschränkten Benutzer” nicht zugänglich sind und daher übersprungen werden können.

In der ersten Tabellenzeile finden Sie die Anfangsbuchstaben der Benutzergruppen (E...Eingeschränkter Benutzer, V...Vollwertiger Benutzer, A...Administrator), unter der jeweiligen Benutzergruppe ist mit den Buchstaben j (ja) und n (nein) die Berechtigung festgelegt.

## 5.2 Erste Schritte

### 5.2.1 Vorbereitung

Um mit der Datenbank arbeiten können, brauchen Sie einen Benutzernamen, ein Passwort und, da es sich um eine Web-basierte Datenbank handelt, die Adresse (URL) der Datenbank. Bitte wenden Sie sich hierfür an Ihren Datenbankadministrator.

Der Zugriff auf die Datenbank erfolgt über einen Webbrowser. Das verwendete Betriebssystem ist dabei unerheblich. Die Bilddatenbank wurde auf den Webbrowsern Internet Explorer (IE), Mozilla, Netscape und Opera getestet. Es wird daher empfohlen, einen dieser Webbrowser in einer aktuellen Distribution zu verwenden. Weiters muss Javascript bzw. JScript (beim IE) aktiviert sein.

### 5.2.2 Start

Nach Eingabe der Netzwerkadresse in die Adressleiste ihres Browsers gelangen Sie auf die Startseite der Datenbank. Es ist empfehlenswert, diese Seite in die Favoriten (“Bookmarks”) ihres Browsers aufzunehmen.

<i>Funktion</i>	<i>Benutzergruppe</i>		
	Eingeschränkter Benutzer	Vollwertiger Benutzer	Administrator
Bilder speichern	nein	ja	ja
Bilder suchen	ja	ja	ja
Vorträge verwalten	nein	ja	ja
Benutzerverwaltung	nein	nein	ja
Tabellenverwaltung	nein	ja	ja
Download	eingeschränkt	ja	ja

Tabelle 5.1: Berechtigungen der einzelnen Benutzergruppen



Abbildung 5.1: Startseite der Datenbank (nach Login)

### 5.2.3 Login

Bevor Sie nun mit der eigentlichen Arbeit beginnen können müssen Sie sich bei der Datenbank durch Eingabe ihres Benutzernamens und Passworts anmelden. Beim Benutzernamen wird im Gegensatz zum Passwort nicht zwischen Groß - und Kleinbuchstaben unterschieden. Nach erfolgreicher Anmeldung gelangen Sie dann entweder direkt, oder, falls es sich um Ihre erste Anmeldung handelt, nach dem Ändern ihres Initialpasswortes zur eigentlichen Startseite der Bilddatenbank (Abbildung 5.1).

#### Navigation

Die Datenbank ist in vier Bereiche unterteilt:

- Bilder suchen
- Vorträge suchen
- Bilder speichern
- Administration





Abbildung 5.2: Bild speichern (Formular1)

Auf der Startseite sind alle Bereiche dargestellt und können per Mausklick erreicht werden. Alle anderen Webseiten der Datenbank besitzen ein Navigationsmenü. Dieses befindet sich immer am unteren Ende der betreffenden Seite.

Die einzelnen Funktionen werden nun im Detail erklärt:

## 5.3 Bilder speichern

E	V	A
n	j	j

Das Formular zum Speichern von Bildern ist in vier Bereiche unterteilt. In Abbildung 5.2 sind diese vier Bereiche mit den Ziffern 1 bis 4 gekennzeichnet.

In 1 erfolgt die Auswahl des zu speichernden Bildes. Sie haben die Möglichkeit, das Bild direkt durch Eingabe des Bildnamens (Bildname mit vollständigem Pfad) oder über den “Browse” Button auszuwählen.

Nach der Selektion des gewünschten Bildes haben Sie nun die Möglichkeit eine Bildvorschau zu starten. Diese wird in 2 nach Anklicken des “anzeigen” Buttons eingeblendet. Das Vorschaubild dient zur Überprüfung ihrer Auswahl und soll die nun folgende Zuordnung von Schlagworten und Objekten erleichtern. Wenn kein Vorschaubild angezeigt werden kann, dann kann es entweder an ihren Browsereinstellungen oder am ausgewählten Bild liegen. Bitte beachten Sie, dass nur Bilder mit dem JPEG- oder PNG-Format gespeichert werden können. Es sind also nur Bilddateien mit den Dateierendungen \*.jpg, \*.jpeg und \*.png zulässig.

**Hinweis:** *Aus technischen Gründen ist es nicht möglich, das Vorschaubild im richtigen Seitenverhältnis darzustellen. Es kann daher vor allem bei hochformatigen Bildern zu Verzerrungen kommen. Diese Verzerrungen betreffen aber nur das Vorschaubild und haben keinen Einfluss auf das zu speichernde Originalbild*

In 3 können sie ihrem Bild nun Schlagworte und in 4 Objekte zuordnen. Bei der Auswahl muss mit besonderer Sorgfalt vorgegangen werden. Die Begriffe sollten treffend sein, aber nicht so sehr ins Detail gehen, dass sie unter Umständen nur zu einem einzigen Bild passen. Eine genaue Unterscheidung, was nun als Objekt und was als Schlagwort zu bezeichnen ist, bleibt dem Benutzer (dem Institut) überlassen. Es sollten auf jeden Fall Richtlinien erstellt werden, an denen sich der Benutzer orientieren kann. Um ein Bild in die Datenbank aufnehmen zu können, ist die Zuordnung von mindestens einem Schlagwort und einem Objekt erforderlich.

Die Zuordnung von Schlagworten erfolgt in 3. In der Liste links finden Sie, in alphabetischer Reihenfolge, Schlagworte, die bereits in der Datenbank vorhanden sind. Daraus können nun alle passenden Schlagworte selektiert und dem Bild zugeordnet werden. Um eine Zuordnung durchzuführen, wird der gewünschte Begriff durch einen Klick ausgewählt und anschließend durch einen Klick auf den oberen der beiden Pfeile (Pfeil nach rechts) in die Liste auf der rechten Seite übernommen. Mit dieser Vorgangsweise können beliebig viele Schlagworte zugeordnet werden. Um eine Zuordnung wieder aufzuheben, wird analog vorgegangen. Das Schlagwort wird in der rechten Liste selektiert und über die andere Pfeiltaste (Pfeil nach links) wieder entfernt. Wenn der Datenbestand im Laufe der Zeit immer umfangreicher wird, dann wächst natürlich auch die Liste der Schlagworte. Für diesen Fall kann man über eine Suchfunktion direkt zum gewünschten Schlagwort springen. Um nach einem Schlagwort zu suchen, müssen Sie im Textfeld über der Schlagwortliste, das zu suchende Wort bzw. dessen Anfangsbuchstaben eingeben. Nach Bestätigung mit dem “go” Button wird, falls vorhanden, das gewünschte Schlagwort markiert. Handelt es sich bei ihrer Eingabe um Anfangsbuchstaben oder um ein Wort das noch nicht vorhanden ist, dann wird zum alphabetisch nächstliegenden Wort gesprungen. Wenn die angebotenen Schlagworte nicht ausreichen, dann können Sie natürlich auch neue Schlagworte definieren. Nach einem Klick auf “neu anlegen” öffnet sich ein Popup, in dem Sie ein neues Schlagwort anlegen können. Nach dem erfolgreichen Anlegen erscheint das Schlagwort sowohl in der rechten als auch in der linken Liste. Es ist also bereits ausgewählt.

Die Zuordnung von Objekten erfolgt in 4. Dieser Ablauf ist identisch mit der Zuordnung von Schlagworten und wird daher nicht näher beschrieben. Nach der Zuordnung der Schlagworte und Objekte wird mit “weiter” zum

<b>Vorschau:</b> 	<b>Informationen zum abgebildeten Objekt:</b> <b>Objektname:</b> <input type="text" value="Wiener Reichsbrücke"/> <hr/> <b>Objektbeschreibung:</b> <input type="text" value="Die Reichsbrücke dient als Doppelstockbrücke in zwei Ebenen sowohl dem Auto- als auch dem U-Bahn-, Fahrrad- und Fußgängerverkehr: Das Brückendeck als obere Verkehrsebene nimmt sechs Fahrspuren für den Autoverkehr auf. In zwei darunter liegenden Hohlkästen befinden sich die Gleise für die"/> <hr/> <b>Objektstandort:</b> <i>Land:</i> <input type="text" value="Österreich"/> <input type="button" value="neu"/> <i>Ort/Stadt:</i> <input type="text" value="Wien"/> <input type="button" value="neu"/> <i>Straße/Nr.:</i> <input type="text"/>
<b>Informationen zum Original:</b> <b>Medium:</b> <input type="text" value="Dia"/> <input type="button" value="neu"/> <b>Aufbewahrungsort:</b> <input type="text" value="Institut für Hoch und Industriebau (TU)"/> <input type="button" value="neu"/> <b>Quelle:</b> <input type="text"/> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="zurück"/> <input type="button" value="speichern"/> </div>	

Abbildung 5.3: Bild speichern (Formular2)

nächsten Eingabeformular gesprungen (Abbildung 5.3).

Hier werden nun Zusatzinformationen, wie Objektname, Beschreibung etc. eingegeben. Die Felder für die Angabe des Landes, Ortes, Mediums und Aufbewahrungsortes sind durch Drop Down-Listen realisiert. Das Anlegen neuer Einträge erfolgt auch hier, wie schon bei den Schlagworten, über den jeweiligen “Neu” Button neben der Drop Down-Liste. Eine gewisse Sonderstellung nehmen die Felder zur Eingabe des Landes und Ortes ein. Wenn ein Land ausgewählt wird, dann stehen bei der Auswahl des Ortes nur solche Ortsnamen zur Verfügung, die zu diesem Land gespeichert wurden. Um einen neuen Ort anzulegen, muss zuerst das zugehörige Land ausgewählt oder, falls noch nicht vorhanden, neu angelegt werden. Erst danach kann man einen neuen Ortsnamen in die Datenbank aufnehmen. Wenn also z.B. die Stadt Innsbruck angelegt werden soll, dann müssen Sie zuerst das Land Österreich auswählen. Wenn Sie nun die Drop Down-Liste für den Ort betrachten, erhalten Sie alle Orte, die bereits zum Land Österreich gespeichert wurden. Falls sich nun Innsbruck nicht darunter befindet, dann kann es mit dem “neu” Button angelegt werden.

Sind alle gewünschten Informationen eingegeben, dann wird das Bild mit “speichern” in die Datenbank aufgenommen. Nach einem erfolgreichen Speichervorgang springt das Programm wieder zum ersten Formular zurück und es kann mit dem Speichern eines weiteren Bildes begonnen werden.

Achtung: Mit “zurück” kommt man wieder zum ersten Eingabeformular (Abbildung 5.2) zurück. Der Speichervorgang wird somit nicht durchgeführt, es bleiben aber alle zuvor angelegten Schlagworte und Objekte in der Daten-

bank. Diese können natürlich auch wieder entfernt werden (Kapitel 5.7.1).

## 5.4 Bilder suchen

E	V	A
j	j	j

Das Formular für die Bildsuche 5.4 ist ähnlich aufgebaut, wie die zuvor besprochen Formulare zum Speichern von Bildern (Abbildung 5.2). Die Auswahl von Schlagworten und Objekten erfolgt genau so wie beim Speichern von Bildern. Um eine effiziente Suche zu ermöglichen, hat man die Möglichkeit, die einzelnen Schlagworte und Objekte logisch durch “UND” bzw. “ODER” zu Verknüpfen. Eine “UND” Verknüpfung bewirkt eine Schnittmengenbildung der einzelnen Begriffe, eine “ODER” Verknüpfung eine Vereinigungsmenge. Hierzu ein kleines Beispiel: Wenn sie im Bereich Objekt die Begriffe Kirche und Park auswählen und diese mit “UND” verknüpfen, dann bekommen sie als Ergebnis alle Bilder auf denen sowohl ein Park als auch eine Kirche abgebildet sind. Wenden Sie aber auf dieselben Begriffe eine “ODER” Verknüpfung an, dann erhalten Sie alle Bilder auf denen entweder eine Kirche oder in Park oder beides abgebildet ist. Mit “UND” erfolgt also eine Einschränkung mit “ODER” eine Ausweitung der Suche. Über die auf der rechten Seite abgebildeten Auswahlmöglichkeiten kann die Suche weiter eingeschränkt werden. Zum Abschluss dieses Abschnitts noch ein Beispiel mit einer etwas komplexeren Suche:

Sie suchen nach Bildern, auf denen gotische Kirchen oder Klöster abgebildet sind. Weiters wollen Sie von diesen nur jene, die sich in Österreich befinden.

Die Formulierung dieser Anfrage ist in Abbildung 5.4 dargestellt.

Nach dem Starten der Suchfunktion, wird das Ergebnis im so genannten Bildeditor in Form von kleinen Vorschaubildern (Thumbnails) dargestellt. Im folgenden Abschnitt wird nun die Funktionsweise dieses Werkzeuges erklärt.

## 5.5 Bildeditor

E	V	A
j	j	j

Der Bildeditor ist das zentrale Element der Datenbank. Mit diesem Instrument können Sie Vorträge zusammenstellen und abspielen, Bildinformationen anzeigen und bei Bedarf modifizieren. Auch der Download von Bildern und Vorträgen wird über den Bildeditor abgewickelt. In Abbildung 5.5 ist beispielhaft ein mögliches Ergebnis einer Suche dargestellt.

Der Bildeditor besteht aus einer Liste von Vorschaubildern (Thumbnails), die das Suchergebnis repräsentieren. Links daneben befindet sich das Benutzermenü, welches verschiedene Funktionen zur Bearbeitung der Thumbnailliste bereitstellt.

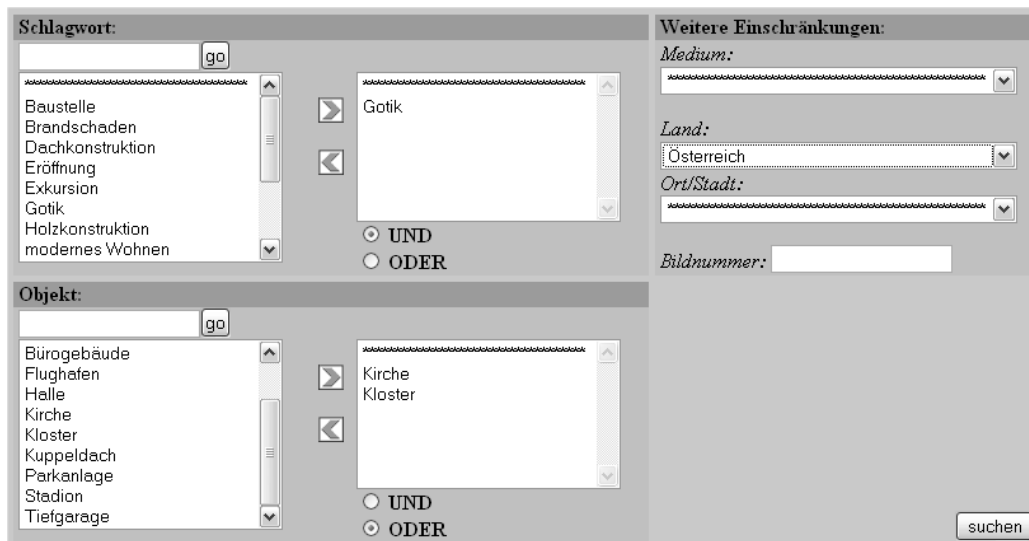


Abbildung 5.4: Bsp.Komplexe Suche

### 5.5.1 Thumbnails

Wie bereits erwähnt, wird das Ergebnis einer Bild- oder Vortragssuche in Form einer Thumbnaiilliste dargestellt. Jedes Thumbnail besitzt eine fortlaufende Nummer und links bzw. rechts davon je eine Pfeiltaste (Abbildung 5.6). Die fortlaufende Nummer legt die Reihenfolge der Bilder bei der Verwendung in Vorträgen fest (Kapitel 5.5.2). Um die Reihenfolge der angezeigten Bilder zu ändern, haben Sie zwei Möglichkeiten:

**Verwendung der Pfeiltasten:** Durch einen Klick auf eine der Pfeiltasten unter dem jeweiligen Thumbnail können Sie dieses um einen Platz nach links bzw. rechts verschieben

**Einfacher Klick auf Start- und Zielbild:** Wenn Sie ein Bild an eine bestimmte Stelle in der Liste verschieben möchten (z.B. von der 2. an die 10. Stelle), dann wird zuerst das gewünschte Bild durch einen einfachen Mausklick direkt auf das Bild markiert und durch einen weiteren Klick auf das Ziel (Thumbnail) an dessen Stelle verschoben. Wenn sie also z.B. das Bild mit der Nummer 2 an die Stelle Nummer 10 verschieben möchten, dann klicken Sie zuerst auf das Thumbnail 2. Nach dem Klick erhält das Bild eine schwarzen Rahmen. Wenn Sie nun auf das Thumbnail mit der Nummer 10 klicken, dann wird das zuvor markierte Bild an diese Stelle verschoben. Um die entstandene Lücke an der Stelle 2 zu füllen, rücken alle Bilder zwischen 2 und 10 um einen Platz nach vorne.



Abbildung 5.5: Bildeditor

Um Zusatzinformationen zu einem Bild zu erhalten, klicken Sie auf den “Info” Button der sich in der rechten oberen Ecke über dem jeweiligen Thumbnail befindet. Zusätzlich zu den Daten, die beim Speichern des Bildes eingegeben wurden, werden folgende Zusatzinformationen angezeigt:

- Besitzer (Benutzer, der das Bild angelegt hat)
- Datum
- Benutzername der Person, die zuletzt Änderungen durchführt hat.
- Änderungsdatum

Wenn Sie eine detailliertere Darstellung eines Bildes möchten, genügt ein Doppelklick auf das entsprechende Thumbnail. Das Bild wird dann in einer für Bildschirmauflösungen von 1024 x 768 Bildpunkten optimierten Größe in einem Pop-up dargestellt.

Links über jedem Thumbnail befindet sich eine Checkbox. Sie dient zum Auswählen des betreffenden Bildes, um es für die Funktionen des Benutzermenüs zugänglich zu machen. Diese Funktionen werden im folgenden Abschnitt beschrieben.



Abbildung 5.6: Thumbnail

### 5.5.2 Benutzermenü

Auf der linken Seite des Bildeditors finden Sie das Benutzermenü. Es ist in vier Bereiche unterteilt:

- Bearbeiten
- Bilder Hinzufügen
- Vortrag
- Administration
- Download (besitzt keine Überschrift)

#### **Bearbeiten**

**alle markieren:** Diese Funktion ermöglicht es, alle dargestellten Thumbnails zu markieren.

**alle demarkieren-** Die Markierung aller Thumbnails wird aufgehoben.

**übernehmen:** Alle markierten Thumbnails werden übernommen. Alle nicht markierten Bilder verschwinden aus der Darstellung. Wenn Sie also nur bestimmte Bilder weiter verwenden möchten, markieren Sie diese (Checkbox über den betreffenden Thumbnails) und klicken auf “übernehmen”.

**verwerfen:** Mit dieser Funktion können Sie Thumbnails aus der Anzeige entfernen (analoge Vorgangsweise wie beim “Übernehmen”).

## Bilder hinzufügen

Sie haben die Möglichkeit zu den bereits dargestellten Bildern weitere hinzu zu fügen. Die hinzukommenden Bilder werden ans Ende der Liste angehängt und beeinflussen die Reihenfolge der zuvor selektierten Bilder nicht. Zum Hinzufügen weiterer Bilder haben Sie folgende Möglichkeiten:

**neue Suche:** Das Programm springt zum Formular der “Bildsuche”. Sie können wie bereits in Kapitel 5.4 beschrieben nach Bildern suchen. Das Suchergebnis wird unter den bestehenden Bildern angezeigt.

**aus Vortrag:** Es wird zum Formular der Vortragssuche gesprungen. Sie haben damit die Möglichkeit die Bilder eines Vortrages zu den bereits selektierten Bildern hinzuzufügen. Die Vorgangsweise bei der Vortragssuche wird in Kapitel 5.6 beschrieben.

E	V	A
n	j	j

## Vortrag

Hier finden Sie die Funktionen zum Speichern und Starten eines Bildvortrages

E	V	A
n	j	j

**speichern:** Beim Speichern des Vortrages werden alle Bilder, die im Bildeditor dargestellt werden, zu einem Vortrag zusammengefasst und gespeichert. Beim Speichern müssen Sie ihrem Vortrag einen *Namen* geben und ihn einem *Thema* zuordnen. Das Formular zum Speichern von Vorträgen besteht aus den Bereichen “Thema:“ und “Vorträge zum gewählten Thema:”. Beide besitzen denselben Aufbau und bestehen aus einer Auswahlliste und einem einzeiligen Textfeld (Abbildung 5.7).

Die Auswahllisten enthalten alle bereits bestehenden Themen bzw. Vortragsnamen. Solange kein Thema ausgewählt ist, finden Sie in der Auswahlliste für Vortragsnamen alle vorhandenen Namen. Nach der Auswahl eines Themas wird die Auswahlliste auf jene Namen reduziert, die zum gewählten Thema gehören. Die einzeiligen Textfelder dienen zur Eingabe neuer Themen bzw. Vortragsnamen. Links neben jedem Eingabefeld befindet sich ein Radio Button, mit dem Sie dem Programm mitteilen, ob es beim Speichervorgang das Textfeld oder den Wert der Auswahlliste berücksichtigen soll. Beim Speichern eines Vortrages haben Sie nun drei Möglichkeiten.

- Sie können einen Vortrag zu einem neuen Thema anlegen,
- einen Vortrag zu einem bestehenden Thema anlegen oder
- unter bestimmten Voraussetzungen einen bestehenden Vortrag überschreiben.



Wenn Sie einen Vortrag zu einem neuen Thema anlegen, dann geben Sie das Thema im oberen und den Vortragsnamen im unteren Textfeld ein (Abbildung 5.7). Dabei ist wichtig, dass der Name des Vortrages eindeutig ist. Das heißt es dürfen keine Vorträge mit dem selben Namen zu einem anderen Thema vorhanden sein. Falls dies der Fall sein sollte, werden Sie aber vom Programm beim Speichervorgang benachrichtigt und zu einer Namensänderung aufgefordert. Bei der Eingabe des Themas erfolgt ebenfalls eine Überprüfung auf Eindeutigkeit. Sollte das neue Thema mit einem bereits bestehenden übereinstimmen, dann wird die Eingabe ignoriert und der Vortrag dem bestehenden Thema zugeordnet. Bei der Überprüfung der Benutzereingaben wird nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden. Sie können also keinen Vortrag mit dem Namen “Brückenbau” anlegen, wenn bereits ein Vortrag mit dem Namen “brückenbau” vorhanden ist.

Um einen Vortrag zu einem bestehenden Thema anzulegen, wählen Sie das gewünschte Thema aus der Auswahlliste und geben den gewünschten Namen in das dafür vorgesehene Textfeld ein. Aus Sicherheitsgründen werden Sie immer vom Programm benachrichtigt, wenn der Name ihres Vortrages mit einem bestehenden übereinstimmt. Dadurch wird verhindert, dass nicht aus Versehen bestehende Vorträge überschrieben werden.

Sie haben auch die Möglichkeit einen bestehenden Vortrag zu erweitern bzw. diesen durch einen anderen zu ersetzen. Voraussetzung dafür ist, dass der zu ersetzende Vortrag von Ihnen angelegt wurde. Sie können also nur *eigene* Vorträge erweitern oder ersetzen. Dazu wählen Sie Thema und Name des zu ersetzenden Vortrages aus den entsprechenden Auswahllisten und speichern den neuen Vortrag ab.

**starten:** Mit dieser Funktion können Sie sich alle Bilder, die im Bildeditor angezeigt werden in Form eines Vortrages abspielen. Sie haben dadurch die Möglichkeit Vorträge bereits in der Entstehungsphase zu testen. Die Reihenfolge der Bilder im Vortrag ist durch die Nummerierung der Thumbnails vorgegeben. Beim Starten wird das erste Bild in einem Popup dargestellt. Um den Vortrag abspielen zu können, müssen Sie das Popup im Vollbildmodus darstellen. Verwenden Sie dazu die Funktionstaste F11. Wenn Sie auf das entsprechende Symbol auf dem oberen Rand des Popups klicken, wird das Fenster zwar auch bildschirmfüllend dargestellt, der störende Fensterrahmen bleibt aber erhalten. Die Navigation durch den Vortrag erfolgt mit der Maus. Um zum nächsten Bild zu springen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die rechte

**Thema:**

Thema auswählen

Neues Thema anlegen

---

**Vorträge zum gewählten Thema:**

Vortrag auswählen

Neuen Vortrag anlegen

Abbildung 5.7: Vortrag speichern

Hälfte des gerade dargestellten Bildes. Um zum vorhergehenden Bild zu kommen genügt ein Klick auf die linke Hälfte des aktuellen Bildes. Durch erneutes Drücken von F11 können Sie den Vollbildmodus wieder verlassen.

### Administration

E	V	A
n	j	j

Die Funktionen, die unter dem Begriff Administration zusammengefasst sind, werden immer auf ein einzelnes Bild angewendet. Die Auswahl des Bildes erfolgt über die jeweilige Checkbox des betreffenden Thumbnails.

**Bild bearbeiten:** Mit dieser Funktion lassen sich alle zu einem Bild gespeicherten Informationen modifizieren. In einem Popup finden Sie alle Eingabeelemente aus den Formularen zur Bildeingabe (Kapitel 5.3). Die Elemente sind mit den gespeicherten Informationen vorbelegt und können nun geändert werden. Um die Änderungen zu übernehmen klicken Sie auf “speichern”. Beim Speichern wird Ihr Benutzername und das Änderungsdatum mitgeschrieben. Mit dem Infobutton, der sich rechts über dem entsprechenden Thumbnail befindet, können Sie ihre Änderungen kontrollieren. Hier wird auch das Änderungsdatum und Ihr Benutzername angezeigt.

**Bild löschen:** Um ein Bild aus der Datenbank zu löschen, markieren Sie das betreffende Thumbnail und klicken auf “löschen”. Bevor das Bild endgültig aus der Datenbank entfernt wird, werden Sie in einem Popup

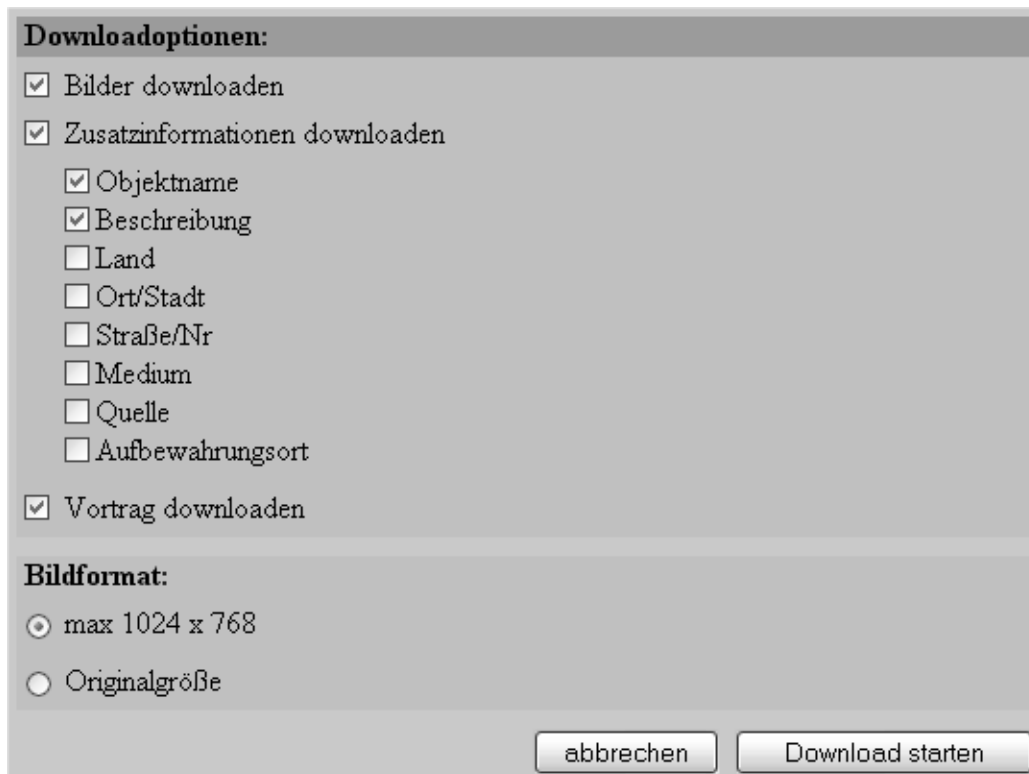


Abbildung 5.8: Download

zur Bestätigung ihrer Eingabe aufgefordert. Falls das zu löschende Bild Teil eines Vortrages ist, kann es nicht gelöscht werden. Erst nach dem Löschen aller betreffenden Vorträge kann das Bild entfernt werden. Zum Löschen von Vorträgen lesen Sie Kapitel 5.7.

## Download

Die Downloadfunktion ermöglicht es Ihnen, Bilder, Vorträge und auch alle gespeicherten Informationen zu Bildern lokal auf ihren Rechner zu holen. Der Download bezieht sich immer auf alle im Bildeditor dargestellten Bilder. Die Steuerung des Downloads erfolgt über das Download-Menü (Abbildung 5.8).

Es unterteilt sich in die Bereiche “Downloadoptionen” und “Bildformat”. Der Bereich “Downloadoptionen” bietet folgende Einstellungsmöglichkeiten:

**Bilder downloaden:** Es werden alle Bilder im eingestellten Bildformat herunter geladen.

**Zusatzinformationen downloaden:** Alle gewünschten Zusatzinformationen zu den Bildern werden in einem Dokument zusammengefasst. Die-

E	V	A
j	j	j

ses Dokument enthält Informationen zu allen im Download enthaltenen Bildern. Jedes Bild wird durch ein Thumbnail repräsentiert. Daneben bzw. darunter werden die gewünschten Bildinformationen abgebildet (Abbildung 5.9). Welche Informationen dargestellt werden, können Sie über die Auswahlliste im Downloadmenü steuern.


	<p><b>Objektname:</b> Wiener Reichsbrücke  <b>Land:</b> Österreich  <b>Ort:</b> Wien  <b>Aufbewahrungsort des Originals:</b> Institut für Hoch und Industriebau (TU)</p>
<p><b>Beschreibung:</b>  Die Reichsbrücke dient als Doppelstockbrücke in zwei Ebenen sowohl dem Auto- als auch dem U-Bahn-, Fahrrad- und Fußgängerverkehr: Das Brückendeck als obere Verkehrsebene nimmt sechs Fahrspuren für den Autoverkehr auf. In zwei darunter liegenden Hohlkästen befinden sich die Gleise für die U-Bahn. Die Geh- und Radwege sind ebenfalls unterhalb der Fahrbahn angeordnet. Die Unterbringung der Versorgungsleitungen erfolgte zwischen den beiden U-Bahn-Hohlkästen. Die Gesamtlänge der Reichsbrücke beträgt 864,50 Meter, die maximale Spannweite 169,6 Meter.</p>	

Abbildung 5.9: Info Dokument

**Vortrag downloaden:** Zusätzlich zu den Bildern wird ein Werkzeug herunter geladen, um die Bilder als Vortrag abspielen zu können.

E	V	A
n	j	j

Im Bereich “Bildformat” bestimmen Sie die Größe (Auflösung) der einzelnen Bilder. Sie können zwischen den Originalbildern und einem für das Abspielen von Vorträgen optimierten Bildformat wählen. Letzteres ist für das Abspielen von Vorträgen bei einer Bildschirm-Auflösung von 1024 x 768 Bildpunkten optimiert. Wenn Sie also einen Vortrag herunter laden, sollten Sie immer dieses Format wählen.

Beim Download werden alle Dateien in einer ZIP-Datei mit dem Namen “Bilddatenbank.zip” zusammengefasst. Nach dem Speichern und Entpacken dieser Datei erhalten Sie die in Abbildung 5.10 dargestellte Verzeichnisstruktur.

Im Verzeichnis “Bilddatenbank” befinden sich die Dateien “tool.htm” und “vortrag\_starten.htm”. Die erst genannte Datei wird zwar zum Abspielen des Vortrages benötigt, hat aber ansonsten für den Benutzer keine Bedeutung.



Abbildung 5.10: Verzeichnisstruktur nach dem Entpacken

Um den Vortrag zu starten, wird die Datei “vortrag\_starten.htm” im Browser geöffnet. Ähnlich wie im Bildeditor werden alle im Vortrag enthaltenen Bilder in Form von Thumbnails dargestellt. Sie haben auch hier die Möglichkeit über einen Doppelklick auf das entsprechende Thumbnail ein Bild in seiner Originalgröße<sup>1</sup> zu betrachten. Am Ende der Thumbnail Liste finden sie den Button zum Starten des Vortrags. Aus technischen Gründen war es leider nicht möglich, den Abspielvorgang wie beim Online-Abspielen eines Vortrages zu gestalten. Um zwischen den einzelnen Bildern hin und her springen zu können, finden Sie unter dem jeweils dargestellten Bild einen “Weiter” und einen “Zurück” Button. Um zum nächsten Bild im Vortrag zu springen, können Sie aber auch direkt auf das aktuelle Bild klicken. Um die Anzeige des Fensterrahmens zu unterbinden, empfehle ich auch hier die Verwendung der Funktionstaste F11 für die Vollbildanzeige des Vortrages.

Das herunter geladene Bildmaterial finden Sie im Verzeichnis Bilder. Bitte beachten Sie, dass auch das Werkzeug zum Abspielen des Vortrages auf diese Bilder zurückgreift. Wenn dieses Verzeichnis verschoben oder Bilder daraus entfernt werden, dann ist auch ein Abspielen des Vortrages nicht mehr möglich. Wenn Sie den Vortrag kopieren möchten, müssen Sie daher immer auch den Ordner mit den Bildern mitkopieren.

Im Verzeichnis “info\_document” finden Sie das Dokument mit den Bildinformationen. Es handelt sich auch hier um eine HTML Datei (info.htm), die Sie mit Ihrem Browser betrachten können. Die in diesem Dokument verwendeten Bilder befinden sich im Unterverzeichnis “thumbs”. Auch hier darf beim Kopieren das Verzeichnis “thumbs” nicht vergessen werden.

## 5.6 Vortrag

Wie in 5.5 bereits ausgeführt wurde, erfolgt das Zusammenstellen und speichern von Vorträgen im Bildeditor. Zur Suche von gespeicherten Vorträgen ist ein eigenes Formular vorgesehen, das Sie direkt über die Startseite oder über das Navigationsmenü erreichen. Im diesem Formular finden Sie zwei

E	V	A
n	j	j

<sup>1</sup>Die Bildgröße hängt von der im Downloadmenü eingestellten Auflösung ab

Auswahllisten zur Selektion des Themas und Namens des gewünschten Vortrages. Wenn Sie den Namen des Vortrags wissen, können Sie ihn direkt aus der Namensliste auswählen. Solange kein Thema ausgewählt ist, enthält die Namensliste alle in der Datenbank enthaltenen Vorträge. Sobald Sie aber ein Thema auswählen, wird die Liste mit den Vortragsnamen auf alle Vorträge zum selektierten Thema reduziert. Falls Sie den Namen also nicht im Kopf haben, ist es ratsam zuerst das Thema, zu dem der gesuchte Vortrag gehört zu selektieren, und erst dann in der Namensliste nach dem Vortrag zu suchen.

Haben Sie den gewünschten Vortrag gefunden, dann können Sie ihn direkt von hier aus abspielen oder zur weiteren Bearbeitung in den Bildeditor laden.

## 5.7 Administration

E	V	A
n	j	j

Unter dem Begriff Administration sind die Funktionen der Tabellenverwaltung und Benutzerverwaltung zusammengefasst. Weiters finden Sie hier auch die Funktion zum Ändern ihres Benutzerpasswortes. Die Administration besteht aus dem Administrationsmenü links und dem jeweiligen Administrationsformular auf der rechten Seite. Beim Aufruf der Administration wird immer das Formular für die Tabellenpflege eingeblendet (Abbildung 5.11). Um zu den anderen Formularen der Administration zu gelangen, klicken Sie auf den entsprechenden Link im Administrationsmenü. Wie aus der Tabelle 5.1 zu entnehmen ist, haben ausschließlich Administratoren Zugriff auf die Benutzerverwaltung. Bei “vollwertigen Benutzern” werden die Funktionen “Benutzer anlegen”, “Benutzer verwalten” und “Benutzer löschen” ausgeblendet. Da “Eingeschränkte Benutzer” keine Berechtigung für Funktionen der Administration besitzen, ist die Administration weder als Link auf der Startseite noch im Navigationsmenü enthalten.

### 5.7.1 Tabellenverwaltung

E	V	A
n	j	j

In der Tabellenverwaltung haben Sie die Möglichkeit, bestimmte Tabelleneinträge zu modifizieren und unter bestimmten Voraussetzungen auch zu löschen. In Abbildung 5.7 ist das Formular zur Tabellenpflege dargestellt. Die einzelnen Tabellen werden durch Auswahllisten repräsentiert, mit denen einzelne Tabelleneinträge ausgewählt werden können. Rechts neben den Auswahllisten finden Sie je einen Button zum Ändern bzw. Löschen des selektierten Tabelleneintrages.

ADMINISTRATION		Tabellen für Bilder	
Tabellen verwalten	Schlagwort:	Baustelle	ändern löschen
Benutzer anlegen	Objekt:	Bahnhof	ändern löschen
Benutzer verwalten	Land:	Deutschland	ändern löschen
Benutzer löschen	Ort:	Hamburg	ändern löschen
Passwort ändern	Medium:	Dia	ändern löschen
	Aufbew. Ort:	Institut für Hoch und Industriebau (TU)	ändern löschen
		Tabellen für Vorträge	
	Thema:	Statik	ändern löschen
	Vortrag:	Brückenbau	ändern löschen

Abbildung 5.11: Administration (Tabellenverwaltung)

## Tabelleneinträge ändern

Das Modifizieren von Tabelleneinträgen ist immer möglich. Dabei ist aber zu beachten, dass sich eine Änderung auf alle Bilder der Datenbank auswirkt, denen dieser Eintrag zugeordnet wurde. Der Grund dafür ist, dass es sich bei den in der Tabellenpflege dargestellten Tabellen um Indextabellen handelt. Diesen Sachverhalt werden wir nun anhand der Indextabelle “Aufbewahrungsort” etwas näher beleuchten.

Wenn Sie einem Bild einen Aufbewahrungsort zuweisen, dann wird ein Verweis auf den betreffenden Tabelleneintrag der Indextabelle “Aufbewahrungsort” zum Bild gespeichert. Alle Bilder, die denselben Aufbewahrungsort haben, besitzen also einen Verweis auf denselben Tabelleneintrag dieser Indextabelle. Dies hat den Vorteil, dass Sie bei einer Korrektur eines bestimmten Aufbewahrungsortes nur den entsprechenden Eintrag der Indextabelle ändern müssen. Die Änderung wirkt sich dann auf alle Bilder, denen dieser Aufbewahrungsort zugewiesen wurde, aus.

Dazu ein Beispiel: Im Rahmen eines Institutsumzuges von A nach B ändert sich der Aufbewahrungsort (Adresse) der Bilder, die in der Institutsbibliothek gelagert werden. Für diese Umstellung brauchen Sie lediglich den Aufbewahrungsort A durch B zu ersetzen (A in B umbenennen). Der Umzug ist somit vollzogen. Alle Bilder die des Aufbewahrungsortes A befinden sich nun am Ort B.

Eine Änderung eines Tabelleneintrages in der Tabellenverwaltung wirkt sich also immer auf alle Bilder, die diesem Eintrag zugeordnet sind aus.

**Hinweis:** Um Änderungen an einzelnen Bildern durchzuführen, verwen-

den Sie das in Kapitel 5.5.2 beschriebene Formular. Hier können Sie die Zuordnungen eines einzelnen Bildes bearbeiten, ohne andere Bilder zu beeinflussen. Wenn Sie also den Aufbewahrungsort eines einzelnen Bildes ändern wollen, dann ändern Sie die Zuordnung in diesem Formular. Falls noch nicht vorhanden, wird der neue Aufbewahrungsort angelegt und dem Bild zugeordnet.

### Tabelleneinträge löschen

Das Löschen von Tabelleneinträgen ist nur dann möglich, wenn sie mit keinem Bild in Verbindung stehen. Wenn Sie z.B. ein Schlagwort löschen möchten, dann darf dieses Schlagwort noch keinem Bild zugeordnet worden sein. Ist dies der Fall, dann erhalten Sie vom Programm eine Fehlermeldung in der die Anzahl der Bilder angegeben wird, mit denen das Schlagwort in Verbindung steht. Erst wenn alle Verknüpfungen entfernt sind, kann es aus der Datenbank gelöscht werden.

## 5.7.2 Benutzerverwaltung

E	V	A
n	n	j

Die Benutzerverwaltung ist ausschließlich für Administratoren zugänglich. Hier können neue Benutzer angelegt, Benutzerdaten bearbeitet und Benutzer gelöscht werden. Die Benutzerdaten beinhalten den Benutzernamen, das Passwort des Benutzers und die Zugehörigkeit zu einer Benutzergruppe.

### Benutzer anlegen

Um einen neuen Benutzer anzulegen, wählen Sie im Administrationsmenü das entsprechenden Formular aus und geben die gewünschten Benutzerdaten ein (Abbildung 5.12). Der Benutzername muss mindestens vier Zeichen lang sein und darf aus Buchstaben und Ziffern bestehen. Das Programm unterscheidet hier nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben. Eingaben wie “TestBenutzer” oder “TESTBENUTZER” sind also gleichwertig und werden vom Programm nicht unterschieden. Nach Eingabe des Benutzernamens erfolgt die Zuordnung zu einer Benutzergruppe. Einen Überblick über die Berechtigungen der einzelnen Benutzergruppen finden Sie in Tabelle 5.1

Für jeden neuen Benutzer muss ein Initialpasswort vergeben werden, das für seine erste Anmeldung bei der Bilddatenbank benötigt. Nach dieser Anmeldung wird der Benutzer zu einer Passwortänderung aufgefordert. Eine Besonderheit stellt hier die Benutzergruppe “Eingeschränkte Benutzer” dar. Sie ist hauptsächlich für Studenten vorgesehen. Um nicht für jeden Studenten einen eigenen Benutzer anlegen zu müssen, werden mehrere Personen unter



einem Benutzernamen zusammengefasst. Mehrere Studenten teilen sich also einen Benutzernamen und ein Passwort. Aus diesem Grund ist diese Benutzergruppe nicht zu einer nachträglichen Passwortänderung berechtigt. Wenn Sie einen "Eingeschränkten Benutzer" für mehrere Personen erstellen, dann müssen Sie sich nach dem Anlegen des neuen Benutzers mit dessen Benutzernamen anmelden und das vergebene Initialpasswort ändern oder bestätigen.

### **Benutzereinstellungen verwalten**

Um Änderungen an den Einstellungen eines Benutzers durchzuführen, verwenden Sie die Funktion "Benutzer verwalten". Das Formular besteht zuerst nur aus einer Liste zur Auswahl des gewünschten Benutzers. Nachdem Sie einen Benutzernamen ausgewählt haben, werden die Benutzerdaten eingeblendet. Sie haben nun die Möglichkeit, ein neues Initialpasswort zu vergeben oder die Gruppenzugehörigkeit des Benutzers zu ändern.

### **Benutzer löschen**

Um einen Benutzer aus der Datenbank zu löschen, verwenden Sie Funktion "Benutzer löschen" im Administrationsmenü. Der gewünschte Benutzer wird in der Auswahlliste über seinen Benutzernamen selektiert. Auch hier werden nach Selektion des Benutzernamens die Benutzerdaten eingeblendet.

**Benutzer anlegen**

**Benutzername:**

**Benutzergruppe:**

- Administrator
- vollwertiger Benutzer
- eingeschränkter Benutzer

**Initialpasswort:**

Abbildung 5.12: Benutzer anlegen

### 5.7.3 Benutzerpasswort ändern

Sie können natürlich jederzeit ihr Benutzerpasswort ändern. Dazu geben Sie ihr Passwort in der Ersten und zur Bestätigung ein zweites Mal in das Bestätigungsfeld ein. Ihr Passwort muss mindestens fünf Zeichen lang sein und darf aus Buchstaben und Ziffern bestehen. Bitte beachten Sie, dass im Gegensatz zu Ihrem Benutzernamen beim Passwort zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden wird.

E	V	A
n	j	j

# Anhang A

## Glossar

### **CGI**

CGI steht für Common Gateway Interface. Es handelt um eine klar definierte Schnittstellenbeschreibung zur Steuerung von Informationsservern. Die Kommunikation erfolgt über so genannte Gateways. Gateways sind Programme, welche Anforderungen entgegennehmen und entsprechende Ergebnisdokumente liefern, welche zur Laufzeit generiert werden. Diese Programme können in verschiedenen Programmiersprachen, wie Perl, C oder PHP geschrieben sein und bedienen sich der durch das CGI definierten Schnittstellen.

### **Client**

Ein Client ist ein Programm, das eine Verbindung zu eine Server (z.B. Datenbankserver oder Webserver) hat. Dieses Programm hat die Fähigkeit Anfragen an den Webserver abzusetzen, mit denen dem Server mitgeteilt wird, welche Informationen der Client braucht.

### **Protokoll**

Ein Protokoll ist eine Menge von Regeln, mit denen die Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Partnern geregelt wird. Das Protokoll enthält Regeln für den Verbindungsaufbau, die Kommunikation und den Verbindungsabbau der Kommunikationspartner.

### **Server (Software)**

Ein Server ist ein Programm, das Daten die auf einer Maschine gespeichert sind für Clients zugänglich macht. Der Server wartet auf Anfragen der Clients und versorgt sie mit den benötigten Informationen

## **SQL**

Die Abkürzung SQL steht für Structured Query Language. SQL ist eine international genormte Sprache zur Kommunikation mit relationalen Datenbanksystemen.

# Anhang B

## Datenbank-Tabellenstruktur

In Abbildung B.1 sind alle Tabellen der Bilddatenbank in Form eines ER-Diagramms dargestellt.

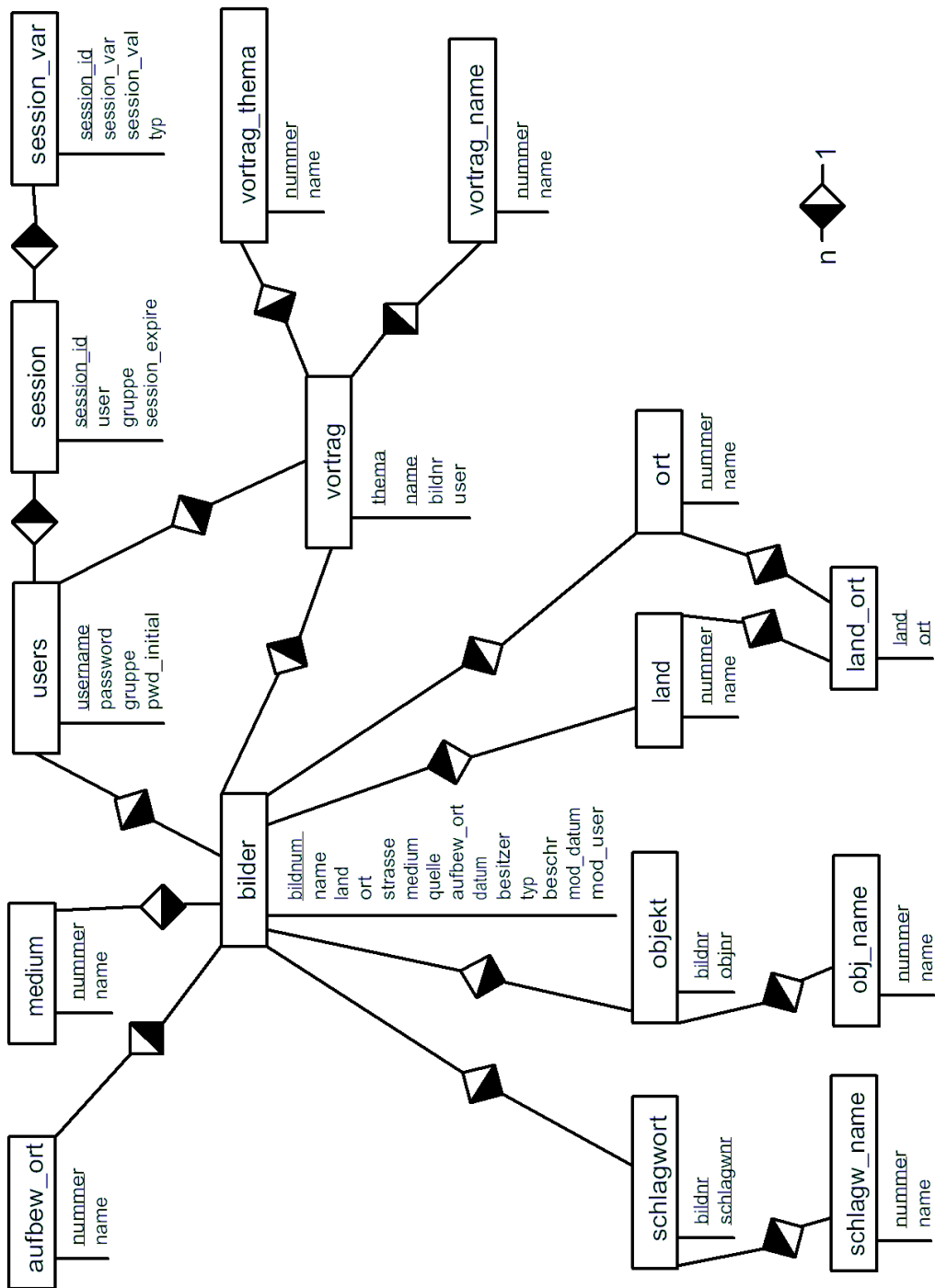


Abbildung B.1: Tabellenstruktur (ER-Diagramm)

# Anhang C

## Automatisierung des Daten-Backups

Mit Hilfe der hier beschriebenen Batch-Datei lässt sich die Datensicherung sehr komfortabel und sicher gestalten.

Zu Beginn werden die Ziel- und Quell-Verzeichnisse für das Backup definiert. Durch Angabe von `%date%` in den Zielverzeichnisdefinitionen wird die Erstellung eines Backup-Verzeichnisses, das das aktuelle Datum als Namen besitzt, durchgeführt. Damit kann täglich ein Backup erstellt werden, ohne ältere Sicherungen zu überschreiben. Mit Hilfe von XCopy werden die Dateien aus den Quell- in die Ziel-Verzeichnisse kopiert.

Aus Sicherheitsgründen werden nach der Datensicherung Kopie und Original mit Hilfe von Windiff auf Gleichheit überprüft.

Das Programm Windiff ist bei Windows 2000 und XP auf den jeweiligen Installations CDs im Ordner "Support/Tools" in einem Archiv mit dem Namen "Support.cap" enthalten. Aus diesem Archiv müssen die Dateien Windiff.exe, Windiff.hlp und Gutils.dll in das Windows-Verzeichnis kopiert werden.

Auftretende Fehlermeldungen werden in der Log-Datei backup.log, welche ebenfalls im Windows Verzeichnis angelegt wird, dokumentiert. Nach der Erstellung des Backups, wird diese Datei im Windows-Notepad geöffnet und kann kontrolliert werden.

```

set quelle_bilder="c:\Bilddatenbank\pics"
set ziel_bilder="I:\backup\Bilddatenbank\%date%\pics"
set quelle_daten="c:\Bilddatenbank\daten"
set ziel_daten="I:\backup\Bilddatenbank\%date%\daten"
set templog="%temp%\temp.log"
;
echo . >>%windir%\backup.log
echo starte backup: %date% %time% von %quelle_bilder% nach ->
                                %ziel_bilder% >>%windir%\backup.log

md %ziel_bilder%
xcopy %quelle_bilder% %ziel_bilder% ->
                                /s /v /c /i /f /h /k /o /x /y >>%windir%\backup.log
md %ziel_daten%
echo starte backup: %date% %time% von %quelle_daten% ->
                                nach %ziel_daten% >>%windir%\backup.log
xcopy %quelle_daten% %ziel_daten% ->
                                /s /v /c /i /f /h /k /o /x /y >>%windir%\backup.log
;
;
echo starte Ueberpruefung >>%windir%\backup.log
start /w windiff.exe -Sdx %templog% -T %ziel_bilder% %quelle_bilder%
find "different" %templog% >>%windir%\backup.log
start /w windiff.exe -Sdx %templog% -T %ziel_daten% %quelle_daten%
find "different" %templog% >>%windir%\backup.log
;
echo fertig >>%windir%\backup.log
start notepad.exe %windir%\backup.log

```

**Hinweis:** Aus Platzgründen wurden in den Quellcode Zeilenumbrüche eingefügt, welche in der Batch-Datei aber nicht vorhanden sein dürfen. Diese mit -> gekennzeichneten Umbrüche sind zu entfernen.



# Literaturverzeichnis

- [1] A. HEUER und G. SAAKE: *Datenbanken: Konzepte und Sprachen*. mitp, Bonn, 2000.
- [2] D. ENSELEIT und M. HUPP: *SELPHP 1.1*. Online unter [www.selfphp.com](http://www.selfphp.com), 2002.
- [3] D. FLANAGAN: *JavaScript The Definitive Guide*. O'Reilly, Sebastopol, 4. Auflage, 2002.
- [4] H. RAYMANS: *MySQL im Einsatz*. Addison-Wesley, München, 2001.
- [5] HTTP-WORKING-GROUP: *Specifications, Drafts, Papers and Reports*. Online unter [www.w3.org](http://www.w3.org).
- [6] LAMPORT und LESLIE: *LaTeX: A Document Preparation System*. Addison Wesley, USA, 1994.
- [7] L. ARGERICH, W. CHOI, J. COGGERSHALL, K. EGERVARI, M. GIESLER, Z. GREANT, A. HILL, C. HUBBARD, J. MOORE, D. O'DELL, J. PARISE, H. RAWAT, T. SANI, C. SCOLLO, D. THOMAS und C. ULLMAN: *Professional PHP4*. WROX, Birmingham, 2002.
- [8] L. EILBRECHT, N. RATH und T. ROHDE: *Apache Webserver Installation, Konfiguration, Administration*. mitp, Bonn, 4. Auflage, 2000.
- [9] P. DUBIOUS: *MySQL Entwicklung, Implementierung und Referenz*. Markt und Technik, München, 2000.
- [10] P. WAINWRIGHT: *Professional Apache 2.0*. WROX, Birmingham, 2002.
- [11] S. BAKKEN, A. AULBACH, E. SCHMID, J. WINSTEAD, L. WILSON, R. LERDORF, A. ZMIEVSKI und J. AHTO: *PHP Handbuch*. Online unter [www.php.net](http://www.php.net).
- [12] S. MÜNZ: *SELFHTML 8.0*. Online unter [www.selfhtml.org](http://www.selfhtml.org), 2002.