

Technische Universität Dresden

Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften

Institut für Kartographie

Bachelorarbeit

Thema: Konzeption und Entwicklung einer E-Learning-Lektion
zur Arbeit mit der Kartenherstellungssoftware OCAD

Name: Franz Goerlich

Geboren am: 29.05.1989

Geburtsort: Crivitz

Betreuer: Prof. Dipl.-Phys. Dr.-Ing. habil. Dirk Burghardt

Eingereicht am: 18.11.2011

Zusammenfassung

In dieser Bachelorarbeit wird eine Beispiel-E-Learning-Lektion zum Import von GPS Daten in die Kartenherstellungssoftware OCAD erstellt. Dabei liegt im theoretischen Teil der Hauptschwerpunkt auf nutzergenerierten Daten (Volunteered Geographic Information; kurz: VGI). Nach einer kurzen, allgemeinen Einführung wird auf die Bedeutung der Kartographie im Zusammenhang mit VGI eingegangen.

Der zweite Teil beinhaltet Didaktik mit Schwerpunkt E-Learning. Dazu werden das Goal Based Scenario Modell und das Cognitive Apprenticeship Modell kurz vorgestellt und anschließend das Projekt GITTA mit der enthaltenen ECLASS-Struktur näher erklärt.

Den immer wichtiger werdenden Content Management Systemen (CMS) widmet sich der dritte Theorieteil. Für die Realisierung der zu erstellenden Lektion wird das Open-Source CMS Joomla! ausführlicher erläutert.

Die Implementierung beschreibt die Umsetzung der E-Learning-Lektion mittels Joomla! und die Nutzung des ECLASS-Modells.

Bevor auf die Vorgehensweise eingegangen wird, enthält der Implementierungsteil die Erstellung eines groben Gesamtkonzeptes für eine komplette E-Learning-Anwendung zu OCAD mit entsprechenden Erläuterungen.

Anschließend folgen eine Zusammenfassung und ein Ausblick über die Weiterführung der E-Learning-Anwendung.



Aufgabenstellung für die Bachelorarbeit

Studiengang: Kartographie und Geomedientechnik

Name des Studenten: Franz Goerlich

Thema: Konzeption und Entwicklung einer e-learning-Lektion zur Arbeit mit der Kartenherstellungssoftware OCAD

Zielsetzung:

Die Herstellung kartographischer Druckerzeugnisse erfolgt unter Verwendung spezialisierter Softwareprodukte. Die Firma OCAD AG bietet mit der gleichnamigen Software eines der führenden Kartographiesysteme in diesem Bereich an. Ziel der Bachelorarbeit ist die Erstellung einer e-learning-Lektion zur Verwendung nutzergenerierter Daten in OCAD.

Im theoretischen Teil der Arbeit soll hierbei auf die Bedeutung nutzergenerierter Daten für die Kartenherstellung eingegangen werden. Aufbauend auf den e-learning-Lektionen zur Lehrveranstaltung „Graphische Datenverarbeitung“ erfolgt die Konzeption der eigenen e-learning-Lektion. Grundlage hierfür bildet weiterhin das „ECLASS“-Modell, welches zwischen den Elementen *Einführung*, *Theorie*, *Beispiel*, *Anwendung*, *Selbsteinschätzung* und *Zusammenfassung* unterscheidet. Die prototypenhafte Umsetzung soll unter Nutzung des webbasierten Content-Management-Systems Joomla erfolgen. Als Anwendungsfall wird der Import von nutzergenerierten GPS-Daten, sowie deren kartographische Aufbereitung verwendet. Einzureichen sind zwei gedruckte Exemplare und die digitale Fassung der Arbeit in Form einer CD. Weiterhin ist eine Publikation des Textteils der Arbeit auf dem Publikationsserver Qucosa der SLUB anzustreben.

Einstiegsliteratur:

- Paesch, M. (2011). Konzeption und Entwicklung von E-Learning-Lektionen für die Einführung in die topographische Kartenproduktion mit aktuellen Softwaretechnologien. Diplomarbeit, TU-Dresden.
- Bleisch, S. and Nebiker, S. (2004). The Swiss Virtual Campus Project GITTA - A multi-disciplinary, multi-lingual learning platform for Geographic Information Technology. In: XXth ISPRS Congress, July 12th-23rd 2004. Istanbul, Turkey.
- Das, T. and Kraak, M.J. (2011). Does neogeography need designed maps. In: ICC 2011 proceedings : 25th International Cartographic Conference and the 15th General Assembly of the International Cartographic Association, 3-8 July 2011, Paris, France : e-book. - [s.l.] : International Cartographic Association (ICA), 2011, CO-123, 6 p.

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Dirk Burghardt

Ausgehändigt am: 12.09.2011

Einzureichen am: 18.11.2011

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Internetnutzungsraten Weltweit nach geographischen Regionen⁸	21
Abb. 2: Import- und Exportmöglichkeiten von OCAD⁹	22
Abb. 3: Entwicklungsprozess von E-Learning Lektionen des GITTA Projektes [Bleisch & Nebiker 2004]	33
Abb. 4: Strukturierung des GITTA Projektaufbaus mit Einbindung des ECLASS Modells auf unterster Ebene¹²	34
Abb. 6: Strukturierung der OCAD E-Learning-Anwendung	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Methoden zur Erstellung von Geobezügen in allgemeinen Inhalten [Papadaki et al. 2010]	20
Tabelle 2: Ausgewählte Funktionen von Joomla!²⁴	41

Abkürzungsverzeichnis

AI	Adobe Illustrator
CA	Cognitive Apprenticeship
CBT	Computer Based Training
CMS	Content Management System
CSS	Cascading Style Sheets
eLML	eLesson Modelling Language
GBS	Goal Based Scenarios
GDI	Geodateninfrastruktur
GIS	Geoinformationssystem
GITTA	Geographic Information Technology Training Alliance
GPL	General Public License
HTML	Hypertext Markup Language
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
LMS	Learning Management System
OSM	OpenStreetMap
PDF	Portable Document Format
PHP	Skriptsprache hauptsächlich zur Erstellung dynamischer Webseiten
POI	Point Of Interest
SQL	Structured Query Language
SVC	Swiss Virtual Campus
UGC	User Generated Content
UGGC	User Generated Geocontent
URL	Uniform Resource Locator
USGS	U.S. Geological Survey
VGI	Volunteered Geographic Information
WBT	Web Based Training
WCMS	Web Content Management System
WYSIWYG	What You See Is What You Get
XML	Extensible Markup Language

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	III
Aufgabenstellung.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
Inhaltsverzeichnis.....	VII
Selbständigkeitserklärung.....	IX
1. Einführung.....	10
1.1 Ziele.....	11
1.2 Hintergrund.....	11
2. Nutzergenerierte Daten.....	13
2.1 Einführung.....	13
2.2 Nutzergenerierte Daten in der Kartographie.....	14
2.3 Nutzergenerierte Daten in OCAD.....	22
3. Didaktik.....	26
3.1 Allgemeine Bedeutung.....	26
3.2 Lernen.....	26
3.3 Lernprozess.....	27
3.4 Lernen mit digitalen Medien.....	28
3.5 E-Learning.....	28
3.5.1 Was ist E-Learning?.....	28
3.5.2 E-Learning Modelle.....	29
3.5.3 Vorteile und Nachteile von E-Learning.....	32
3.6 Das Projekt GITTA.....	32
3.6.1 Übersicht.....	32
3.6.2 Entwicklung von Lernmaterialien.....	33
3.6.3 ECLASS Modell.....	34
4. Content Management Systeme.....	35
4.1 Einführung.....	35
4.2 Definitionen.....	36
4.3 Eigenschaften von CMS.....	37

4.4 Ausblick.....	38
4.5 Joomla! 4.5.1 Einführung.....	39
4.5.2 Geschichte.....	39
4.5.3 Versionen.....	40
4.5.4 Funktionen.....	41
4.5.5 Aufbau.....	42
4.5.6 Auswahlkriterien für CMS.....	43
5. Implementierung.....	44
5.1 Motivation.....	44
5.2 Modellerstellung.....	46
5.3 Wahl der zur Umsetzung nutzbaren Systeme.....	48
5.3.1 ECLASS-Modell.....	48
5.3.2 Joomla!.....	49
5.4 Umsetzung der Lektion in Joomla!.....	49
5.4.1 Vorbereitungen.....	50
5.4.2 Konzeptübertragung.....	51
6. Zusammenfassung.....	54
6.1 Zusammenfassung der Praktischen Arbeit.....	54
6.2 Ausblick.....	55
Literaturverzeichnis.....	LVI
Literaturquellen.....	LVI
Internetquellen.....	LXII
Anhang.....	LXIV
Anhang 1 - Gegenüberstellung ausgewählter kartographischer Funktionalitäten inAdobe Illustrator und OCAD.....	LXV
Anhang 2 - Abdruck der Beispiel E-Learning Lektion.....	LXVII

Selbständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorgelegte Bachelorarbeit zum Thema

„Konzeption und Entwicklung einer E-Learning-Lektion zur Arbeit mit der Kartenherstellungssoftware OCAD“

eigenständig verfasst und keine anderen als die im Literaturverzeichnis angegebenen Quellen, Darstellungen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ort, Datum

Franz Goerlich

1. Einführung

Die Erforschung neuer Lern- und Lehrmethoden wird seit vielen Jahren mehr oder weniger energisch vorangetrieben. Mit der Erfindung des Computers und noch wesentlicher mit der Zugänglichkeit des Internets für die Allgemeinheit wurde nicht nur eine neue Ära für die gesamte Kommunikation und Informationsübertragung eingeleitet, sondern auch eine neue Ebene für Lehr- und Lerninformationen entwickelt.

Die Möglichkeit, Lehrmaterialien über das Internet zu publizieren und für Lernende bereitzustellen, wird mittlerweile an den verschiedensten Stellen eingesetzt. Das Spektrum reicht von Grundschulen über Gymnasien, Universitäten bis hin zur Weiterbildung in Betrieben und der gewerblichen Vermarktung von Lehrmaterialien zu Computerprogrammen.

Die stetige Zunahme von E-Learning Anwendungen und anderen unterschiedlichen Lernplattformen im Internet führt nicht zwangsläufig zu positiven Erfahrungen. Es gibt viele Skeptiker, die die zunehmende Nutzung von Lernangeboten im Internet kritisch sehen. Die Anonymität des Internets und die fehlenden sozialen Kontakte sind die Hauptkritikpunkte.

Andererseits sind viele Experten der Meinung, dass E-Learning auch soziale Kontakte fördert, da der Nutzer sich selbst mit den Inhalten beschäftigen muss und bei Problemen gezwungenermaßen Kontakt zu Anderen aufnehmen muss.

Da es sich um die Einführung in die Funktionalitäten einer Software handelt bietet sich eine E-Learning Anwendung an. Von besonderem Vorteil ist die permanente Erreichbarkeit und Lernflexibilität.

OCAD ist ein Softwarehersteller aus Baar in der Schweiz, der die gleichnamige Kartenherstellungssoftware OCAD entwickelte und aktualisiert. Mit OCAD werden unter

anderem Bahnlegungspläne für Orientierungsläufe, Stadtpläne, topographische Karten, geologische Karten, Onlinekarten und viele weitere kartographische Produkte hergestellt. Mittlerweile wird OCAD in über 60 Ländern weltweit genutzt. OCAD 10 ist die neueste Version des Programms, das in einer Standard- und einer Professional Version zur Verfügung steht.¹

1.1 Ziele

In der folgenden Arbeit wird eine E-Learning Lektion der Kartenherstellungssoftware OCAD entwickelt. Die E-Learning Lektion beinhaltet den Import nutzergenerierter Daten in bestehende Kartenprojekte. Außerdem wird ein Ansatz für die Strukturierung einer ganzen E-Learning Anwendung erarbeitet. Die Arbeit ist als Anstoß für eine komplette E-Learning Anwendung zu OCAD gedacht und soll nach Fertigstellung weitergeführt werden. Genaue Planungen liegen noch nicht vor.

1.2 Hintergrund

Im Frühjahr 2011 absolvierte ich ein Praktikum bei TrekkingChile in Santiago. Ziel war es, eine Wanderkarte des Cajón del Maipo zu zeichnen. Um ein optimales kartographisches und optisches Ergebnis zu erzielen, war die Arbeit mit einer geeigneten Software erforderlich. Die Wahl fiel auf OCAD, da das in den Lehrveranstaltungen der TU Dresden eingeführte Adobe Illustrator keine Möglichkeit zur Einbindung von Geobezugssystemen beinhaltet. Das ist wichtiger Faktor, da eine Hauptaufgabe meines Praktikums darin bestand, Wanderwege und Trekkingtouren mittels GPS aufzuzeichnen und in die Karte zu integrieren. Um Verzerrungen und Verschiebungen zu vermeiden war die Wahl einer vektorbasierten Softwarelösung mit geographischem Bezug unumgänglich.

OCAD wird schon seit vielen Jahren am Institut für Kartographie an der TU Dresden zur Herstellung unterschiedlichster Karten genutzt.

¹ <http://www.ocad.com/de/index.htm>

Aufgrund des begrenzten Umfangs einer Bachelorarbeit gehe ich bei der E-Learning Lektion fast ausschließlich auf den Import mittels GPS erfasster nutzergenerierter Daten ein.

In Chile wurde ich ohne Vorkenntnisse mit dem Programm OCAD konfrontiert. Durch die erfolglose Suche nach Online-Hilfeseiten und anderen Materialien zum Erlernen der Funktionsweisen von OCAD war ich gezwungen mir einen Großteil der Fertigkeiten zur Bedienung des Programms selbst zu erarbeiten.

Hier entstand die Idee, eine E-Learning Lektion zu erstellen und damit anderen Softwarenutzern den Einstieg zu erleichtern, um sich schneller in die Software einarbeiten zu können.

2. Nutzergenerierte Daten

2.1 Einführung

In der Vergangenheit waren alle Medien, speziell Druckprodukte zentral organisiert und wurden zentral gesteuert. Es gab lediglich Filme von Filmproduktionsfirmen, Fotos nur von Fotografen und Lexika nur von Verlagen.

In den letzten Jahren hat sich dieses Bild stark verändert. Die traditionellen Formen der Informations- und Medienverbreitung werden nach und nach in größerem Umfang von digitalen Medien begleitet und ergänzt.

Ursache hierfür ist die Einführung des Internets und die Verbreitung digitaler Geräte jeder Art für private Anwender. Durch ständige Entwicklungen ist es heute möglich, eigene Inhalte online zu publizieren.

Der Begriff des Web 2.0 ist für die Einbindung nutzergenerierter Inhalte im World Wide Web essentiell. Mit dieser „begrifflichen Schaffung einer neuen Version des Internets“² wurde ein Meilenstein gesetzt. Jeder Nutzer ist jetzt in der Lage eigene Inhalte online zu veröffentlichen, ohne selbst Seitenadministrator zu sein. Er muss lediglich über die Grundkenntnisse zur Benutzung eines Computers verfügen und kann seine Ansichten, Kommentare, Videos, Fotos online publizieren.

Häufig werden diese Informationen bzw. Daten über Onlineportale wie zum Beispiel YouTube, MyVideo, Picasa, Flickr und diverse Foren und Communitys.

Des Weiteren kann man auch Online-Auktionshäuser wie eBay als Onlinedienst für die Veröffentlichung von nutzergenerierten Inhalten nennen. Mit jedem erstellten Angebot wird ein gewisser persönlicher Inhalt im Internet freigegeben. Auch wenn es sich hier oft um objektive Auktionsangebote handelt, liegt bei den meisten Inseraten schon durch die Beschreibung von gebrauchten Artikeln eine persönliche Wertung vor.

Auch Wikipedia muss in diesem Zusammenhang genannt werden. Es ist die wahrscheinlich bedeutendste Plattform zur Veröffentlichung von sogenanntem User Generated Content (UGC). Allerdings unterscheidet sich Wikipedia von anderen Portalen

² http://de.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

und Webseiten indem alle von Nutzern verfassten Artikel vor der Veröffentlichung überprüft und verifiziert werden müssen [Wales 2009].

Eine solche Überprüfung gibt es bei den oben genannten Diensten nicht. Hier greifen lediglich länderspezifische Datenschutzregelungen beziehungsweise Kinderschutzgesetze, die bei der Bereitstellung gesetzeswidriger Inhalte allerdings erst im Nachhinein angewendet werden.

2.2 Nutzergenerierte Daten in der Kartographie

Für die Kartographie ist diese Entwicklung von großer Bedeutung. Dafür gibt es mehrere Gründe.

Durch die ständige Veränderung der Erdoberfläche, besonders in direkt vom Menschen beeinflussten Bereichen, wie Straßen- und Städtebau aber auch in der unberührten Natur, zum Beispiel durch Natur- und Umweltkatastrophen. Deshalb ist es wichtig, Karten regelmäßig zu aktualisieren.

Dafür fehlen in vielen Teilen der Welt jedoch die entsprechenden Finanzmittel. Außerdem wird der kartographische Bereich häufig als unwichtig erachtet und die notwendigen Aufwendungen werden nicht veranlasst. Das kann selbst bei wirtschaftlich stärkeren Staaten beobachtet werden. Laut Goodchild (2007) aktualisiert der U.S. Geological Survey (USGS) seine Karten schon einige Jahre nicht mehr regelmäßig und flächendeckend.

Die Aktualisierung von Karten wurde größtenteils durch die Fernerkundung abgelöst. Die Fernerkundung ist jedoch kein adäquater Ersatz für die klassische Kartierung. Viele geographische Gegebenheiten können durch Satelliten nicht erfasst werden, wie zum Beispiel jegliche Form der Betitelung von Orten, Straßen und Plätzen [Goodchild 2007]. Deshalb müssen Geodaten aus anderen Quellen beigesteuert und somit für andere Nutzer zugänglich gemacht werden. Einerseits wird die Erhebung von Geodaten durch die Ausstattung sämtlicher physischer Objekte mit Sensoren realisiert, andererseits durch die Mithilfe von den Bürgern der jeweiligen Regionen oder Staaten [Goodchild 2007]. Demnach könnte es theoretisch allein durch die Weltbevölkerung über 7 Milliarden Sensoren geben.

OpenStreetMap (OSM) ist ein hervorragendes Beispiel für die Erhebung von Geodaten durch Privatanwender, ähnlich der Aktualisierung und Ergänzung von Wikipedia-

Einträgen. Bei OSM werden allerdings keine Enzyklopädieartikel editiert, sondern Straßen, Wege, Points of Interest (POIs) und andere Geodaten visualisiert und bereitgestellt.

Alle Daten werden ohne computergesteuerte Kontrollmechanismen direkt veröffentlicht, können jedoch auch von anderen Nutzern verändert werden. Die Verifizierung erfolgt somit durch die Nutzer.

Selbstverständlich kommt es dadurch auch zu Problemen. Eine gleichmäßige Qualität der Daten kann nicht gewährleistet werden, da die Editoren in der Regel nur Amateurl Kartographen, auch als „Producers“ bezeichnet, sind [Genovese & Roche 2010; Coleman et al. 2009]. Ursprünglich waren die Amateurl Kartographen nur Konsumenten von Karten.

Erst mit der Etablierung des Web 2.0 entwickelten sie sich zu Autoren für Geodaten [Bishr & Kuhn 2007]. Aus dieser Entwicklung heraus ist klar, warum die Qualität der bereitgestellten Geodaten so variabel ist. Bei Datenanalysen im Jahr 2009 zeigte sich, dass die Datenqualität von dicht besiedelten Gebieten zu weniger dicht besiedelten Gebieten abnimmt. Diese Analyse bezieht sich sowohl auf die Genauigkeit als auch auf die Vollständigkeit der Daten. Dennoch reichen die Daten in Großstädten aus, um eine Alternative zu kommerziellen Karten zu sein [Zielstra 2009]. Laut einer empirischen Untersuchung zur Datenqualität von OSM von 2010 enthält OSM in Großstadtgebieten mehr Daten als das kommerzielle niederländische Unternehmen Tele Atlas [Neis et al. 2010].

Zudem ist ein bestimmter Anteil an Datenmanipulation durch Vandalismus oder andere kriminelle Hintergründe nicht auszuschließen. Ein Beispiel für das Ausschließen solcher Fehlerquellen ist die Einführung eines Ratings bei dem die User ihre Beiträge und Daten untereinander bewerten können [Maué 2007].

Ziel der Kartographiebüros ist es unter anderem, Wanderkarten mit möglichst aktuellen und umfassenden Inhalten für den Tourismusbereich herzustellen. Liegen nur ungenügende Grundlagenkarten oder Wegdatenbanken vor, werden Nutzer und Amateurl Kartographen involviert. Sie können mit Hilfe eines GPS Handgerätes ihre Wandertouren aufzeichnen, anschließend ihren GPS-Track auf den Computer überspielen und dem Kartographiebüro zur Verfügung stellen. Ähnlich kann natürlich auch das Kartographiebüro arbeiten um eine erste Auflage einer Wanderkarte zu publizieren.

Ein Beispiel für die Notwendigkeit dieser eher selten genutzten Datenerhebung im öffentlichen Bereich ist das Erdbeben in Haiti 2010. Hier war es von außen sehr schwer, lokale Informationen über die Schäden und genaue Karten zu erhalten um die Hilfeleistungen optimal zu organisieren. Über OSM wurden durch freiwillige Hilfskräfte große Teile der betroffenen Gebiete kartiert und veröffentlicht. So entstand in einem Zeitraum von etwa 2 Wochen Kartenmaterial, für dessen Herstellung normalerweise etwa 1 Jahr benötigt wird^{3,4} [Harvard Humanitarian Initiative 2011].

Die Freiwilligen bei diesem Projekt arbeiteten unter anderem mit alten Atlanten, Luftbildern und Karten, die nicht durch das Erdbeben vernichtet wurden. Unter anderem suchten sie nach Krankenhäusern, die in den Kartendaten schwer bis gar nicht zu finden waren. Hier mussten die Helfer vor Ort recherchieren.

Dieses Beispiel zeigt, dass es nicht möglich ist, alle Informationen aus Fernerkundungsdaten abzuleiten. Ohne die genauen Ortskenntnisse der Einheimischen wäre für viele die Hilfe zu spät gekommen.

In Bezug auf nutzergenerierte Geodaten ungenügend kartierter Bereiche der Erde ist es wichtig, diese Daten an eine Geodateninfrastruktur (GDI) anzupassen und einzugliedern, um sie besser nutzen zu können und über Geodatenserver zur Verfügung zu stellen. Eine GDI dient dazu, ein Netzwerk zu errichten, in dem fachübergreifend auf Daten zugegriffen werden kann, um diese einfacher in Kontext zueinander zu bringen⁵.

Ursprünglich wurden GDIs von offiziellen Kartierungseinrichtungen, Staatsregierungen und länderübergreifenden Organisationen entwickelt. Beispiel für den letzteren Fall ist die GDI „INSPIRE“ der europäischen Kommission [Genovese & Roche 2010].

Da die GDIs wurden bis 2007 nur von staatlichen Ämtern verwaltet. Die Daten waren zwar in einem großen Maßstab vorhanden, wurden aber nur ungenügend aktualisiert [Masser 2005]. Deshalb konnten sie nur bedingt genutzt werden [McDougall 2009; Budhathoki 2007].

Einige Studien deuteten darauf hin, dass die Integration von VGI in solche GDIs einen starken Qualitätsschub in Form von aktuellen Daten bringen würden [McDougall 2009; Budhathoki et al. 2008].

³ http://wiki.openstreetmap.org/wiki/WikiProject_Haiti

⁴ <http://www.golem.de/1104/83003.html>

⁵ <http://de.wikipedia.org/wiki/Geodateninfrastruktur>

Teilweise wurde UGC schon in GIDs eingebunden und in öffentlichen kartographischen Einrichtungen getestet. Unter anderem nutzt der USGS das soziale Netzwerk Twitter, um nahezu Echtzeitmeldungen über Erdbeben zu sammeln und auszuwerten⁶.

In Mailand wurde beispielsweise ein Schülerprojekt zur Registrierung der Luftverschmutzung durchgeführt, bei dem jeder Schüler ein Gerät zum Messen der Lufteigenschaften mit sich führte [Craglia 2007].

Die Generierung dieser Daten ist UGC, kann jedoch noch spezieller als Volunteered Geographic Information (VGI) bezeichnet werden. VGI wird durch die hinzukommende Geokomponente zu UGC charakterisiert. VGI ist nur ein kleiner Teilbereich des UGC und umfasst sämtliche nutzergenerierten Geodaten [Graham 2010]. Oft wird VGI auch als User Generated Geo-Content (UGGC) bezeichnet [Das & Kraak 2011].

Ein wichtiger Aspekt bei der Verbreitung und Nutzung von VGI ist die Visualisierung der Daten. Produzenten sind keine Spezialisten und verfügen in der Regel nicht über das entsprechende Wissen zu Gestaltungsmethoden in der Kartographie. Die mangelhafte Gestaltung kann zu Irritationen anderer Nutzer führen [Das & Kraak 2011].

Abgesehen von der Verlässlichkeit und Qualität der Daten, die Editoren bereitstellen, ist der Professionalitätsgrad der User laut Das & Kraak (2011) einer der Hauptkritikpunkte an UGGC. Um ungenügende Gestaltungsfähigkeiten auszugleichen, wurden Tools entwickelt, die eine nähere Bindung zu kartographischen Techniken unterstützen. Je professioneller die Gestaltungstechniken der Tools sind, umso mehr Vorkenntnisse muss der Editor besitzen. Diese Tools werden als semi-professionell eingestuft [Das & Kraak 2011]. Demnach wird durch eine Professionalisierung der Tools zum Editieren von VGI automatisch eine Auswahl getroffen, welche Produzenten weiterhin editieren können und welche nicht. Der ganz einfache Hobbygeodatenproduzent, der bei kleinen Wanderungen und Spaziergängen mittels eines Outdoor- oder Hand-GPS Gerätes Routen aufzeichnet und nur schnell ins Internet stellen möchte, wird in gewisser Weise ausgeschlossen, da er unter Umständen nicht die nötigen Fähigkeiten für die professionellere Software besitzt oder sich nicht die Mühe macht, sich einzuarbeiten. Infolge dessen würde die Erfassung und Bereitstellung von VGI zurückgeht. Dabei gehören gerade lokale Daten über kleine Wege und Pfade zu den großen Vorteilen von VGI, da diese Daten oft in kommerziellen Systemen nicht erfasst werden.

⁶ <https://sslearnquake.usgs.gov/ens/>

Dass die Gestaltung der Kartenelemente eine entscheidende Bedeutung hat, zeigt folgendes Beispiel:

Ein User erstellt eine Karte mittels GoogleMaps, in der er alle Supermärkte in seinem Stadtbezirk einträgt. Er nutzt zur Markierung eines Supermarktes der Handelskette A einen einfachen blauen Punkt und für Supermärkte einer anderen Kette einen grünen Punkt. Für ihn ist klar, dass der Blaue Punkt ein Supermarkt Klasse A ist. Er stellt die Karte mit dem Kartentitel „Supermärkte im Stadtteil Dresden Plauen“ ohne viele Metainformationen öffentlich zur Verfügung.

Ein anderer User möchte nun wissen, welcher Supermarkt von seiner Wohnung aus am schnellsten zu erreichen ist. Er hat einen gewissen Qualitätsanspruch und kauft nur in ausgewählten Supermärkten ein. Für ihn ist aus der Karte nicht ersichtlich, welcher Markt in seiner Nähe in Frage kommt, da keine weiteren Informationen enthalten sind oder noch viel wichtiger, eindeutige Symbole an die Supermärkte vergeben wurden. Die Karte ist für ihn also fast unbrauchbar, da er durch die Ungenauigkeit des anderen Users seine Lieblingshandelskette nicht ausfindig machen kann.

Ein minimaler Mehraufwand und mehr Wissen über die Gestaltungsfunktionalitäten des Webplugins von Google würde die Karte weitaus besser nutzbar machen.

Weiterhin hängt die Effektivität einer Karte von dem kartographischen Design und der Autoplausibilität ab. Das Beispiel einer Flutkarte mit den Standorten und diversen Zusatzinformationen zu Krankenhäusern in Pakistan zeigt dies deutlich. Hier ist wichtig, wo das Krankenhaus liegt, wie viele Betten es hat und wie viele Betten frei sind. Anhand eines Krankenhaussymbols und eines Mouseovereffekts mit der Anzeige der Metadaten ist die Autoplausibilität nicht so hoch, wie mit der Gestaltung eines Punktes, der je nach Gesamtkapazität in der Größe und je nach Belegung zusätzlich noch in der Farbe variiert [Das & Kraak 2011].

Der Unterschied der vorangegangenen Beispiele liegt nur in den Anforderungen an die Karte und die Zielgruppe der Nutzer.

In der Flutkarte ist die Art des Hospitals vollkommen unwichtig. Aus der Karte muss eindeutig ersichtlich sein, in welchem Hospital die Versorgung eines Verwundeten mit größter Wahrscheinlichkeit erfolgt. In einem Fall, in dem es um Leben und Tod geht, ist die sofortige Interpretierbarkeit einer Karte entscheidend.

Trotzdem korreliert ein gutes Kartendesign in einer nutzergenerierten Karte nicht zwingend mit der Qualität der Inhalte [Das & Kraak 2011].

Die Trennung von VGI und UGC wird immer schwieriger, da bei vielen Internetportalen die Möglichkeit besteht, normalen UGC mit Geotags zu versehen. Dadurch wird beispielsweise aus einem Bild auf Flickr in gewisser Weise auch VGI. Dieses Phänomen kann ebenfalls bei Wikipedia, GoogleMaps und Wikimapia festgestellt werden.

Bei GoogleMaps können unter MyMaps an jeder beliebigen Stelle Kommentare, Links, Fotos oder Videos in Ortsmarken eingebunden werden. Diese Form der Verknüpfung von Webinhalten mit geographischen Informationen und die daraus entwickelte Darstellung dieser Daten auf einer bestehenden Karte (Baselayer) wurde von Google als sogenanntes Mash-Up betitelt [Goodchild 2007].

Um VGI zu generieren, gibt es mittlerweile sehr viele Möglichkeiten. Anfängen von Outdoor-GPS Geräten über Smartphones mit GPS Empfänger und Digitalkameras mit GPS können viele Daten mit einem geographischen Bezug verknüpft werden. Diese Form der Herstellung des Geobezeuges zu den Daten ist in der Regel weitaus genauer, als die spätere manuelle Verknüpfung via GoogleMaps mittels Mausklick.

Die Erweiterung klassischer Informationen mit räumlichen Bezügen wird allgemein als Geotagging bezeichnet. Ein Geotag ist ein standardisierter Code, der einer Information eine geographische Lage zuordnet [Goodchild 2007]. Durch das Geotaggen und die Anzeige über diverse Internetkartendienste werden im Allgemeinen zwei Layer erzeugt, welche beide Qualitätsunterschiede aufweisen – die Grundkarte als auch die VGI im oberen Layer. Die Grundkarte hat im Beispiel GoogleMaps an bestimmten Bereichen unterschiedlich gute Luft- oder Satellitenbilder. Der VGI Layer wiederum hat wichtige thematische Informationen, jedoch sind diese in der Regel fragwürdig bezüglich der Qualität (Positionierung) und Glaubwürdigkeit.

Trotzdem ist das Potential von VGI unumstritten, da es unzählige Möglichkeiten beinhaltet, die Daten bereit zu stellen und öffentlich zugänglich zu machen. Durch die Menschen existieren theoretisch mehrere Milliarden Mitwirkende [Elwood 2008].

Das Beispiel Wikipedia lässt dieses Phänomen des Geotagging deutlich erkennen. Bereits im April 2008 waren schon 1,2 Millionen Wikipedia Artikel mit Geotags versehen⁷. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Methoden zu allgemeinen Inhalten im Internet Geoinformationen in Form von Metadaten hinzuzufügen.

⁷ <http://geonames.wordpress.com/2008/04/02/geotagged-wikipedia-articles/>

Content Type	Goe-enabling Method
Vector Data (point, line, polygon)	Spatiotemporal attribute values
Raster Data	Georeference
Text	Geotagging, Geoparsing
Pictures	Geotagging
Videos	Geotagging
3D Models	Geotagging

**Tabelle 1: Übersicht über Methoden zur Erstellung von Geobezügen in allgemeinen Inhalten
[Papadaki et al. 2010]**

Geoparsing beschreibt eine sehr viel komplexere Methode als Geotagging, steht aber mit Geotagging in Verbindung. Beim Geoparsing werden Texte durch Programme analysiert und entsprechend von identifizierten Ortsnamen mit Geotags versehen. Falls mehrere Ortsnamen in einem Artikel oder Textabschnitt vorkommen, beispielsweise in geschichtlichen Artikeln, spielt die Wichtigkeit dieser eine entscheidende Rolle. Diesen Part übernimmt auch das Analyseprogramm und ordnet den geographisch greifbaren Elementen Prioritäten zu. Der Ortsname mit der höchsten Priorität wird als Grundlage für den Prozess des Geotaggings herangezogen [Papadaki et al. 2010; Scharl 2007].

An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass es ohne Breitbandinternet unmöglich wäre eine solche Menge an Geodaten online bereitzustellen. In kurzer Zeit können eigene Daten im Internet hochgeladen und editiert werden.

Doch eine Breitbandinterverbindung ist keine Garantie dafür, dass Nutzer geographische Informationen beitragen können. Einige Server unterstützen nicht alle Alphabete und Sprachen. Das ist für viele potentielle Nutzer eine Hürde. Weiterhin muss in diesem Zusammenhang der Ausdruck „digital divide“ genannt werden. Er soll den Unterschied zwischen Menschen mit sehr eingeschränktem oder gar keinem Zugang zu digitalen Informationen und Menschen mit uneingeschränktem Zugang zu diesen veranschaulichen [Williams 2001].

In der Abbildung ist zu sehen, dass die am weitesten entwickelten Länder der Welt auch die meisten Internetnutzer haben. An vorderster Stelle sind die beiden hochentwickelten Länder Nordamerikas. Ozeanien profitiert in der Grafik von den hochentwickelten Ländern Australien und Neuseeland. Europa ist durch weit entwickelte west- und mitteleuropäische Staaten und eher weniger entwickelte Länder in Ost- und Südeuropa relativ ausgeglichen. Lateinamerika, der Mittlere Osten und Asien

2. Nutzergenerierte Daten

haben schon deutlich weniger Internetnutzer. In Afrika ist ein Großteil der Länder unterentwickelt, wodurch die niedrigen Nutzungsraten zu erklären sind.

Die Nutzung des Internets steht im Zusammenhang mit der ökonomischen und finanziellen Lage und der Infrastruktur der Staaten [Giff & Coleman 2002].

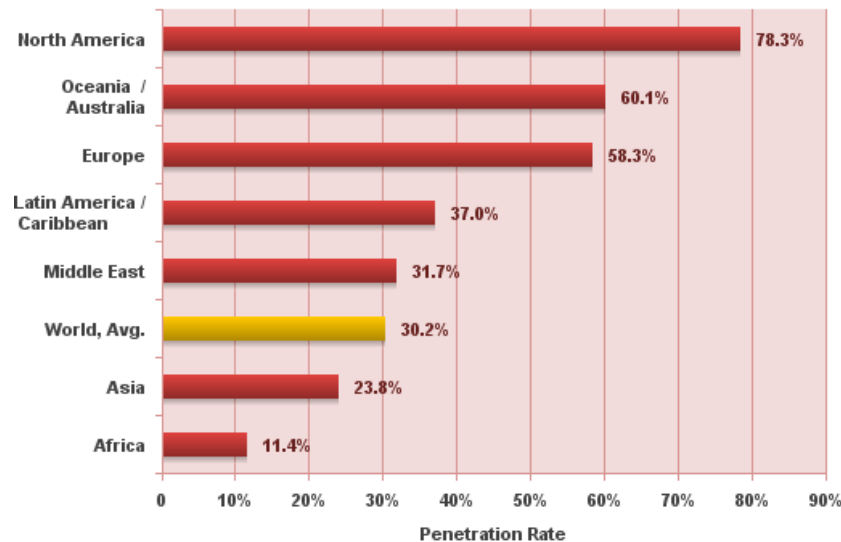


Abb. 1: Internetnutzungsraten Weltweit nach geographischen Regionen⁸

Eine der interessantesten Fragen bezüglich VGI und UGC ist, warum Nutzer freiwillig Daten generieren und sie öffentlich kostenlos zur Verfügung stellen.

Laut Goodchild (2007) ist die Hauptmotivation, sich selbst im Internet darzustellen. Durch die Publikation im Internet erlangt man Aufmerksamkeit. Je mehr Daten hochgeladen, editiert und generiert werden, umso öfter taucht der eigene Name oder Alias auf. Dementsprechend werden sich auch andere Internetnutzer mehr für diese Person oder das Profil der Person interessieren.

Stolz und persönliche Wertschätzung sind wie im Fall von OSM weitere Gründe für das Bereitstellen von Geodaten. Der Produzent sieht in der OSM Weltkarte in ganz bestimmten Bereichen Wege oder Straßen, die nur er kennt und eingetragen hat. Da OSM weitestgehend anonym ist, steht die Selbstdarstellung hier jedoch im Hintergrund.

Zusammenfassend kann man sagen, dass VGI nicht zuletzt durch die Möglichkeiten der Datengewinnung immer mehr an Bedeutung zunimmt [Elwood 2008]. Es ist die

⁸ <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> (Stand: 12.11.2011)

unumstritten günstigste Geodatenquelle, die wie das Beispiel Haitis zeigt, teilweise um ein Vielfaches genauer und vollständiger sein kann als herkömmliche kommerzielle Karten. Die Daten sind durch die Verbreitung im Internet überall und jederzeit verfügbar und decken unter Umständen selbst Gebiete ab, in denen keinerlei sonstiges Kartenmaterial in gewünschter Auflösung oder gewünschtem Maßstab verfügbar ist.

2.3 Nutzergenerierte Daten in OCAD

Wie in der Einleitung erwähnt, geht es in der Arbeit um die Kartenherstellungssoftware OCAD. Einer der Vorteile von OCAD im Gegensatz zu anderer Software, wie zum Beispiel Adobe Illustrator (AI), ist das Importieren von Daten mit Geobezug, wie zum Beispiel Shapefiles. Eine kleine Übersicht über die verschiedenen Import- und Exportmöglichkeiten von OCAD gibt die Abbildung 2.

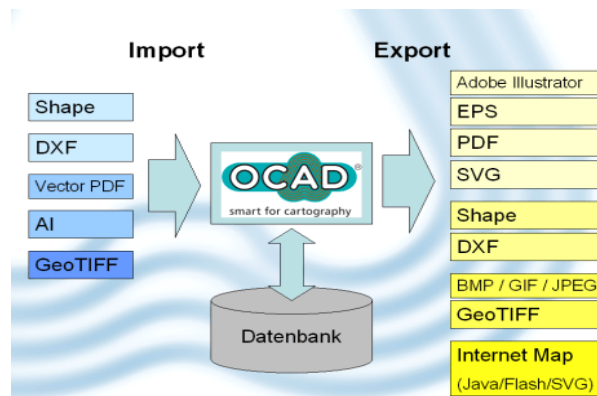


Abb. 2: Import- und Exportmöglichkeiten von OCAD⁹

Neben den Shapefiles ist der Import von GPS Tracks ein wichtiger Aspekt. Die Möglichkeit der direkten Einbindung dieser GPS Daten macht die Software sehr flexibel¹⁰.

Dabei können drei Importarten unterschieden werden.

Hierzu bietet es sich an zwei Stile anzulegen. Einen für den importierten Track, der dem importierten Vektorpfad vor der Nachbearbeitung zugewiesen wird und einen weiteren Stil, der am Ende des Vorgangs zugewiesen wird.

⁹ <http://www.ocad.com/de/ocadfeatures.htm>

¹⁰ <http://www.ocad.com/de/ocadfeatures.htm>

Der erste Fall ist die Direktübertragung der im Feld aufgezeichneten Daten. Hier wird das GPS Gerät in der Regel per USB an den PC oder Mac angeschlossen. In dem Importfenster werden alle angeschlossenen GPS Geräte und die darauf gespeicherten Tracks angezeigt.

Es kann ein Track ausgewählt und importiert werden. Dieser wird dann inklusive aller Stützpunkte in das geöffnete Kartenprojekt eingefügt. Sobald der Import abgeschlossen ist, bietet es sich an, den Track einem Stil zuzuweisen und zu generalisieren. Das Problem ist, abhängig vom Kartenmaßstab, dass häufig zu viele Stützpunkte in einem Track existieren. Dadurch sieht der entstandene Wanderweg beispielsweise ungleichmäßig und unharmonisch aus.

Um das Phänomen genauer zu beschreiben: Der importierte GPS Track enthält sehr viele Punkte; diese Punkte sind durch die jeweilige neue Varianz des GPS Signals in einer bestimmten Pufferzone des eigentlichen Tracks angeordnet und es entsteht eine Linie mit Ausschlägen nach rechts und links. Im ungünstigsten Fall werden die Punkte nicht in richtiger Reihenfolge zur Bewegungsrichtung gespeichert, weil die Varianz zu groß ist. Bei vielen linienhaften Stilen ist die Strichstärke so stark, dass keine direkte Zick-Zack Linie zu erkennen ist. Allerdings kann deutlich festgestellt werden, dass die Linie nicht gleichmäßig und harmonisch verläuft. Sie weicht immer etwas nach rechts und nach links ab und durch den ständigen Richtungswechsel erscheint die Linie viel stärker, als vom Bearbeiter im Stil festgelegt.

Diese Erscheinung fällt von Stil zu Stil unterschiedlich stark aus. Daher ist es notwendig, den GPS Track im Nachhinein zu generalisieren. Leider gibt es keine automatische Funktion in OCAD, die das übernimmt. Es gibt zwei Möglichkeiten, eine homogene, geglättete Linie zu zeichnen.

Bei der ersten Möglichkeit werden in gleichmäßigen Abständen Stützpunkte gelöscht. Das Ergebnis ist in der Regel zufriedenstellend, erfordert aber vom Bearbeiter auch etwas Geschick bei der Punktselektion.

Die zweite Möglichkeit besteht in der Neuzeichnung der Linie. Hier kommen beide Stile zum Einsatz. Zuerst wird dem importierten Track oder Pfad der Übergangsstil zugewiesen. Anschließend wird das Werkzeug für einen neuen Pfad gewählt und mit dem endgültigen Stil belegt. Jetzt wird der importierte Pfad per Hand nachgezeichnet. Am Ende sollte der neue Pfad im Idealfall genau in der Mitte der vorher beschriebenen Pufferzone liegen.

Der Vorteil dieser Methode ist, dass alle neuen Stützpunkte mit Bögen verbunden sind. Das ist bei dem importierten GPS Track nicht der Fall, denn alle Punkte sind mit geraden Linien verbunden.

Der zweite Fall ist der Import einer auf dem Computer abgespeicherten GPX Datei. Es kommt vor, dass besonders ältere GPS Geräte oder Geräte anderer Firmen als Garmin nicht direkt vom Computer oder OCAD erkannt werden. Hier muss etwas improvisiert werden. Über eventuelle Schnittstellenerweiterungen oder andere Computer müssen die GPS Daten zuerst auf dem Computer gespeichert werden, bevor sie importiert werden können. Ist das der Fall, kann man über ein ähnliches Menü eine Datei auf dem Speicher auswählen und diese anschließend importieren. Der weitere Verlauf in Bezug auf Generalisierung und Stilvergabe unterscheidet sich nicht vom Direktimport.

Die dritte Möglichkeit, GPS Daten in ein Kartenprojekt einzubinden ist, einen GPS Empfänger an den PC oder Mac anzuschließen und die Daten schon bei der Aufzeichnung zu übertragen. Diese Möglichkeit kann allerdings nur bei Projekten Verwendung finden, bei denen das Gelände gut bis sehr gut ist und eine Stromquelle zur Verfügung steht. Möglich ist dies beispielsweise bei der Aufnahme von Straßen und Wegdaten, die mit einem motorisierten Fahrzeug aufgenommen werden können.

Anderenfalls sind die Anschaffungskosten für mobile Geräte, die im Feld benutzt werden können, sehr hoch. Ein Vorteil ist die Einstellung einer höheren Stützpunktdichte. Der GPS Track beansprucht viel mehr Speicherplatz, was aber durch die Speicherung auf einem externen Speichermedium kein Problem darstellt. Außerdem kann eine viel höhere Genauigkeit, natürlich immer noch mit der Varianz von GPS Daten, garantiert werden, da jede Richtungsänderung des Empfängers registriert wird.

Bei einem größeren Punktabstand werden unter Umständen nicht alle Richtungsänderungen genau registriert und danach falsch interpoliert. Das kann häufiger der Fall sein, wenn sich der Empfänger auf einem motorisierten Fahrzeug befindet. Bei einer Punktaufzeichnungsfrequenz von 30 Sekunden müsste das Fahrzeug immer genau während der Speicherung des neuen Punktes seine Richtung ändern, um ein genaues Ergebnis zu liefern. Bei einer Aufzeichnungsfrequenz von 1 Sekunde verdreißigfacht sich demnach das Gesamtdatenvolumen. Dieses Problem tritt hauptsächlich bei älteren GPS Geräten auf, die nur einen sehr kleinen internen Speicher haben.

Der weitaus wichtigere Vorteil der Aufnahme mittels eines Computers im Feld ist, dass eine direkte grobe Bearbeitung in OCAD durchgeführt werden kann und eventuelle

digitale Ausgangsdaten zum Abgleich bereitstehen [Wehrli 2006]. Damit ist sofort ersichtlich, wenn Fehlsignale oder Ähnliches registriert und aufgezeichnet werden. Fehlsignale können durch Abschirmung des GPS Empfängers bezüglich der GPS Satelliten entstehen. In Gebirgsregionen ist das keine Seltenheit. In der Nähe von hohen Felswänden, in Schluchten und schmalen Tälern besteht dann kein Sichtkontakt zu genügend Satelliten und der Empfang verschlechtert sich unter Umständen enorm bis hin zu einem vollkommenen Signalverlust. Solche Fehler lassen sich oft direkt im Feld am Computer ausgleichen, da sich der Kartograph in unmittelbarer Nähe zum Problembereich befindet.

Bei allen Methoden ist darauf zu achten, dass die Datumseinstellungen im GPS korrekt sind, sonst kommt es beim Import der Daten zu einem Versatz oder einer Verzerrung. Das heißt, der importierte GPS Track wird dann an einer falschen Stelle im Kartenprojekt abgebildet. In Gebirgsregionen lässt sich das in der Regel schnell feststellen. In sehr flachen Gebieten ohne geeignete Orientierungsobjekte kann es schwerer werden, den Versatz zu bemerken.

3. Didaktik

3.1 Allgemeine Bedeutung

Das Wort Didaktik stammt aus dem Griechischen und bedeutet Lehrkunst [Meyers Neues Lexikon 1962]. Didaktik beschäftigt sich mit den Theorien des Lehrens und Lernens. Laut Klafki (1964) ist die Didaktik eine theoretische Wissenschaft und in Anwendungen differenziert von der Praktizierung und Umsetzung zu betrachten.

Die Didaktik ist ein Teil der Pädagogik und wird oft nur in Bezug auf das Lehren als Wissenschaft gesehen. Die Wissenschaft des Lernens hingegen wird als Mathetik bezeichnet¹¹.

Allerdings ist es unmöglich, diese beiden Wissenschaften zu trennen. Man kann nichts lehren, ohne der Frage nachzugehen, wie die Lernenden Informationen bestmöglich aufnehmen [Winkel 1995].

3.2 Lernen

Lernen ist um einiges schwieriger zu definieren als Didaktik. Auch wenn es bei der Didaktik unterschiedliche Meinungen über den inhaltlichen Umfang gibt, so ist es bei dem Begriff des Lernens noch schwieriger. Holzinger (2001) beschreibt den Begriff als den Vorgang, „durch den es zu einer dauerhaften Verhaltens- oder Wissensänderung eines Individuums auf Grund von Reizen, Signalen oder Situationen kommt“.

In anderer Literatur beinhaltet das Lernen nur aktive Verhaltensweisen, die zum Informationserwerb führen. Zum Informationserwerb gehören einerseits die Verknüpfung von neuem Wissen mit schon Vorhandenem und andererseits die direkte Aneignung von motorischen, kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten [Swertz 2004; Zdarzil 1972].

¹¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Mathetik>

Zur Erzielung von Lernerfolgen ist es wichtig, den Lernenden zu motivieren. Außerdem sind geistiger und sozialer Entwicklungsstand und die Aufmerksamkeit bei der Informationsaufnahme grundlegende Voraussetzungen [Paesch 2010].

Bei der Motivation kann in zwei Formen unterschieden werden: die extrinsische und die intrinsische Motivation.

Erstere wird durch Druck von außen herbeigeführt. Im Vordergrund steht eine externe Erwartungshaltung. Die intrinsische Motivation wird durch ein persönliches Verlangen veranlasst. Das heißt, dass der Lernende für bestimmte Dinge ein Interesse aufbaut, ohne dabei unter Wettbewerbs- oder Leistungsdruck zu stehen [Issing & Klimsa 2002].

Zweiter wichtiger Faktor neben der Motivation ist die Aufmerksamkeit oder Konzentration, wobei die Konzentration die Dauer der Aufmerksamkeit beschreibt [Paesch 2010].

3.3 Lernprozess

Über Lernprozesse gibt es unzählige Theorien und Modelle, die teilweise wenig Gemeinsamkeiten haben. Ein Modell nach informationstheoretischen Gesichtspunkten beschreibt Holzinger (2001) wie folgt:

- Informationsannahme
- Informationsverarbeitung
- Informationssicherung
- Informationsspeicherung
- Informationsanwendung
- Informationsverlust

Bei gezieltem Lernen würde die Informationsannahme mit der Wahrnehmung und Aufnahme des Lernmaterials übereinkommen. Die Informationsverarbeitung stellt in diesem Modell den eigentlichen Lernvorgang dar. Die Informationssicherung ist die Verfestigung der Inhalte durch weitere Beschäftigung mit diesen. Die Informationsspeicherung beschreibt die Übertragung der verarbeiteten Informationen in den einzelnen Proteinketten. Die Informationsanwendung bezeichnet eine Wiedergabe beziehungsweise Prüfung des soeben gelernten Inhaltes. Falls die Information nicht wichtig ist, wird sie im letzten Schritt wieder verworfen.

3.4 Lernen mit digitalen Medien

Früher wurde ausschließlich mit analogen Medien gearbeitet. Heute sind digitale Medien nicht mehr aus dem Alltag wegzudenken. Überall befinden sich digitale Werbebanner, Anzeigetafeln und Informationsbildschirme. Ohne Handy und Internet würden eine Universität, ein Kreditunternehmen oder die meisten anderen Unternehmen nicht mehr existieren können. Die digitale Welt eröffnet den Zugang zu einer unglaublichen Menge an Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten. Forschungen auf internationaler Ebene und an verschiedenen Standorten sind keine Seltenheit und Auslöser für rasantes Forschungs- und Entwicklungstempo.

Im Bereich des Lernens werden in Lerneinrichtungen wie Universitäten und Hochschulen mittlerweile vorwiegend digitale Methoden zur Übermittlung von Lerninhalten eingesetzt. In allgemeinbildenden Schulen ist diese Entwicklung noch nicht so weit fortgeschritten, jedoch ist auch hier der digitale Fortschritt nicht zu übersehen. Es gibt Beamer für Power-Point Präsentationen, ab der 8. Klasse braucht in Sachsen jeder Schüler einen grafikfähigen Taschenrechner, und Vertretungspläne werden online zur Verfügung gestellt¹². Der Einsatz digitaler Medien an Schulen nimmt immer mehr zu [Moser 2005]. So könnte die aktuelle Situation im Bereich des Lernens in Deutschland charakterisiert werden.

3.5 E-Learning

3.5.1 Was ist E-Learning?

Klimsa & Issing (2002) definieren E-Learning als alle Formen des Lernens, bei deren Anwendung elektronische oder digitale Medien für die Wiedergabe von Lernmaterialien und zur Förderung zwischenmenschlicher Kommunikation verwendet werden.

Mittlerweile hat E-Learning einen hohen Beliebtheitsgrad und Akzeptanz erreicht.

E-Learning zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit aus. Trotzdem gibt es bestimmte Merkmale, die für alle Typen von E-Learning zutreffen [Clark & Mayer 2008].

¹² <http://www.bsz-agrar-dd.de/aktuelles/rossthal.html>

Zum einen richten sich die Inhalte der E-Learning Anwendung immer nach den Lernzielen. Zum anderen bedient sich E-Learning diverser Anweisungsmethoden wie Beispiele und praktische Anwendungen, um den Lernprozess zu optimieren. Die Inhalte der Anwendung bestehen aus medialen Elementen wie Worten, Bildern und Videos. E-Learning Anwendungen können grundsätzlich von beliebig vielen Nutzern gleichzeitig, beispielsweise in Seminaren, oder nicht gleichzeitig genutzt werden. Dabei sind die Inhalte stark an die individuellen Lernziele der Nutzergruppe angepasst.

E-Learning kann verschieden konstruiert sein. Möglich ist die Bereitstellung der E-Learning Anwendung auf einem lokalen System und die öffentliche oder semiöffentliche Verbreitung über das Internet.

Hierbei wird in zwei Arten unterschieden: Das CBT (Computer Based Training) und das WBT (Web Based Training). Beim CBT handelt es sich grundsätzlich um die Nutzung von Computern für Lernanwendungen. Der multimediale Reichtum der Programme ist variabel.

Beim WBT wird vorrangig der Internetdienst WWW genutzt, um didaktische Inhalte zu teilen und zu verbreiten. Es können aber auch andere Internet-Technologien genutzt werden, zum Beispiel E-Mail und Newsgroups.

Auch wenn E-Learning für lokale und webbasierte Systeme konzipiert ist, hat es sich primär zu einer im Webbereich anzusiedelnden Lernanwendung entwickelt [Kerres 2001].

E-Learning zeichnet sich mittlerweile durch besonders hohe Interaktionsmöglichkeiten aus und bietet zusätzlich den Vorteil, dass der Nutzer sehr flexibel bezüglich Zeit, Ort und Lerninhalte ist. Durch die gesamte Selbsterarbeitung des Lerninhaltes kann der Nutzer sich besser einschätzen und gegebenenfalls eine Lektion wiederholen [Paesch 2010].

Eine geeignete Anwendung von E-Learning heißt „Blended Learning“, bei der eine Lehrperson die E-learning Inhalte referiert und Hilfestellungen gibt [Sauter et al. 2004].

3.5.2 E-Learning Modelle

Für die Anwendung von E-Learning Lektionen gibt es eine Vielzahl an Konzeptionsmöglichkeiten. Neben dem Projekt GITTA, was das ECLASS Modell (siehe Kapitel 3.6) werden in diesem Abschnitt zwei weitere Modellansätze vorgestellt.

Das sogenannte „Lernen von den (alten) Meistern“ [Niegemann et al. 2004] wird als Cognitive Apprenticeship (CA) bezeichnet. Dabei wird versucht, den Lernenden durch eine anfänglich starke Hilfestellung der Lehrpersonen selbstständiges Lernen nach und nach zu ermöglichen. Die Idee ist, den Lernenden eine gezielte Orientierung zu vermitteln, in welcher sie sich später durch steigende Eigenmotivation vertiefen. Das CA Modell gliedert sich in folgende Schritte:

Modeling: Vorführung einer Problemlösung durch die Lehrperson, welche die Lernenden durch aufmerksames Beobachten verinnerlichen

Coaching: zuvor vorgeführte Handlungen der Lehrperson werden von den Lernenden ausgeführt, wobei die Lehrperson direkten Einfluss auf die Lernenden hat

Scaffolding: abhängig vom Entwicklungsstand des Lernenden wird der Einfluss der Lehrperson immer geringer und dem Lernenden ein großes Maß an Selbstständigkeit ermöglicht

Articulation: gezieltes Training, die erlernten Fähigkeiten wiedergeben zu können

Reflection: soll dem Lernenden dabei helfen, das eigene Wissen bezüglich anderer Personen (Lehrperson oder Mitlernende) bewerten zu können

Exploration: kein Einfluss der Lehrperson - der Lernende soll jetzt in der Lage sein, sich bezüglich seines Wissens der Lehrperson ähnlich zu verhalten

[Niegemann et al. 2004; Dickey 2008]

Bei dem CA Ansatz steht neben den sechs Lehrschritten die permanente, langsame Zunahme der Komplexität des Lehrstoffes im Fokus. Im Zusammenhang damit stehen auch der Umfangreichtum und die Komplexität des Lösungsansatzes für die gestellten Aufgaben.

Der CA Ansatz ist relativ weit verbreitet und lässt sich ohne weiteres in eine E-Learning Umgebung integrieren. Bei diesem Ansatz wird das Blended Learning (siehe Kapitel 3.5.3) genutzt. Eine ausschließliche Onlinebearbeitung der Lektionen ist nicht möglich, da die Lehrperson bei jeder Lerneinheit anwesend sein und Hilfestellungen geben muss.

Ein weiteres Modell baut auf der Goal-Based Scenarios Methode (GBS) auf bei der entsprechen Aufgabenstellungen realitätsnah konzipiert sind. Der Realitätsfaktor bewirkt eine erhöhte Motivation, die Lerninhalte aufzunehmen und zu verarbeiten. Die Grundlage wird durch „Learning by Doing“ geschaffen. Hat ein Lernender eine

Problemstellung erfolgreich gelöst, wird er das erlangte Wissen durch die integrierte Pragmatik besser verarbeiten und dauerhaft in seinem Gedächtnis speichern. Bei späteren Problemen ähnlicher Art kann er die erlernten Fähigkeiten automatisch abrufen und die Probleme lösen [Zumbach 2002].

Das GBS-Modell wird in folgende Bestandteile gegliedert:

Lernziele: Definition der Lerninhalte

Auftrag: Konstruktion einer für den Lernenden interessanten Situation

Coverstory: Rahmenhandlung zur Unterstützung der Bedeutung der Lerninhalte

Rolle des Lernenden: Eingliederung des Lernenden in die Coverstory und verpflichtende Nutzung des vermittelten Wissens und der Fertigkeiten

Szenario-Handlungen des Lernenden: herbeigeführte Handlungen des Lernenden werden eng an den Auftrag gebunden und müssen die Folgen der Entscheidungen deutlich aufzeigen

Ressourcen: alle zur Bearbeitung notwendigen Informationen müssen leicht zugänglich und gut strukturiert sein

Feedback: Rückmeldungen müssen zeitnah erfolgen, damit der Lernende sie im weiteren Verlauf der Lerneinheit berücksichtigen kann

[Niegemann et al. 2004]

Das GBS Modell findet häufig an Hochschulen und bei beruflichen Weiterbildungen Anwendung. Es kann bei guter, eindeutiger Konzeption ohne Lehrperson genutzt werden. Voraussetzung ist ein eindeutiges Feedback und die Qualität, die erlernten Fähigkeiten selbst einschätzen zu können. Jedoch muss jedes Mal eine Coverstory zu den Lerninhalten entworfen werden, was teilweise schwer sein kann und einen hohen Arbeitsaufwand erfordert.

Das dritte E-Learning Modell wird in Kapitel 3.6.3 separat erläutert, da es sich für die Umsetzung der E-Learning Lektion am besten eignet.

3.5.3 Vorteile und Nachteile von E-Learning

Da E-Learning in zahlreichen neuen Bereichen eingesetzt wird, ist eine kritische Beurteilung der Lehrmethoden und Modelle äußerst wichtig. Die vielen Vorteile des E-Learning sind klar erkennbar. Beispielsweise ist es nicht erforderlich, dass es Lehrpersonen zu bestimmten Zeiten zur Verfügung stehen müssen. Räumlichkeiten für Gruppen müssen nicht zwangsläufig zur Verfügung gestellt werden und alle Fragen können sofort per Mail oder in Foren bearbeitet werden. Es wird umfassender über Probleme diskutiert, da im Forum sehr viele Teilnehmer aktiv sind und aufgrund der Anonymität auch eher Fragen gestellt werden als vor allen Kursteilnehmern einer Lehreinheit.

Jeder Lernende kann sein eigenes Arbeitstempo wählen und alle Teilnehmer können unabhängig voneinander lernen.

E-Learning bietet viele Vorteile, doch die Nachteile sollten an dieser Stelle nicht außer Acht gelassen werden.

Ein wichtiger Faktor ist, dass es in der Regel, außer beim Blended Learning, keine Lehrperson gibt, an die auftretende Fragen mit sofortiger Antwort gestellt werden können. Häufig können Probleme nur online in Textform per Mail gelöst werden, was die Kommunikation erschwert. Dieser Fall tritt ein, wenn die Lektion didaktisch nicht einwandfrei gestaltet ist und die Umsetzung der technischen Möglichkeiten ausgereizt wurde. Bedingt dadurch kommt auch ein niedrigerer Erfahrungsaustausch zustande, da meistens allein gearbeitet oder gelernt wird.

Ein Punkt, der bei allen etwas umfangreicheren Anwendungen nicht zu verachten ist, stellt der hohe Zeitaufwand für die Erstellung umfangreicherer E-Learning Anwendungen dar. Mit der Entwicklungszeit erhöhen sich dementsprechend auch die Kosten [Haas & Hoppe 2004].

3.6 Das Projekt GITTA

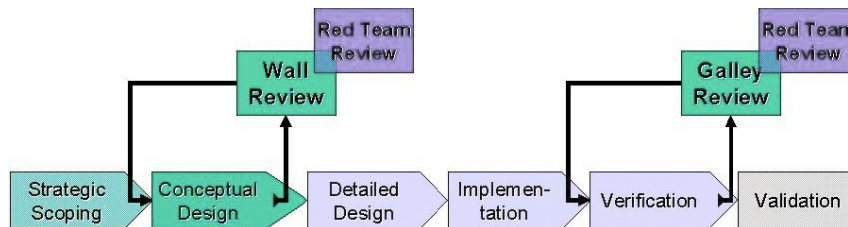
3.6.1 Übersicht

Das Projekt GITTA (Geographic Information Technology Training Alliance) des Swiss Virtual Campus Projektes (SVC) ist eine Antwort auf die ständig wachsende Nachfrage nach guten Unterrichtsmaterialien im Bereich der Geoinformationssysteme (GIS) und

raumbezogenen Daten im Allgemeinen. Dabei werden existierende E-Learning Konzepte genutzt, zusammengeführt und weiterentwickelt. Die Inhalte sind in eine XML Struktur eingebunden. Das hat den großen Vorteil, dass durch On-the-fly Transformation alle GITTA Inhalte in andere Formate exportiert oder umgewandelt werden können [Bleisch & Nebiker 2004]. Das Projekt geht aus einem 3-jährigen Testprogramm des SVC hervor, für das Konzepte von über 50 E-Learning Projekten genutzt wurden. Die Weiterführung dieses Projektes ist das GITTA Projekt, in dem Universitäten (Universität Zürich, Universität Fribourg, ETH Zürich, EPFL Lausanne) und Fachhochschulen (FH Muttenz, FH SUSPI Manno, FH Rapperswil, KOGIS Wabern) in der Schweiz vereint sind, die sich mit GIS Technologien beschäftigen und diese lehren. Durch die Multilingualität der Schweiz hat das Projekt damit auch den Anspruch, Deutsch, Englisch und Französisch zu unterstützen.

3.6.2 Entwicklung von Lernmaterialien

Das folgende Schema stellt dar, nach welchem Prinzip die Lernmaterialien erstellt werden.



**Abb. 3: Entwicklungsprozess von E-Learning Lektionen des GITTA Projektes
[Bleisch & Nebiker 2004]**

Die Abbildung zeigt, dass besonderer Wert darauf gelegt wird, die Lernmaterialien für möglichst viele Anwender bereitzustellen und nutzbar zu machen.

Formell gesehen wird das GITTA Projekt in folgende Bereiche unterteilt:

Levels: Erstellung von verschiedenen Schwierigkeitsstufen

Modules: organisatorische, übergeordnete Themen der folgenden Lessons

Lessons: Unterthema, enthält einzelne Units; kleinste separat nutzbare Lehreinheiten

Units: Gliederungseinheiten der einzelnen Lessons mit Hilfe des ECLASS Modells

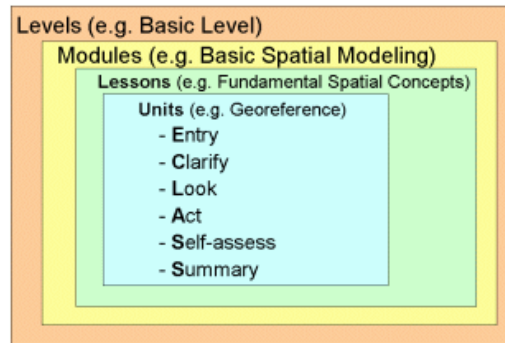


Abb. 4: Strukturierung des GITTA Projektaufbaus mit Einbindung des ECLASS Modells auf unterster Ebene¹³

Die Abbildung 4 zeigt die Verknüpfung der einzelnen Bereiche. Für die Units wird hier das ECLASS Modell dargestellt.

3.6.3 ECLASS Modell

Schon zu Beginn des GITTA Projektes stand fest, dass eine XML-basierte (Extensible Markup Language) Technologie eingesetzt werden muss, um einen hohen Flexibilitätsgrad gewährleisten zu können. Diese Vorgabe resultierte aus der großen Anzahl der an diesem Projekt Beteiligten¹⁴.

Unter Berücksichtigung dieser Forderung an Didaktik und Technik fiel die Wahl auf das ECLASS Modell [Gerson 2000].

Das ECLASS Modell, das in Abbildung 4 in die Units eingebunden ist, setzt sich wie folgt zusammen:

Entry: - Einführung in das Thema der bevorstehenden E-Lerning Lektion

Clarify: - konkrete Vorstellung des Themas und Theorie

¹³ http://www.gitta.info/website/en/html/about_concept.html

¹⁴ http://www.geo.uzh.ch/microsite/geo243/gitta/gitta_background.html#Literatur

Look: - Beispiel für das eben vorgestellte Thema

Act: - Aufgabe für den Lernenden; „learning by doing“

Self-assesses: - Test zur Selbsteinschätzung und -kontrolle

Summary: - Zusammenfassung der soeben erlernten Inhalte

Die eingesetzten XML Technologien gewährleisten, dass die Lerninhalte der einzelnen Lektionen adaptiv sind und in beliebigen anderen Layouts verwendet werden können. Darüber hinaus bietet eine Markup Language wie XML die Möglichkeit, Metadaten zu den einzelnen Lektionen hinzuzufügen. Bei der Umsetzung von XML in Verbindung mit dem Projekt GITTA entstand eLML (eLesson Modelling Language). Diese neue Markup Language ermöglicht es, Inhalte und Strukturen von E-Learning Lektionen unabhängig von einem speziellen E-Learning Kursmanagementsystem zu verfassen. Die oben genannten einfügbaren Metadaten enthalten bei eLML Informationen zu den Lektionen, Stichwortverzeichnisse oder Quellenverzeichnisse [Bleisch & Nebiker 2004].

4. Content Management Systeme

4.1 Einführung

Content Management Systeme (CMS) sind Systeme, die eine gute, einfache und trotzdem komplexe Inhaltsverwaltung bereitstellen. Die Inhalte können von mehreren Nutzern bereitgestellt und bearbeitet werden und bestehen aus Text- und Multimedia-kombinationen¹⁵. Für die meisten CMS sind keine Programmierkenntnisse notwendig und sprechen dadurch ein breites Spektrum von Anwendern an.

Die laut Online-Analysen von W³Techs am meisten verwendeten CMS sind WordPress, Joomla!, Drupal und vBulletin¹⁶. Die Angaben von W³Techs zeigen, dass circa 28% der

¹⁵ <http://de.wikipedia.org/wiki/Content-Management-System>

¹⁶ http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all

Internetseiten mit Hilfe von CMS online publiziert werden. Die ursprünglich nur für die Verwaltung von Inhalten entwickelten CMS sind mittlerweile umfangreiche Redaktionssysteme [Baumgartner et al. 2002].

Für Systeme, die ausschließlich auf die Publikation über das Internet ausgerichtet sind, wird der Begriff Web Content Management System (WCMS) gebraucht. Diese WCMS gehören heute zu den besten verfügbaren Webbildungssystemen [Papadaki et al. 2010]. Für Systeme, die sich speziell mit Lehr- und Lerninhalten befassen, wurden sogenannte Learning Management Systeme (LMS) entwickelt. Besonderheiten der LMS sind die Einspeisung von kommerziellen und nicht kommerziellen Lerninhalten und noch viel wichtiger, die Speicherung der Nutzungsstatistiken der einzelnen Lektionen [Baumgartner et al. 2002]. Daher kann gezielt auf die Probleme der Lektionen Bezug genommen werden. Bei jeder Lektion zeigen die Selbsttests am Ende einer Lektion, wie erfolgreich diese war. Außerdem ist eine Kommunikationsmöglichkeit für die Lernenden implementiert, um miteinander kommunizieren zu können.

4.2 Definitionen

Content bedeutet Inhalt, was jedoch ein dehnbarer Begriff ist. Laut Nix et al. (2005) kann Content sowohl aus Texten, Audio und Video als auch aus Metainformationen, wie zum Beispiel Autor, Erscheinungsjahr, Zugriffsrechten oder einem Abstract über den Text, bestehen. Oft wird in der Literatur vorausgesetzt, dass der Begriff Content nicht näher definiert werden muss, da die Bedeutung klar sei [Zschau et al. 2002].

Content Management hingegen befasst sich mit der gesamten Strukturierung, Verwaltung und Aufbereitung des Content, also der Inhalte [Nix et al. 2005]. Demnach kann Content Management als eine Art datenbankunterstützendes System verstanden werden, was die optimale Arbeit mit Inhalten unterstützt. Spörrer (2009) definiert Content Management als „eine Applikation, die dazu verwendet wird, Content zu erstellen, zu bearbeiten, zu verwalten und die Contents unter Wahrung der Corporate Identity nach außen zu präsentieren“.

4.3 Eigenschaften von CMS

Die Unabhängigkeit von Inhalt und Layout unterscheidet CMS von anderen Systemen. Das Layout ist jeweils durch ein in das CMS eingebundenes Template vorgegeben. Die in CMS von Nutzern und Autoren bereitgestellten Inhalte sind in Datenbanken gespeichert und losgelöst von der optischen Darstellung zu betrachten. Das ist ein Vorteil, den CMS im Gegensatz zu statischen Webseiten bieten. Aus einer Quelle wird das Layout geladen und aus einer anderen die Inhalte. Eine mit einem CMS realisierte Webseite ist daher oft dynamisch [Baumgartner et al. 2002]. Die ausgegebene und im Browser sichtbare Seite ist allerdings eine reine HTML Seite mit dem Unterschied, dass sie erst auf die Anfrage des Nutzers generiert wird [Kerres 2001].

Neben den dynamischen CMS gibt es auch noch statische, hybride und halbstatische CMS.

Statische Systeme erzeugen nicht erst auf Nutzeranfrage die Ausgabedaten beispielsweise als Internetseite. Die Ausgabemedien werden schon bei der Veränderung der Inhalte generiert und können bei Anfragen sehr viel schneller durch den Webbrowser bereitgestellt werden als bei dynamischen CMS. Außerdem sind diese Systeme für weniger leistungsfähige und kleinere Webserver geeignet.

Hybride Systeme nutzen die Technologien der statischen und der dynamischen CMS. Das heißt, häufig geänderte Inhalte, wie zum Beispiel Nachrichten, werden dynamisch erzeugt. Andere Inhalte, die nur selten verändert werden, wie diverse Bilder oder Seitenstrukturen, werden statisch generiert.

Die halbstatischen Systeme sind im Prinzip für den Nutzer statische Systeme. Sie erstellen automatisch statische Dateien, die auf Abruf direkt an den Nutzer ausgegeben werden können und somit fast alle Vorteile eines statischen CMS aufweisen. Werden typischerweise dynamische Inhalte geändert, wird automatisch wieder eine statische Datei generiert, auf die der Nutzer zugreifen kann. Den einzigen Vorteil, den ein solches CMS gegenüber statischen Systemen nicht bietet, ist die äußerst niedrige Anforderung an die Systemhardware, welche aber komplexere Strukturen und Aufgaben besser bewältigt¹⁷.

Die Verwendung der XML Technologie ermöglicht die Trennung von Inhalt und Layout. Dadurch können Inhalte neutral organisiert werden, ohne sich auf Plattformen oder

¹⁷ <http://de.wikipedia.org/wiki/Content-Management-System>

sonstige nicht vollkommen flexible Strukturen festlegen zu müssen. Demnach ist es auch möglich, Anfragen verschiedenster Art zu implementieren. Die Ausgabe kann dann als HTML Seite oder auch als PDF (Portable Document Format) erfolgen, obwohl beide Formate unterschiedliche Dateistrukturen aufweisen [Paesch 2010]. Bei der Entwicklung spezieller CMS, unter anderem für Lernzwecke lassen sich die Inhalte auch ohne Mehraufwand in ein anderes CMS für einen anderen Zweck implementieren.

Da die Handhabbarkeit und Aktualisierung eines CMS im Webbereich einfacher als andere Websitetechnologien ist, lässt darauf schließen, dass die Nutzung eines CMS günstiger als die Erstellung und Betreuung von Webseiten ohne CMS ist. Eine Beispielskalkulation findet sich bei Spörrer (2009). Demnach betragen die Kosten für einen Projektzeitraum von 3 Jahren ohne Nutzung eines CMS fast das Doppelte im Vergleich zur Verwendung eines CMS.

Die typischen Funktionen von CMS sind [Baumgartner et al. 2002]:

- Beschaffung und Erstellung,
- Präsentation und Publikation,
- Aufbereitung und Aktualisierung,
- Management und Organisierung,
- Verteilung und Integration,
- Verarbeitung,
- Wiederverwendbarkeit

von Inhalten. Darüber hinaus gibt es unzählige weitere Funktionen, die additional hinzugefügt und genutzt werden können, wie zum Beispiel die Personalisierung von Inhalten, indem angemeldete Nutzer eigene Inhalte publizieren [Baumgartner et al. 2002].

4.4 Ausblick

Zum heutigen Zeitpunkt hat sich der Markt an CMS wieder etwas reduziert. Gegenwärtig herrscht aufgrund der allgemeinen wirtschaftlichen Situation defensive Stimmung. Die Potenziale von CMS bezüglich automatisiertem Inhaltsmanagement sind so gut wie ausgeschöpft.

In einigen Teilbereichen gibt es aber durchaus Entwicklungsmöglichkeiten [Nix et al. 2005]. Dazu gehört zum Beispiel die Medienvielfalt zur Informationsübertragung.

Ein Großteil der aktuellen CMS ist kostenfrei. Die Vielzahl der an der Weiterentwicklung Beteiligten macht eine differenzierte Betrachtung unumgänglich. Das Hauptproblem ist die Steuerbarkeit. Viele Entwickler setzen auf Zusatzfunktionen und Add-Ons. Dadurch wird der Funktionsumfang eines CMS schnell unübersichtlich und die CMS ähneln einander immer mehr. Dahingehend wird es in der Zukunft noch einige Veränderungen geben [Spörrer 2009].

4.5 Joomla!

4.5.1 Einführung

Joomla! ist ein volldynamisches CMS, das aus dem früheren Projekt Mambo hervorgegangen ist. Es ist zu 100% kostenlos und steht unter der General Public License (GPL). Hauptsächlich wird es im Bereich der Erstellung von Webseiten eingesetzt. Mit Joomla! lassen sich sehr schnell Webseiten erstellen und deren Inhalte betreuen, editieren und verändern¹⁸. Die GPL ist neben der einfachen Handhabung und Vielseitigkeit dafür verantwortlich, dass Joomla! sich so rasant etabliert hat.

4.5.2 Geschichte

Joomla! ging wie in der Einleitung bereits erwähnt aus dem CMS mit dem Namen Mambo hervor. Durch Differenzen zwischen dem Entwicklerteam und der Firma Miro entschied sich ein Großteil der Entwickler, ein eigenes Projekt mit dem Namen Joomla! zu gründen. Der Sourcecode von Mambo wurde als Grundlage für das neue Projekt verwendet und es entstand die erste Version von Joomla im Jahre 2005, Joomla! 1.0.0.

Noch im selben Jahr einigte sich das Team darauf, ein komplett neues CMS zu entwickeln um sich von Mambo zu differenzieren. Nach mehr als 2 Jahren wurde die erste wirkliche Joomla!-Version fertiggestellt und publiziert. Sie wurde mit der Versionsnummer 1.5 betitelt. Schon ein Jahr später wurde Joomla! mit dem Packt Publishing Open Source Content Management System Award ausgezeichnet. Im darauf folgenden Jahr war es als „Best PHP Open Source Content Management System“ allen anderen Projekten

¹⁸ <http://joomla.de/entdecken.html>

voraus^{19,20}. In einem Zeitraum von zwei Jahren (2006-2008) stiegen die Anzahl der Installationen weltweit um 15 Millionen. Die Anzahl der Nutzer stieg ebenfalls um das Dreifache von 50.000 auf 200.000 [Graf 2008].

4.5.3 Versionen

Nach Wordpress ist Joomla! das am häufigsten verwendete CMS. Inzwischen existieren 4 unterschiedliche Versionen^{21,22}. Für die erste Version 1.0.x, im Prinzip eine Kopie von Mambo, wird es laut Angaben von Joomla! keine weiteren Sicherheitsupdates mehr geben.

Die zweite Version 1.5.x ist die erste eigenständig und unabhängig entwickelte Version. Sie wurde objektorientiert programmiert und in PHP5 geschrieben. Es wurde versucht eine Kompatibilität mit PHP4 zu ermöglichen, was jedoch bei der Nutzung zu Stabilitäts- und Geschwindigkeitseinbußen führt.

Die Version 1.6.x hat bezüglich des Rechtemanagements und der hierarchischen Gliederung einen gewaltigen Schritt nach vorn gemacht. In dieser Version wurde auf die Kompatibilität mit PHP4 verzichtet.

Joomla! 1.5.x und 1.6.x sind ebenso wie Joomla! 1.0.x nicht mehr aktuell. Deshalb werden vom Entwicklerteam auch keine Updates mehr bereitgestellt.

Aktuell ist die Version Joomla! 1.7.x. In ihr wurde auf eine neue Strategie gesetzt. Die Joomla! Plattform wurde außerdem stärker vom CMS getrennt.

Das „x“ an der letzten Stelle der Versionsnummer ist die sogenannte Maintenance-Release Nummer und ändert sich bei der Veröffentlichung von kleineren Sicherheitsupdates oder anderen kleineren Veränderungen²³.

¹⁹ <http://joomla.de/entdecken/geschichte.html>

²⁰ <http://www.packtpub.com/article/open-source-content-management-system-award-winner-announced>

²¹ http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all

²² <http://joomla.de/entdecken/versionen.html>

²³ <http://joomla.de/entdecken/versionen.html>

4.5.4 Funktionen

Joomla! beinhaltet eine Vielzahl an Funktionen. Damit wird es der Komplexität der Erstellung und Aktualisierung jeglicher Anwendungen im Inter-, Intra- und Extranet gerecht.

Es folgt die Auflistung einiger wichtiger Grundfunktionen²¹. Die einzelnen Versionen beinhalten jeweils noch spezifische Zusatzfunktionen. Diese und der komplette Grundfunktionsumfang können unter joomla.de²⁴ nachgelesen werden.

Einige ausgewählte Funktionen werden in Tabelle 1 kurz beschrieben.

Funktion	Beschreibung
Datenbankbasiert	Joomla! verwendet für die Speicherung aller Daten eine MySQL Datenbank
Suchmaschinenoptimierung	es wird die Generierung von URLs unterstützt, die von Menschen und Maschinen gelesen werden können
Erweiterbar	für Joomla! existiert eine Vielzahl an zusätzlichen Erweiterungen
Browserbasiert	jegliche Bearbeitung des eigenen Projektes wird im Browser durchgeführt, es ist keine lokale Installation notwendig und auf die Daten kann von überall zugegriffen werden
Papierkorb	gelöschte Daten liegen vorerst noch im Papierkorb und werden nicht sofort gelöscht
Web 2.0	Einbindung von Ajax-Features mit JavaScript mooTool und viele Communityfunktionen durch viele Erweiterungen
Internationalisiert	Spracheinstellung mittels Lokalisierungsdaten und mit Hilfe diverser Erweiterungen

Tabelle 2: Ausgewählte Funktionen von Joomla!²⁵

²⁴ <http://joomla.de/entdecken/funktionsuebersicht.html>

²⁵ <http://joomla.de/entdecken/funktionsuebersicht.html>

4.5.5 Aufbau

Joomla! ist grundsätzlich in zwei Bereiche gegliedert, das Frontend und das Backend. Das Frontend ist der für den Nutzer sichtbare Teil des CMS, der bei einer Anfrage nach Inhalten an den Server generiert wird [Ebersbach et al. 2006].

Das Backend ist der Bereich, in dem der Administrator die Seite verwaltet. Hier werden Inhalte eingepflegt, Layouts angepasst und erstellt und zusätzliche Funktionalitäten in die Website eingebunden [Ebersbach et al 2006].

Im Backend wird zur Contentorganisation zusätzlich in drei Teilbereiche gegliedert: Bereich-Kategorie-Inhalt. Diese Struktur trifft auf jegliche Inhalte der Webseite zu²⁶. Ziel dieser Struktur ist es, zum Beispiel die Menüerstellung erheblich zu vereinfachen. So werden alle Kategorien eines Bereiches im Menü auch unter diesem Bereich dargestellt. Dasselbe kann für die Inhalte gelten, sofern diese im Menü aufgeführt werden.

Abgesehen von der Menü- und Editierungsstruktur existieren in Joomla! folgende Bausteine zur Erstellung von Webseiten²⁷.

Menüs: Hier können Menüs angelegt und verändert werden. Die Gliederung der Menüs ist an die Kategorien und Unterkategorien geknüpft.

Site: Über den Menüpunkt Site können allgemeine Einstellungen zur Homepage geändert werden. Außerdem ist es möglich, Medien und Benutzer einzusehen, die im CMS angemeldet oder gespeichert sind. Die letzte Funktion ist der Link zum Kontrollzentrum. Das Kontrollzentrum ist die Startseite im Backend und enthält Shortcuts oder Links zu den meistverwendeten Funktionen von Joomla!.

Inhalt: An dieser Stelle werden die Inhalte in die Content Datenbank eingepflegt. Außerdem erfolgt hier die Verknüpfung der Inhalte mit den Kategorien. Bei dem Verfassen eines Beitrags muss diese direkt mit angegeben werden.

²⁶ <http://joomla.de/verstehen.html>

²⁷ <http://joomla.de/verstehen.html>

- Komponenten:** Über dieses Menü können Objekte wie Banner, Kontaktdaten oder Weblinks eingefügt werden. Jede Komponente wird separat im Komponentenmenü aufgeführt.
- Erweiterungen:** Erweiterungen sind Plugins, Module, Templates oder Sprachen. Diese können über das Erweiterungsmenü installiert, deinstalliert und bearbeitet werden.
- Werkzeuge:** Hier geht es um organisatorische Dienste, die Joomla! bereitstellt. Dazu gehört zum Beispiel der Versand von Mails an weitere Autoren. Genauso können auch Mails empfangen werden.
- Hilfe:** Dieser Menüpunkt führt zu einer Hilfeseite, auf der eine Vielzahl der Joomla! Funktionen erklärt sind. Hilfe kann allerdings auch in diversen Foren und Communities gefunden werden, da Joomla! sehr weit verbreitet ist und diesbezüglich eine große Community hat, die sich über alles mit Joomla! in Verbindung stehende austauscht.

4.5.6 Auswahlkriterien für CMS

Die Wahl des richtigen CMS für den eigenen Verwendungszweck ist keine leichte Aufgabe.

Hauptproblem bei der Entscheidung ist in erster Linie die große Anzahl an CMS. Selbst wenn man sich für eine Open Source Variante entschieden hat, bleiben immer noch unzählige Systeme zur Auswahl übrig. Hier muss der Nutzer genau wissen, was er braucht und welche Funktionen für ihn und sein Projekt am wichtigsten sind. Es gibt es eine Vielzahl an CMS, die für das eigene Vorhaben geeignet sein könnten. Grundsätzlich gibt es kein System, das für jedes Vorhaben geeignet ist. Die Universallösung ist oft die erste Wahl, sollte sie jedoch laut Hein (2009) nicht sein.

Eine kleine Hilfestellung gibt Anton (2001) in ihrem Artikel im Contentmanager Online Magazin zu den sogenannten sieben Todsünden des Entscheidungsprozesses für das richtige CMS²⁸.

- 1 Der Name des CMS sollte nicht im Vordergrund stehen. Viel wichtiger sind die Funktionen, die das CMS bereitstellt.
- 2 Der nächste Trugschluss: Viele Funktionen = Gut. Das trifft nur bedingt zu. Interessanter ist die Frage nach dem Support für das CMS. Gibt es gut strukturierte, vollständige Hilfeseiten und Communitys, in denen mir geholfen werden kann?
- 3 Es empfiehlt sich, mehrere Systeme im Testmodus parallel zu betreiben. Hier kann man selbst erforschen, mit welchem CMS man am besten zurecht kommt.
- 4 Konventionalstrafen sind notwendig, damit der Anbieter den Kunden ausreichend betreut.
- 5 Nicht das CMS mit dem größten Funktionsumfang sollte ausgewählt werden, sondern eines, das die persönlichen Anforderungen so gut wie möglich abdeckt.
- 6 Fachzeitschriften raten, von Anfang an nach Zusatzangeboten zu suchen. Da es aber für die meisten CMS ein umfangreiches additionales Angebot gibt, sollte erst nach der Wahl des CMS nach Erweiterungen gesucht werden.
- 7 Eine gern gestellte, jedoch überflüssige Frage ist die nach dem besten CMS. Ein bestes CMS gibt es nicht. Das Wichtigste ist das Übereinstimmen der Funktionalitäten und des Unternehmensprofils. Demnach gibt es im Allgemeinen sehr viele „beste“ CMS.

5. Implementierung

5.1 Motivation

Der Bachelor-Studiengang Kartographie und Geomedientechnik der TU Dresden wurde im Jahr 2008 erstmalig angeboten. In diesem Studiengang sind mehrere Module enthalten, die einen Einblick in den Umgang mit Kartographiesoftware geben. Bis zum

²⁸http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_39_die_sieben_todsuede_der_cms-implementierung.html

heutigen Zeitpunkt wird als Software Macromedia Dreamweaver und Adobe Illustrator eingeführt und genutzt. Beide Programme sind Vektorgrafikprogramme, die eine große Fülle an Möglichkeiten zum Erstellen und Editieren von Karten bereitstellen.

Allerdings ist die Verwendung dieser Softwarelösungen nur eingeschränkt für die Kartographie nutzbar und hat zum Teil erhebliche Nachteile gegenüber OCAD, da beide gelehrt Programme nicht speziell auf den kartographischen Bereich ausgerichtet sind. Dementsprechend fehlen grundlegende Funktionen. Wichtige Unterschiede sind in Anhang 1 erfasst und gegenüber gestellt.

Wie zu Beginn erwähnt, wurde ich während meines Praktikums in Santiago direkt mit OCAD konfrontiert. Die Georeferenzierung und der Import von nutzergenerierten Daten in Form von GPS-Routen spielten für die Erstellung einer topographischen Karte eine entscheidende Rolle.

Um mich mit den Programmfunktionen von OCAD vertraut machen zu können, fand ich im Internet fast keine Informationen. Auf der programmeigenen Internetpräsenz gab es nur wenige ausgewählte Anleitungen, die jedoch keinesfalls dazu beitrugen, das Programm so weit zu beherrschen, um damit eine vollständige topographische Karte erstellen zu können. Dadurch musste ich mir den Großteil der Funktionen autodidaktisch aneignen.

Aus dieser Erfahrung heraus entstand die Idee, eine E-Learning Lektion zur Erlernung der Programmfunktionen und Bedienung von OCAD zu gestalten.

Da es den Umfang einer Bachelorarbeit bei weitem übersteigt, wird hier nur eine Beispiellektion einer Lerneinheit erstellt. Weil der Import nutzergenerierter Daten bei einigen Kartenprodukten eine immer größere Rolle spielt (siehe Kapitel 2.2), wurde für die Beispiellektion die Möglichkeit des GPS-Imports gewählt.

Ziel ist es, die Umsetzung der E-Learning Anwendung nach Beendigung der Arbeit weiterzuführen, um eine komplette Einführung in das Kartographieprogramm OCAD zu ermöglichen. Die Anwendung soll in erster Linie von Studenten genutzt werden. Die Ausweitung in andere Bereiche des Programmsupports ist auch denkbar.

5.2 Modellerstellung

Zur Modellerstellung diente der Aufbau des GITTA Projektes, welcher bereits im Kapitel 3.6.2 näher beleuchtet wurde. Für die einzelnen „Units“, also die kleinsten Kategorien der Lerneinheiten, wird das ECLASS Modell zu Grunde gelegt.

Das GITTA Projekt setzt die „Levels“ als oberstes hierarchisches Strukturelement an. Da es für OCAD nahezu unmöglich ist, verschieden schwierige Kartenbearbeitungsoptionen über E-Learning zu unterrichten, wird die Levelstruktur nicht übernommen. Dadurch ist die oberste Schicht die Strukturierung der E-Learning Anwendung in verschiedene „Module“. Unter jedem Modul finden sich die einzelnen „Lessons“. Die in Kapitel 3.6.2 als Unterthema bezeichnete Organisationsstufe enthält die kleinsten Lerneinheiten mit ECLASS Modellaufbau.

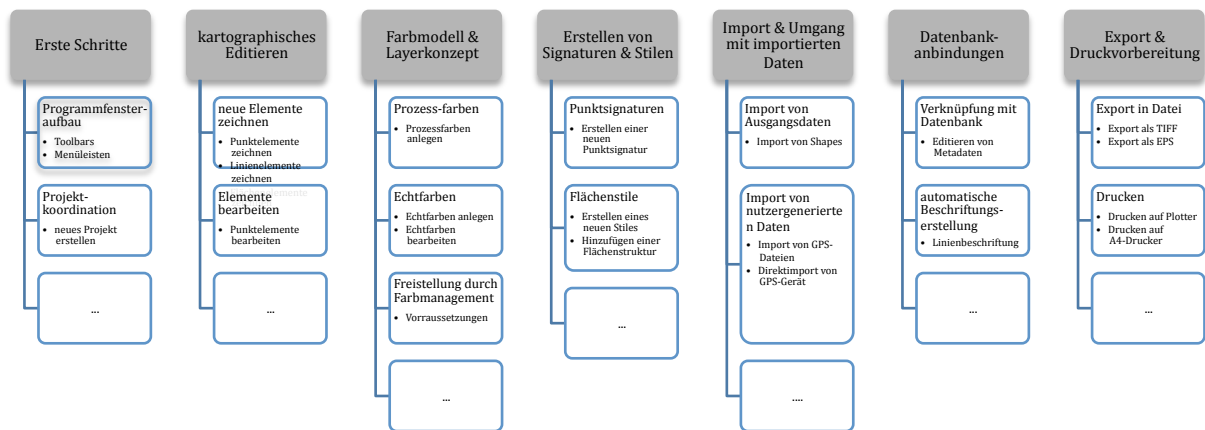


Abb. 6: Strukturierung der OCAD E-Learning Anwendung

Ziel ist es, eine Anwendungsstruktur zu schaffen, die eine langsame, übersichtliche Erlernung der Programmeigenschaften und Funktionen gewährleistet.

Die grau unterlegten Felder stellen die Module dar. Sie bilden die oberste strukturelle Schicht der Anwendung und dienen dazu, die einzelnen Unterkategorien in Kontext zueinander zu bringen.

Das Modul „Erste Schritte“ soll dabei helfen, die grundlegenden Programmstrukturen und Programmfunktionen kennenzulernen. Dazu gehören unter anderem die Erläuterungen zu Toolbars, Menüs und grundlegenden Programmeinstellungen. Die

Erstellung eines neuen Projekts gehört ebenfalls in diese Kategorie und soll den Bogen zum folgenden Modul spannen.

Im nächsten Modul, das als „kartographisches Editieren“ bezeichnet wird, werden alle Möglichkeiten zum Erstellen und Bearbeiten von Linien, Punkten und Flächen behandelt. Auf das Hinzufügen und Bearbeiten von Stilen und Signaturen wird in einem späteren Modul ausführlicher eingegangen. Lediglich die Zuweisung von vorgefertigten Beispielstilen wird hier erläutert.

Das dritte Modul „Farbmodell & Layerkonzept“ ist nur sehr schwer von den übrigen Themen zu trennen, denn um eine Karte bearbeiten zu können, ist es wichtig, nicht nur Rohdaten zu nutzen, sondern optisch anschauliche Resultate zu erhalten. Ohne diese anschaulichen Ergebnisse würde die Freude am Erlernen des Umgangs mit der Software sehr schnell abnehmen. In diesem Modul werden unter anderem Themen behandelt, wie das Anlegen von Prozess- und Echtfarben und die Vorgehensweise, um Layerkonzepte mittels der Farbpalette umzusetzen.

Die Erstellung von Signaturen und Stilen wurde oben schon angesprochen, jedoch nicht ausführlich erklärt. In diesem Modul erlernen die Nutzer, wie verschiedenste Stile und Signaturen angelegt und bearbeitet werden. Dieses Modul ist sehr stark an das Layerkonzept aus dem vorherigen Modul geknüpft, da es ohne ein gut angelegtes Layerkonzept nur schwer möglich ist, Signaturen und Stile anzulegen.

Das Modul „Import und Umgang mit importierten Daten“ könnte auch an anderer Stelle der E-Learning Anwendung stehen, kann aber durch die Vergabe von selbst erstellten Stilen wesentlich besser veranschaulicht werden. Zum Import zählen hier neben nutzergenerierten Daten, wie GPS-Tracks auch die Einbindung von Ausgangsdaten wie Höhenlinien, Straßen, Oberflächenbedeckungen in Form von Shapefiles.

Der Datenbankbereich ist besonders bei der Erstellung von Webkarten und der automatischen Beschriftung von Objekten wichtig. Eine Datenbankstruktur wird in jedem Fall beim Hinzufügen von neuen Elementen erzeugt. Beim Import von Shapefiles werden die Metadaten in die von OCAD angelegte Datenbank geschrieben und können gegebenenfalls genutzt werden.

Das Modul „Export und Druckvorbereitung“ behandelt alle wichtigen Schritte nach Fertigstellung der Karte. Dabei gibt es in OCAD 10 immer noch keine Möglichkeit, Karten mit Nutzung von Echtfarben in das PDF oder AI Format zu exportieren. Das erschwert den Export für den Druck und zieht eine umfangreichere Beschreibung nach sich.

In den jeweiligen Modulen entsprechen die umrandeten Felder den „Lessons“, also den kleinsten ausgliederbaren Struktureinheiten der Anwendung. Die Lessons behandeln einzelne Themenbereiche mit den Lerneinheiten beziehungsweise „Units“. Die Anzahl der enthaltenen Units richtet sich nach der Komplexität der Themen. In der Regel ist es von Vorteil, nicht zu viele Lerneinheiten in einer Lesson zu integrieren. Bei der Erlernung einer professionellen Software wie OCAD mit einem großen Umfang an Funktionalitäten ist das nicht anders realisierbar.

Die einzige Möglichkeit, eine Struktur mit Schwierigkeitsunterscheidungen hinzuzufügen wäre, Zusatzoptionen wie die Verknüpfung des Projektes mit einer Datenbank oder den Import von nutzergenerierten Daten als gehobenen Schwierigkeitslevel zu definieren, da diese Optionen nicht zwangsläufig für die Erstellung einer Karte gebraucht werden. Das würde nach sich ziehen, dass eine Standard E-Learning Anwendung mit diversen Zusatzeinheiten entsteht, aber wiederum keine separaten Schwierigkeitsstufe darstellen. Selbstverständlich ist die Notwendigkeit der beiden genannten Modulbereiche vom Kartentyp abhängig.

5.3 Wahl der zur Umsetzung nutzbaren Systeme

5.3.1 ECLASS-Modell

Die Entscheidung fiel auf das von GITTA entwickelte ECLASS Modell, um eine möglichst übersichtliche und effektive E-Learning Anwendung zu gestalten. Hauptargument dafür war, dass dieses Modell sehr gute Testergebnisse bei Lernenden erzielte [Bleisch & Nebiker 2004] und auch an der TU Dresden in der Lehrveranstaltung Graphische Datenverarbeitung bereits eingesetzt wurde. Hinzu kommt, dass hinter dem Projekt eine große Forschungsgemeinschaft steht, die sowohl Universitäten als auch Fachhochschulen umfasst. Vorteilhaft daran ist, dass Fachhochschulen in der Regel etwas praxisorientierter sind und mit anderen Lehr- und Lernstrategien arbeiten als Universitäten.

Der Ansatz des teilweise explorativen, praktischen Lernens kombiniert mit theoretischen Lerninhalten und einer eingebauten selbstkritischen Sichtweise auf das eigenverantwortliche Lernen sind weitere wichtige Faktoren für eine erfolgreiche E-Learning Umgebung.

Ein weiterer Punkt, der für das ECLASS Modell spricht, ist die gute Kompatibilität zu CMS.

5.3.2 Joomla!

Die Wahl, Joomla! als Trägersystem für das ECLASS Modell und die zu realisierende E-Learning Anwendung zu nutzen, wurde vor allem durch die hohe Flexibilität von Joomla! beeinflusst. Ziel war es, die Anwendung nicht auf ein spezielles E-Learning CMS aufzubauen, um herauszufinden, wie gut sich ein nicht spezialisiertes System als Medium für Lerninhalte eignet.

Joomla! bietet ein vollkommen universelles CMS, das durch die große Verbreitung optimale Hilfestellungen in Form von Foren und Communitys bereitstellt. Es bietet einen WYSIWYG-Editor (**What You See Is What You Get**), der es auch Autoren ohne größeres Programmier- oder XML-Verständnis ermöglicht, einfach neue (Lehr-)Inhalte zu editieren und zu publizieren.

Die Chance, einen Nutzerlogin einzurichten, über welchen sich die Nutzer des E-Learning Angebotes austauschen können trägt unter anderem dazu bei, mögliche Schwachpunkte in den Lektionen zu identifizieren und bei Problemen schneller einen Lösungsansatz zu finden.

Um die Schwachpunkte im System zu erkennen, müssen die Einträge im Forum gelesen und analysiert werden. Häufig gestellte Fragen oder Unklarheiten können durch die Autoren behoben werden. Das ist zielführender, als Fehler oder Schwierigkeiten über E-Mail oder Kontaktformulare zu übermitteln. Im Forum können sich die Nutzer der Lektion untereinander austauschen. Die Autoren haben damit ein direktes Feedback über Häufigkeit und Art der Probleme.

5.4 Umsetzung der Lektion in Joomla!

Die Umsetzung der Inhalte und Struktur der E-Learning Lektion in Joomla! setzt die Installation des CMS Joomla! auf einem PHP Webserver mit Datenbankunterstützung voraus. Als Webserver wird der Institutsserver des Institutes für Kartographie (IfK) der

TU Dresden genutzt. Nach Erhalt der Zugangsdaten wurde automatisch die aktuellste Version von Joomla! 1.7 installiert.

5.4.1 Vorbereitungen

Um eine effektive Vorgehensweise zur Erstellung einer Webseite mittels eines CMS zu gewährleisten, muss vorher ein Konzept erstellt werden. In dem Konzept sind die wesentlichen Aufgaben in ihrer Reihenfolge enthalten. Folgende Konzeptstützpunkte dienen zur Realisierung dieser E-Learning Lektion:

- grundlegende Einstellungen zur Website vornehmen, wie zum Beispiel suchmaschinenfreundliche URLs, der Seitenname und die Onlineverfügbarkeit
- Erstellung von Beiträgen für die einzelnen Abschnitte der ECLASS Umgebung
- Bereitstellung der eingebundenen Bilder und Bildschirmabbildungen
- Erstellung einer Menüstruktur zur übersichtlichen Gliederung der einzelnen Lektionen
- Erstellung von Modulen, um die Menüs auf der Webpräsenz zu platzieren und zu publizieren
- Erstellen von Kategorien für die spätere Nutzung eines Hilfe-Forums zum Austausch von Informationen zwischen Nutzern und Lehrpersonen
- Zuweisung der Kategorien an die verschiedenen Beiträge
- optische Anpassung des Templates zur besseren Präsentation
- optionale Installation zur Integration von zusätzlichen Funktionen, wie zum Beispiel Multilingualität

5.4.2 Konzeptübertragung

Die grundlegenden Einstellungen zur Webseite werden über das Konfigurationsmenü im Kontrollzentrum oder unter dem Menüpunkt Site getätigt. An dieser Stelle entsprachen die meisten Standardeinstellungen den endgültigen Optionen. Bis auf den Namen der Webseite, die Einstellung der suchmaschinenfreundlichen URLs und der Onlineverfügbarkeit musste nichts angepasst werden. Die Seite wurde im Entstehungsprozess offline gestellt, um nicht zufälligen Besuchern eine unvollständige, mit Fehlern behaftete Seite zu präsentieren.

Die Beiträge wurden schon vor der Implementierung in Joomla! verfasst und mussten nur noch angelegt und formatiert werden. Zu jedem Menüpunkt wurde in den einzelnen Lektionen ein Beitrag verfasst. Für die übergeordneten Menüeinträge wurde jeweils eine kurze Einleitung beziehungsweise Übersicht zu den nachfolgenden Inhalten verfasst. Ausgenommen sind die Menüpunkte der separaten Lerneinheiten. Für diese wurde ein „Linkalias“ erzeugt, der bewirkt, dass bei einem Klick auf die Einheit direkt zum ersten Untermenüpunkt, der Einführung weitergeleitet wird.

Nach der Erstellung der Beiträge in Textform mussten die Bilder eingebunden werden. Da es kleinere Softwareprobleme gab, konnten die Bilder zuerst nicht in die Ordnerstruktur des Joomla! Backend hochgeladen werden. Die Alternativlösung war, die Bilder an einem anderen Ort zu speichern. Die Anforderungen an diesen Ort war primär die öffentliche, nicht passwortgeschützte, unverschlüsselte und permanente Verfügbarkeit. Die Wahl fiel auf meinen persönlichen Webspaces der TU Dresden, der jedem Studenten zur Verfügung steht.

Die Bilder wurden bei der Implementierung über die Ziel-URL der einzelnen Bilder eingebunden. Dadurch wurden die Bilder vorerst immer aus einer externen Quelle geladen. Die Bilder wurden in der Größe an den für die Webseite zur Verfügung stehenden Platz angepasst und auf eine Breite von 650 Pixel skaliert, um sie in dem Beispiel übersichtlich darstellen zu können. Zusätzlich wurde das Plug-In Magic Thumb installiert. Es bewirkt, dass jedes Bild durch einen Klick auf die Bildschirmgröße vergrößert werden kann. Dazu wurde zu dem skalierten Bild jeweils noch ein Bild in der Originalauflösung bereitgestellt.

Ähnlich bin ich auch bei der Bereitstellung der Beispieldaten für die praktische Anwendung vorgegangen. Diese wurden ebenfalls vorerst über meinen Webpace bereitgestellt, beziehungsweise heruntergeladen. Der persönliche TU Dresden Webpace ist sehr zuverlässig und gewährleistet eine gute Verfügbarkeit der dort gespeicherten Elemente.

Durch die Problemlösung mittels einer externen Anpassung der Rechte in den Ordnerstrukturen der Joomla! Installation können für den aktuellen Stand alle Daten direkt auf den TU Dresden Server geladen und abgerufen werden. Hierzu mussten lediglich die Linkadressen der eingebundenen Elemente geändert werden.

Die Menüstruktur wurde zunächst analog auf Papier vorbereitet. Dabei entschied ich mich für eine thematische wie auch optische Überordnung der einzelnen Module. Das Modulmenü wurde im Webseitenkopf platziert, um eine sofortige Übersicht über die einzelnen Themenblöcke zu erlangen.

Die jeweiligen Unterthemen wurden mittig auf der linken Seite platziert, um einen möglichst geringen Platzverlust beim Aufklappen der Baumstruktur zu erzeugen. Das auf der Startseite an dieser Stelle platzierte Hauptmenü wurde durch die einzelnen Modulmenüs ausgetauscht, da die allgemeinen Informationen zur Seite an dieser Stelle von niedriger Priorität sind.

Eine intuitive Seitennavigation wird bei dieser Seite durch eine Verzeichnisleiste gewährleistet, welche ähnlich einer Adresszeile aufgebaut ist. Für die einzelnen Module ist nur das jeweilige Untermenü mit drei Ebenen sichtbar.

Oberste Ebene ist der Modultitel. Die zweite Ebene bilden die einzelnen Lerneinheiten. Die unterste Ebene umfasst die Arbeitsschritte des ECLASS Modells mit den zuvor verfassten Beiträgen.

Um die verschiedenen Menüs auf der Webseite endgültig zu platzieren und ihnen eine eindeutige Lokalität auf der Seite zuzuweisen, ist die Erstellung von Modulen notwendig. Da eine Joomla! Seite ausschließlich aus Modulen besteht, ist dieser Schritt von großer Bedeutung. Ohne die Erstellung eines Modules zu einem zuvor erzeugten Menü wird dieses auf der Webseite für den Nutzer nicht angezeigt. Als Modultyp werden hier Menüs gewählt, für die ein Name eingegeben werden muss, welcher später sichtbar ist und einen Platz auf der Webseite erhält.

Zusätzlich wird über die Module noch die Seitennavigation erstellt. Über diese ist es möglich, die Tiefe der momentan aufgerufenen Seite zu erkennen. Die Seitennavigation dient einer zusätzlichen Orientierung innerhalb der E-Learning Anwendung, da die oberste Menüebene von der restlichen Struktur optisch getrennt ist.

Für die Menüpunkte bis zur Ebene der Lerneinheiten wurden anschließend Kategorien erstellt. Diese ermöglichen unter anderem eine kompakte Auflistung aller Beiträge, die zu dieser Kategorie existieren. Die Überlegung dabei ist, ein Forum für angemeldete Nutzer einzurichten, die bei Problemen Beiträge mit entsprechender Kategorie verfassen können. Die Autoren der Seite können dadurch lerneinheitsgebunden einfach auf alle Nutzerprobleme gleichzeitig zugreifen und haben die Möglichkeit zu analysieren, wie schwerwiegend das Problem ist und ob Veränderungen in der Lerneinheit notwendig sind.

Die zuvor erstellten Kategorien wurden allen betreffenden Menüpunkten zugeordnet. Dies ermöglicht wiederum den Nutzern, in einer Übersicht zu sehen, ob ein Beitrag zu Ihrem Thema geändert oder hinzugefügt wurde. Besonders bei einem Gemeinschaftsprojekt mit mehreren Autoren ist das von Vorteil, da nicht alles zentral gesteuert wird. Zudem können die Probleme der Nutzer für die Autoren direkt in Zusammenhang mit den Lerneinheiten gebracht und angezeigt werden.

Optisch bot das Standardtemplate „beez_20“ der Joomla! 1.7 Installation eine gute Grundlage. Allerdings mussten einige Dinge noch angepasst werden. Die Veränderung des Layouts geschieht über Cascading Style Sheets (CSS). Diese CSS definieren die Formatierung der Webseiteninhalte. Dazu gehörte zum Beispiel das Banner auf jeder Webseite der E-Learning Anwendung, welches ich zuvor mit Photoshop erstellt habe.

Bis jetzt wurden keine zusätzlichen Komponenten hinzugefügt. Es ist jedoch abzuwarten, in welchem Umfang das Projekt weitergeführt wird. Es könnten zum Beispiel weitere Sprachen eingebunden werden, falls die E-Learning Anwendung im englischsprachigen Raum Anwendung findet.

Auch ein Nutzerlogin kann jederzeit hinzugefügt werden. Für die Einbindung eines Nutzerlogins inklusive der Einbettung eines Forums stand nicht genügend Zeit zur Verfügung.

6. Zusammenfassung

Ziel der Bachelorarbeit war die Erstellung einer Beispiel-E-Learning Lektion zur Einbindung nutzergenerierter GPS-Daten in die Kartographiesoftware OCAD.

Nach einer kurzen Einführung in das Thema der Arbeit erfolgte die Auseinandersetzung mit den theoretischen Grundlagen in den Bereichen Content Management Systemen, Didaktik bezüglich E-Learning und nutzergenerierten Daten. Im Teilbereich der nutzergenerierten Daten lag der Schwerpunkt der Arbeit auf Daten mit geographischem Bezug, da dies auch das Thema für die erstellte Beispiel-E-Learning Lektion ist.

Im weiteren Verlauf der Arbeit standen der grundlegende Aufbau der gesamten Lektion und die Vorgehensweise zur Implementierung der Lektion in Joomla! und den Server der TU Dresden im Mittelpunkt.

Die Erstellung der E-Learning Lektion beinhaltete neben den theoretischen Betrachtungen zu nutzergenerierten Daten mit Geobezug den zweiten Schwerpunkt der Bachelorarbeit.

6.1 Zusammenfassung der Praktischen Arbeit

Der praktische Teil der Bachelorarbeit beinhaltet den Entwurf und die Umsetzung einer Beispiel-E-Learning Lektion für die Kartographiesoftware OCAD. Das Resultat ist unter <http://kartographie.geo.tu-dresden.de/e-learning/index.php/import-von-nutzergenerierten-daten/import-von-gps-dateien/einfuehrung> einzusehen.

Die Arbeit verdeutlicht, dass eine E-Learning Anwendung unter Verwendung eines allgemeinen CMS wie Joomla! ohne größere Probleme erstellt werden kann. Es wurde gezeigt, dass die Möglichkeit, Lerninhalte über nicht spezialisierte CMS zu publizieren, durchaus realisierbar ist.

Die Übertragung der thematischen Inhalte in Joomla! konnte ohne größere Webdesignkenntnisse mittels eines integrierten Editors umgesetzt werden. Umfassende

Kenntnisse zur Programmierung waren lediglich für die Anpassung des Templates mittels CSS notwendig.

Aufgrund des begrenzten Rahmens einer Bachelorarbeit wurde nur eine Beispiellektion erarbeitet, die Grundlage für alle weiteren Lektionen der gesamten E-Learning Anwendung der Kartenherstellungssoftware OCAD sein soll.

6.2 Ausblick

Die E-Learning Lektion soll weiterführend ausgebaut und auf möglichst alle Teilbereiche der Gesamtanwendung ausgeweitet werden. Hierzu zählen die Editierung der einzelnen Lektionen und eine ausführliche Evaluation durch Nutzer. Nach der Evaluation müssen eventuelle Nachbearbeitungen an der Strukturierung der Anwendung vorgenommen werden.

Eine genaue Planung zur Weiterführung des Projektes gibt es jedoch noch nicht.

Die fertige Anwendung ist in erster Linie für Kartographiestudenten und andere Studenten in Bereichen der Geowissenschaften der TU Dresden gedacht und soll als Basis für die Einführung der Software OCAD im Studiengang Kartographie & Geomedientechnik dienen.

Die Ausweitung des Lehrstoffes auf verwandte Studiengänge und Universitäten ist möglich und zu empfehlen.

Literaturverzeichnis

Literaturquellen

Anton, S. (2001): Die sieben Todsünden der CMS-Implementierung. Contentmanager, Feig & Partner, Verlag für Onlinemagazine, Leipzig. Online verfügbar unter: [http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_39_die_sieben_todsuende_der_cms-
implementierung.html](http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_39_die_sieben_todsuende_der_cms-implementierung.html) (Stand: 06.11.2011).

Baumgartner, P.; Häfele, H.; Maier-Häfele, K. (2002): *E-Learning Praxishandbuch: Auswahl von Lernplattformen*. Studien Verlag, Innsbruck.

Bishr, M. & Kuhn, W. (2007): *Geospatial information bottom-up: A matter of trust and semantics*. In: Fabrikant, S. & Wachowicz, M. (Hrsg.): *The European information society: Leading the way with geo-information*. Springer Verlag, Berlin.

Bleisch, S. & Nebiker, S. (2004). *The Swiss Virtual Campus Project GITTA - A Multi-Disciplinary, Multi-Lingual Learning Platform For Geographic Information Technology*. XX ISPRS Congress, International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXV-B6, Istanbul, Turkey.

Budhathoki, N. R. (2007). *Reconceptualization of User is Essential to Expand the Voluntary Creation and Supply of Spatial Information*. Auf: <http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/vgi/supp.html>

Budhathoki, N., Bruce, B. et al. (2008). *Reconceptualizing the role of the user of spatial data infrastructure*. *GeoJournal*, Vol. 72(3), 149-160.

Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2008). *e-Learning and the Science of Instruction. Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. 2. Auflage, Pfeiffer Verlag, San Francisco.

Coleman, D. J.; Georgiadou, P. Y.; Labonte, J. (2009). *Volunteered Geographic Information: the nature and motivation of producers*. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research Vol. 4, 332-358.

Craglia, M. (2007). *Volunteered geographic information and spatial data infrastructures: When do parallel lines converge?* Introduction to VGI Specialist Meeting, Santa Barbara.

Das, T. & Kraak, M. J. (2011). *Does neogeography need designed maps*. In: *International Cartographic Association (Hrsg.): ICC 2011 proceedings: 25th International Cartographic Conference and the 15th General Assembly of the International Cartographic Association*, Paris.

Dickey, M. D. (2008). *Integrating cognitive apprenticeship methods in a Web-based educational technology course for P-12 teacher education*. Computers & Education 51(2), 506-518.

Ebersbach, A.; Glaser, M.; Kubani, R. (2006): *Joomla! – Das Handbuch für Einsteiger*. 1. Auflage, Galileo Press, Bonn.

Elwood, S. (2008). *Volunteered geographic information: future research directions motivated by critical, participatory, and feminist GIS*. GeoJournal, Vol. 72, 173-183.

Genovese, E. & Roche, S. (2010). *Potential of VGI as a Resource for SDIs in the North/South Context*. Geomatica, Vol. 64, No.4, 439-450.

Gerson, S. M. (2000): *E-CLASS: Creating a Guide to Online Course Development For Distance Learning Faculty*. Online Journal of Distance Learning Administration, Vol. III, Number IV, Online verfügbar unter: <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter34/gerson34.html> (Stand: 06.11.2011)

Giff, G. & Coleman, D. J. (2002): *Spatial Data Infrastructure Funding Models: A necessity for the success of SDIs in Emerging Countries*. Proceedings of the 2002 Congress of the Federation Internationale des Geometres (FIG), Washington, D.C.

Goodchild, M. F. (2007): *Citizens as sensors: the world of volunteered geography*. GeoJournal, Vol. 69. Issue 4, 211-221.

Graf, H. (2008): *Joomla! 1.5 – Websites organisieren und gestalten mit dem Open-Source CMS*. 5. Auflage, Addison Wesley Verlag, München.

Graham, M. (2010): *"Neogeography and the Palimpsests of Place"*. Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie 101 (4): 422–436.

Haas, C. & Hoppe, U. (2004): *Erfolgsfaktoren für nachhaltige E-Learning-Projekte*. In: Schiewe, J. (Hrsg.): *E-Learning in Geoinformatik und Fernerkundung*. Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.

Harvard Humanitarian Initiative (2011): *Disaster Relief 2.0: The Future of Information Sharing in Humanitarian Emergencies*. UK: UN Foundation & Vodafone Foundation Technology Partnership, Washington, D.C. and Berkshire.

Hein, A. (2009): *Content Management: Gestern, heute und morgen*. Contentmanager, Feig & Partner, Verlag für Onlinemagazine, Leipzig. Online verfügbar unter: http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_1977_content_management.html (Stand: 06.11.2011).

Holzinger, A. (2001). *Basiswissen Multimedia – Band 2: Lernen*. Vogel Verlag, Würzburg.

Issing, L. J. & Klimsa, P. (2002): *Interaktivität, Extrinsische Motivation, Intrinsische Motivation*. Glossareinträge in: Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.): *Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis*. 3., vollständig überarbeitete Auflage, Verlagsgruppe Beltz, Weinheim.

Kerres, M. (2001): *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. 2., vollst. überarbeitete Auflage, Oldenbourg Verlag, München.

Klafki, W. (1964): *Das pädagogische Problem des Elementaren und die Theorie der kategorialen Bildung*. 3./4. durchgesehene und ergänzte Auflage, Beltz Verlag, Weinheim.

Maué, P. (2007): *Reputation as tool to ensure validity of VGI*. VGI Spetialist Meeting, December 13-14, 2007, Santa Barbara.

Masser, I. (2005). *GIS Worlds: Creating Spatial Data Infrastructures*. ESRI Press, 338.

McDougall, K. (2009). *The Potential of Citizen Volunteered Spatial Information for Building SDI*. GSDI-11 Conference, Rotterdam.

Meyers Neues Lexikon in acht Bänden (1962), Band 2, VEB Bibliographisches Institut Leipzig, Leipzig

Moser, H. (2005): *Die Schule auf dem Weg zum e-Teaching: Analoge und digitale Medien aus der Sicht von Lehrpersonen*. MedienPädagogik 05-2. Online verfügbar unter: <http://www.medienpaed.com/05-2/moser05-2.pdf> (Stand: 06.11.2011).

Neis, P., Zielstra, D., Zipf, A., Struck, A. (2010): *Empirische Untersuchungen zur Datenqualität von OpenStreetMap - Erfahrungen aus zwei Jahren Betrieb mehrerer OSM-Online-Dienste*. AGIT 2010, Symposium für Angewandte Geoinformatik, Salzburg.

Niegemann, H. M.; Hessel, S.; Hochscheid-Mauel, D.; Aslanski, K.; Deimann, M.; Kreuzberger, G. (2004). *Kompendium E-Learning*. Springer Verlag, Berlin.

Nix, M. et al. (2005): *Web Content Management – CMS verstehen und auswählen*. Software & Support Verlag, Frankfurt.

Paesch, M. (2010): *Konzeption und Entwicklung von E-Learning-Lektionen für die Einführung in die topographische Kartenproduktion mit aktuellen Softwaretechnologien*. TU Dresden, Diplomarbeit.

Papadaki, H.; Gadolou, E.; Stefanakis, E.; Kritikos, G; Cao, Y.; Hannemann, A.; Kovachev, D.; Klamma, R. (2010): *The role of CMS in the education of GIS using storytelling*. Seventh European GIS Education Seminar (EUGISES 2010), Serres Greece.

Sauter, A.; Sauter, W. & Bender, H. (2004): *Blended Learning. Effiziente Integration von E-Learning und Präsenztraining*. 2., erweiterte und überarbeitete Auflage, Luchterhand Verlag, Unterschleißheim; München.

Scharl, A. (2007). *Towards the Geospatial Web: Media Platforms for Managing Geotagged Knowledge Repositories*. In: Tochtermann, K & Scharl, A. (Hrsg.): *The Geospatial Web: How Geobrowsers, Social Software and the Web*, Springer Verlag, London.

Spörrer, S. (2009): *Content Management Systeme Begriffsstruktur und Praxisbeispiel*. Kölner Wissenschaftsverlag, Köln.

Swertz, C. (2004): *Didaktisches Design. Ein Leitfaden für den Aufbau hypermedialer Lernsysteme mit der Web-Didaktik*. Band 4 Reihe Bildung und Wissen im Internet, Bertelsmann Verlag, Bielefeld.

Wales, J. (2009): *Die Intelligenz der Masse*, Interview NZZ Online, Sendung: Impulse 30.01.2009, Weltwirtschaftsforum Davos. Online verfügbar unter: www.nzz.ch/finanzen/webtv/impulse_januar_09_1.1642061.html?video=1.184225 (Stand: 06.11.2011).

Wehrli, M. (2006): *Methodenvergleich der Datenerfassung zur Erstellung von OL-Karten*. ETH Zürich, Bachelorarbeit.

Williams, K. (2001). *What ist he digital devide?* Working paper, University of Michigan.

Winkel, R. (1995): *Didaktik versus Mathetik?*. DLZ Nr. 10, 1995.

Zdarzil, H. (1972): *Pädagogische Anthropologie. Studien zur Kategorienanalyse der Erziehung und der Erziehungswissenschaft*. Quelle & Meyer, Heidelberg.

Zielstra, D. (2009): *Datenqualität und Anwendbarkeit von Volunteered Geographic Information. Vergleich von proprietären und frei verfügbaren Geodaten*. Universität Heidelberg, Diplomarbeit.

Zschau, O.; Traub, D.; Zahradka, R. (2002): *Web Content Management - Websites professionell planen und betreiben*. 2. Auflage, Galileo Press.

Zumbach, J. (2002): *Goal-Based Scenarios*. In: Scheffer, U. & Hesse, F. W. (Hrsg.): *E-Learning: die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen*, Klett-Cotta, Stuttgart.

Internetquellen

Earthquake Notification Service: USGS Earthquake Notification Service

URL: <https://sslearnquake.usgs.gov/ens/> (Stand: 16.11.2011)

Geonames: GeoNames Blog – Geotagged Wikipedia Articles

URL: <http://geonames.wordpress.com/2008/04/02/geotagged-wikipedia-articles/>
(Stand: 16.11.2011)

GITTA: Geographic Information Technology Training Alliance

URL: <http://www.gitta.info/website/en/html/index.html> (Stand: 16.11.2011)

GITTA: GITTA Background

URL: http://www.geo.uzh.ch/microsite/geo243/gitta/gitta_background.html#Literatur
(Stand: 16.11.2011)

Golem: Crisismapping in Haiti – United Nations Foundation würdigt OpenStreetMap-Arbeit

URL: <http://www.golem.de/1104/83003.html> (Stand: 16.11.2011)

Internet World Stats: World Internet Usage Statistics News and World Population Stats

URL: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> (Stand: 16.11.2011)

Joomla!: Content Management System

<http://joomla.de/> (Stand: 16.11.2011)

OCAD: Das smarte Kartographieprogramm

URL: <http://www.ocad.ch/de/index.htm>

OpenStreetMap Wiki: WikiProject Haiti

URL: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/WikiProject_Haiti (Stand: 16.11.2011)

Packt Publishing: 2006 Open Source Content Management System Winner Announced
<http://www.packtpub.com/article/open-source-content-management-system-award-winner-announced> (Stand: 16.11.2011)

W³Techs: Usage Statistics and Market Share of Content Management Systems for Websites, November 2011
URL: http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all
(Stand: 16.11.2011)

Wikipedia: Die freie Enzyklopädie
URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite> (Stand: 16.11.2011)

Anhang

Anhang 1: Gegenüberstellung ausgewählter kartographischer Funktionalitäten in Adobe Illustrator und OCAD.....	LXV
Anhang 2: Abdruck der Beispiel E-Learning Lektion.....	LXVII

Anhang 1 - Gegenüberstellung ausgewählter kartographischer Funktionalitäten in
Adobe Illustrator und OCAD

Funktionalität	Adobe Illustrator	OCAD
Ebenenkonzept	- über Ebenen	- über Farbpalette
Freistellung	- nicht exakte Freistellung möglich, da nur eine Farbskala verfügbar	- perfekte Freistellung durch hinzufügen und editieren von Echtfarben
Zeichen-funktionalitäten	- einfache Freihand- zeichenmöglichkeiten per Maus	- einfache Freihandzeichen- möglichkeiten per Maus
Stilvergabe	- einfache Stilvergabe per Maus	- einfache Stilvergabe per Maus
Stilübersicht	- kein eigenes Symbol möglich	- eigene Symbole für Stile möglich
Symbole	- Erstellung notwendig	- Erstellung möglich; Import von einzelnen Symbolen und Symbolsätzen möglich; Standard- symbolsätze integriert
Import- möglichkeiten	- jegliche Vektordaten- formate ohne geographische Bezüge	- Import von ausgewählten, gängigen Vektordatenformaten inklusive ESRI Shapefiles und anderen Formaten mit Geobezug
Geographische Bezugssysteme	- nein	- ja
Export- möglichkeiten	- alle Exporte möglich	- viele Exportmöglichkeiten Funktionen bei Echtfarbeinsatz nicht - einziger zum Druck nutzbarer Export: TIFF (sehr aufwändig)
Speicherplatz-	- hoch, mehrere 100MB	- niedrig, unter 100MB


verbrauch

Support	- gut, viele Foren und Hilfeseiten, großes Angebot an Literatur	- schlecht, wenig Hilfestellungen, keine Literatur
Kosten	- 855,61€ ¹ (CS5)	- 1022€ ² (OCAD10)

¹ <http://www.adobe.com/de/products/illustrator.html> (Stand: 08.11.2011)

² <http://www.ocad.com/de/orderinfos.htm> (Stand: 08.11.2011)

Anhang 2 - Abdruck der Beispiel E-Learning Lektion

Schriftgröße [Größer](#) | [Reset](#) | [Kleiner](#) |  [Save page as PDF](#)

1 ERSTE SCHRITTE	2 KARTOGRAPHISCHES EDITIEREN	3 FARBMODELL & LAYERKONZEPT	4 ERSTELLEN VON SIGNATUREN & STILEN
5 IMPORT & UMGANG MIT IMPORTIERTEN DATEN	6 DATENBANKANBINDUNGEN	7 EXPORT & DRUCKVORBEREITUNG	

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

E-Lernig Anwendung zur Kartenherstellungssoftware OCAD

Aktuelle Seite: [Startseite](#) ▶ [5.2 Import von Nutzergenerierten Daten](#) ▶ [5.2.1 Import von GPS-Dateien](#) ▶ Einführung


5 Import & Umgang mit importierten Daten

- ▣ 5.1 Import von Ausgangsdaten
- ▣ **5.2 Import von Nutzergenerierten Daten**
 - 5.2.1 Import von GPS-Dateien**
 - Einführung**
 - Theorie
 - Beispiel
 - Anwendung
 - Selbsteinschätzung
 - Zusammenfassung
 - 5.2.2 Direktimport von GPS-Gerät

Import von GPS-Dateien

In OCAD gibt es standardmäßig die Möglichkeit, GPS-Daten in Form von beispielsweise GPX-Files zu importieren.

In dem folgenden Lektionsabschnitt wird Ihnen die Möglichkeit des Importes einer GPS-Datei vorgestellt. Diese Option ist im allgemeinen die wichtigste Funktion der drei Importmöglichkeiten in OCAD.



1 ERSTE SCHRITTE	2 KARTOGRAPHISCHES EDITIEREN	3 FARBMODELL & LAYERKONZEPT	4 ERSTELLEN VON SIGNATUREN & STILEN
5 IMPORT & UMGANG MIT IMPORTIERTEN DATEN	6 DATENBANKANBINDUNGEN	7 EXPORT & DRUCKVORBEREITUNG	

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

E-Learnig Anwendung zur Kartenherstellungssoftware OCAD

Aktuelle Seite: [Startseite](#) > [5.2 Import von Nutzergenerierten Daten](#) > [5.2.1 Import von GPS-Dateien](#) > Theorie

5 Import & Umgang mit importierten Daten

■ 5.1 Import von Ausgangsdaten

■ **5.2 Import von Nutzergenerierten Daten**

5.2.1 Import von GPS-Dateien

Einführung

Theorie

Beispiel

Anwendung

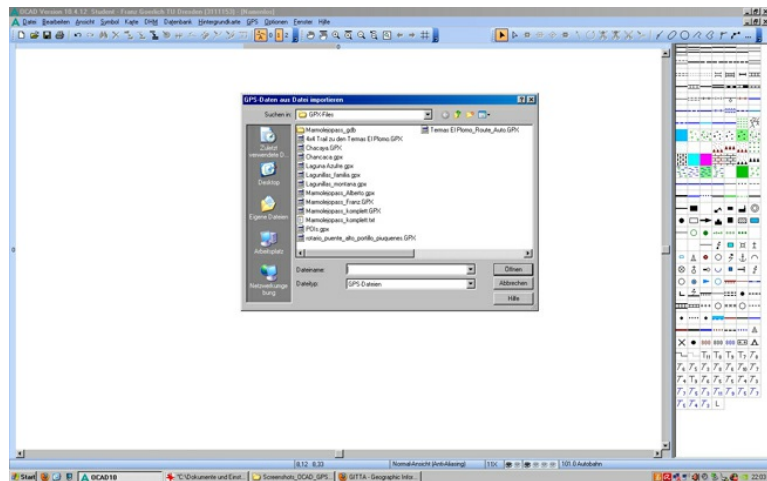
Selbsteinschätzung

Zusammenfassung

5.2.2 Direktimport von GPS-Gerät

Import von Datei

Der Import von Dateien ermöglicht die Einbindung von GPS Dateien, die bereits auf dem Computer gespeichert sind. Dabei sind das GPX, das FRWD und das NMEA Format kompatibel.



Click to enlarge

Der Screenshot zeigt ein typisches Importfenster, in welchem Sie die zu importierende Datei auf dem Computer mittels eines integrierten Explorers suchen und auswählen können.

1 ERSTE SCHRITTE	2 KARTOGRAPHISCHES EDITIEREN	3 FARBMODELL & LAYERKONZEPT	4 ERSTELLEN VON SIGNATUREN & STILEN
5 IMPORT & UMGANG MIT IMPORTIERTEN DATEN	6 DATENBANKANBINDUNGEN	7 EXPORT & DRUCKVORBEREITUNG	

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

E-Learnig Anwendung zur Kartenherstellungssoftware OCAD

Aktuelle Seite: [Startseite](#) » [5.2 Import von Nutzergenerierten Daten](#) » [5.2.1 Import von GPS-Dateien](#) » [Beispiel](#)

5 Import & Umgang mit importierten Daten

■ 5.1 Import von Ausgangsdaten

■ 5.2 Import von Nutzergenerierten Daten

5.2.1 Import von GPS-Dateien

Einführung

Theorie

Beispiel

Anwendung

Selbsteinschätzung

Zusammenfassung

5.2.2 Direktimport von GPS-Gerät

Import einer GPS-Datei und anschließende Bearbeitung

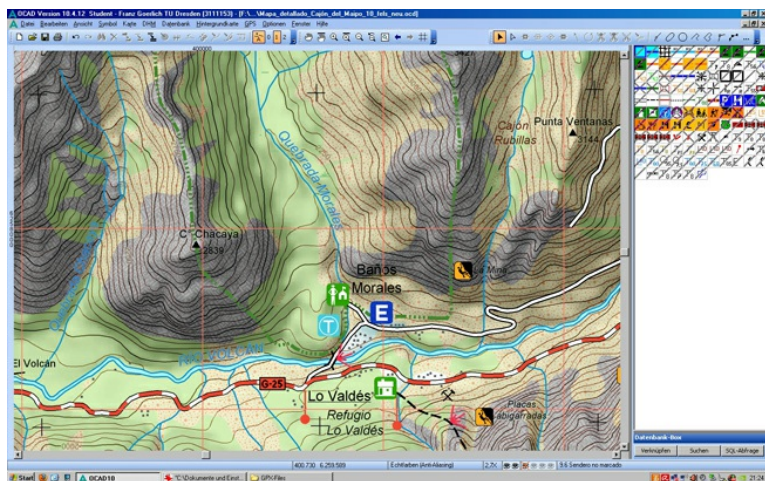
Teil 1: Vorbereitungen

Um die Nachbearbeitung des im Beispiel zu importierenden GPS Tracks optimal auszuführen, ist es wichtig, dass neben dem Wanderweg-Stil noch ein weiterer Übergangstil erstellt wird. Dieser sollte nach Möglichkeit etwas dicker sein, als der endgültige Wanderweg-Stil.

Teil 2: Import

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie eine GPS-Datei, die schon auf dem Computer gespeichert ist in ein Kartenprojekt importiert wird. Die anschließende Nachbearbeitung erfolgt aus dem Hintergrundwissen über die Gegebenheiten im Gelände. Der Autor hat die Tour selbst aufgenommen.

Schritt 1: Datei zum Import auswählen



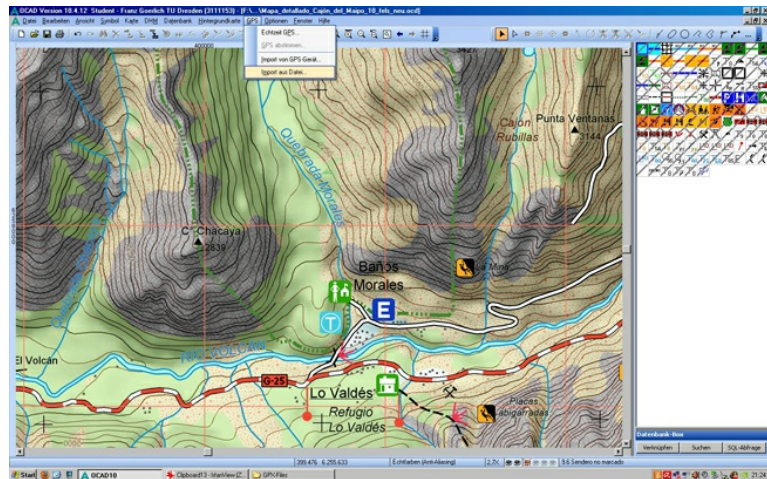
Click to enlarge

Zuerst wird ein Kartenprojekt geöffnet, in dem schon Stile enthalten sind. Anderenfalls müssen erst noch Stile angelegt werden.

Anhang

Durch einen Klick auf „GPS“ in der Menüleiste öffnet sich das GPS-Importmenü. Hier wählt man die Option „Import aus Datei“.

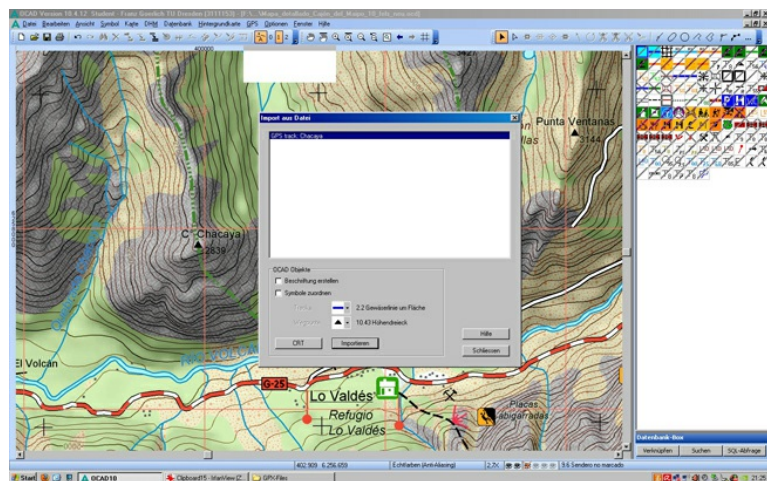
Es öffnet sich ein Fenster, in dem man eine beliebige importfähige Datei auswählen kann.



Click to enlarge

Hier wählt man die zu importierende Datei aus und klickt anschließend rechts unten auf „Öffnen“.

Im folgenden Fenster sind alle Informationen zu dem ausgewählten GPS-Track zu sehen. In diesem Fall befindet sich nur der Track in dem GPX-File. Gegebenenfalls sind noch POIs oder andere Track mit enthalten. Das kommt immer ganz darauf an, wie man die Datei auf den Computer überspielt hat, also welche Tracks man über die Software des GPS Herstellers ausgewählt hat.



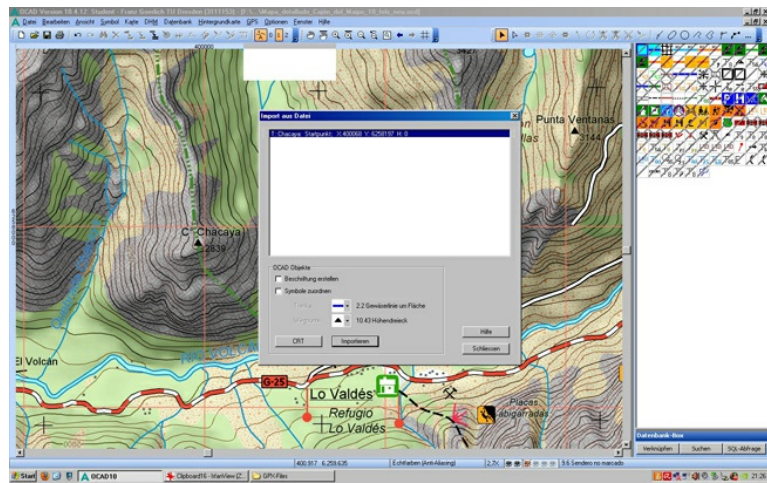
Click to enlarge

Man wählt nun den zu importierenden Track aus. Falls gewünscht kann an dieser Stelle noch direkt ein Stil für den Track in der Karte eingestellt werden. Die Option „Beschriftung erstellen“ würde dem Beispieltrack den Namen „Chacaya“ zuweisen. Bei POIs, die beschriftet sind wäre das ähnlich.

Anschließend klickt man auf „Importieren“.

Anhang

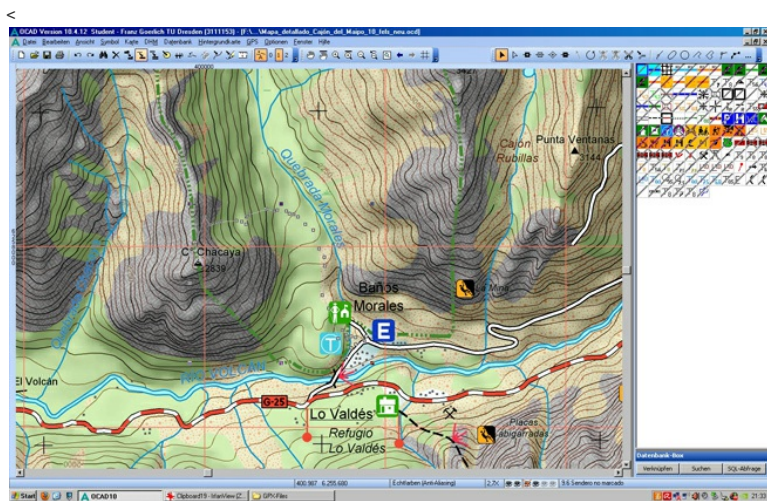
Der Fensterinhalt hat sich wie folgt verändert:



Click to enlarge

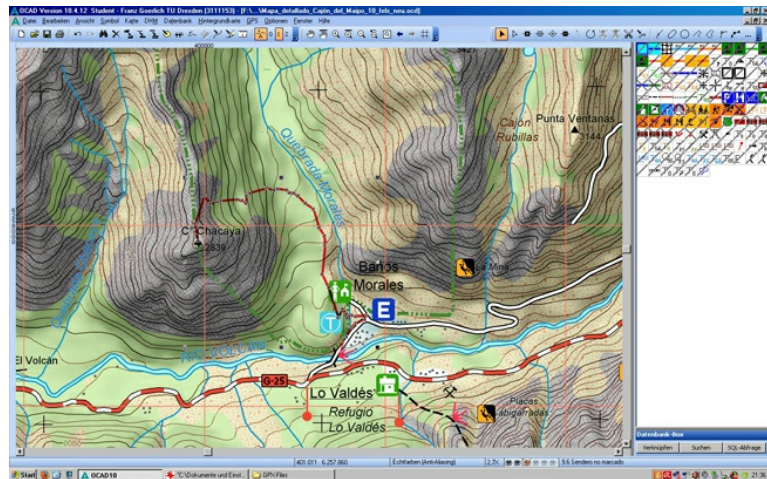
Hinweis: Es kann unter Umständen vorkommen, dass sich ein Fenster zur Einstellung der Verschiebung öffnet. Hier bleiben alle Einstellungen unverändert. In der Regel hat sich nur die UMT-Zone verstellt. In diesem Fall muss man einfach wieder die richtige Zone im Drop-Down Menü auswählen!

Man kann nun hinter dem Track die Koordinaten des Startpunktes einsehen. Das ist von Vorteil, um in etwa abzuschätzen, ob der Track auch an die richtige Stelle in die Karte eingebunden wird. Durch einen anschließenden Klick auf „Schliessen“, schließt sich das Fenster, der Bildschirm wird neu aufgebaut und man kann den importierten Track als Vektorpfad sehen.



Click to enlarge

Man vergibt anschließend einen Stil, indem man im rechten Programmfenster einen Stil (für anschließende Nachbearbeitungen den zuvor angelegten Übergangsstil) anklickt, diesen mittels F2 freigibt (falls er gesperrt oder verborgen ist) und anschließend auf das „Stil zuweisen“-Symbol in der oberen Toolbar klickt. Es bietet sich an, dem Pfad nicht den endgültigen Stil zuzuweisen, sondern den zuvor angelegten



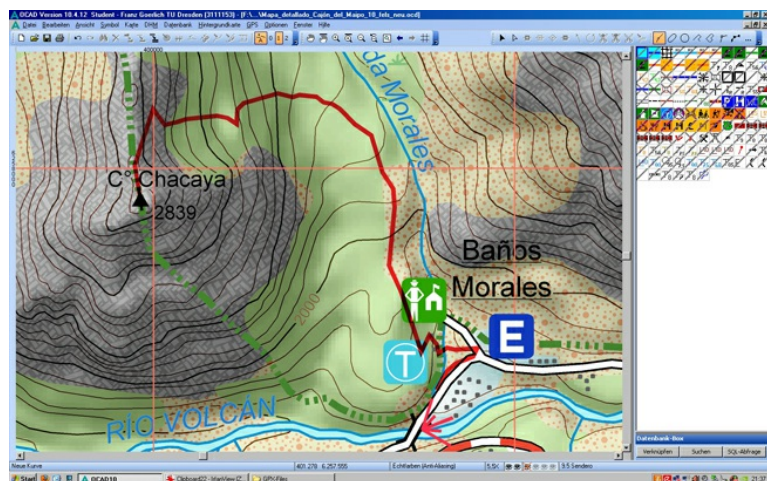
Click to enlarge

Bei genauerer Betrachtung ist zu erkennen, dass der Pfad im Bereich des linken Hanges etwa auf halber Höhe und kurz vor dem Grat zwei stark ausgeprägte Kurven enthält. Da man den Track selbst mit dem GPS aufgenommen hat, weiß man, dass der Hang ohne große Kurven sehr gerade gestiegen wurde. Daher ist davon auszugehen, dass es an diesen beiden Stellen zu Störungen beim Empfang des GPS-Signals gekommen ist. Außerdem sind die anderen Teile des Tracks auch sehr eckig. Das kommt daher, dass das GPS Gerät nur die Punkte speichert und diese dann mit geraden Linien verbindet und nicht mit Rundungen versieht.

Teil 3: Nachbearbeitung

Um diese kleinen bis mittelgroßen Unstimmigkeiten zu beheben ist eine Nachbearbeitung notwendig. In dem Teil Nachbearbeitungen dieser Lektion wurde bereits kurz eine Möglichkeit vorgestellt um Fehler oder Ungenauigkeiten im GPS-Track zu beheben vorgestellt. An dieser Stelle wird eine andere Methode zur Qualitätssicherung vorgestellt.

Zuerst zoomt man etwas in das Geschehen hinein. Bei längeren Tracks muss man Stück für Stück den Track analysieren und gegebenenfalls korrigieren.

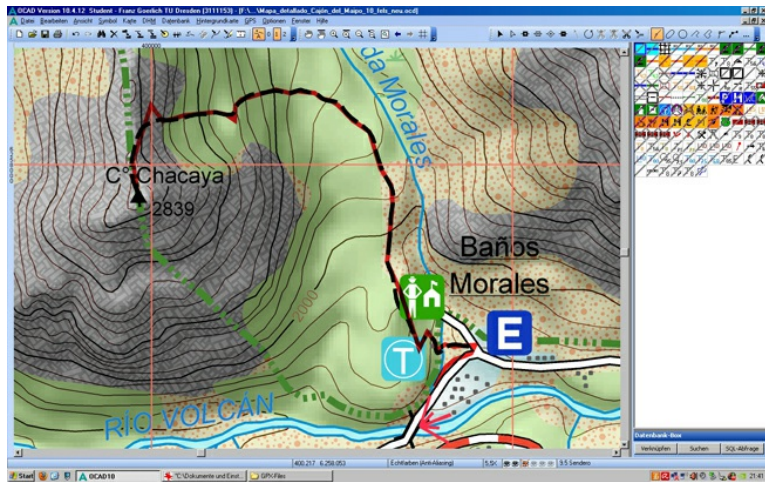


Click to enlarge

Anhang

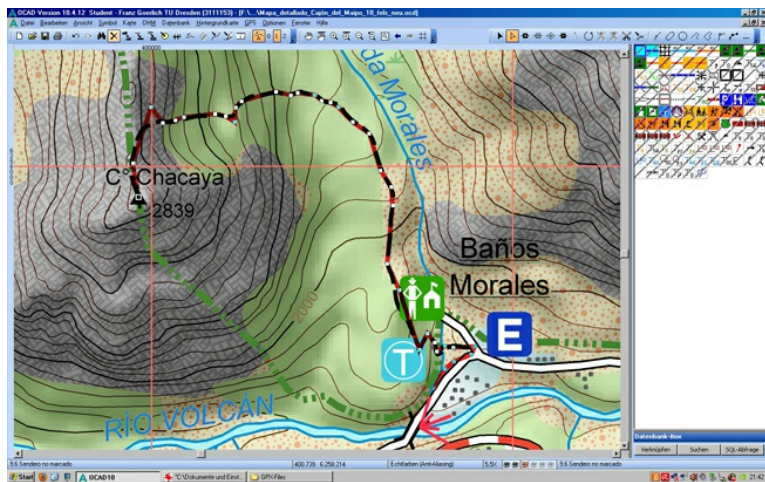
Anschließend wird der endgültige Stil für den Wanderweg in rechten Programmfenster ausgewählt und in der Editor-Toolbar im rechten oberen Teil „Neuen Pfad erstellen“ ausgewählt.

Als nächstes zeichnet man per Hand den zuvor eingefügten GPS-Pfad nach. Dabei ist darauf zu achten, dass man in Bereichen, in denen der Track richtig ist sehr deckungsgleich zeichnet, jedoch versucht an den Knickstellen des Originalpfades eine Rundung zu zeichnen. An den Stellen, die aufgrund des GPS-Empfanges falsch sind, zeichnet man die richtige Version ein.



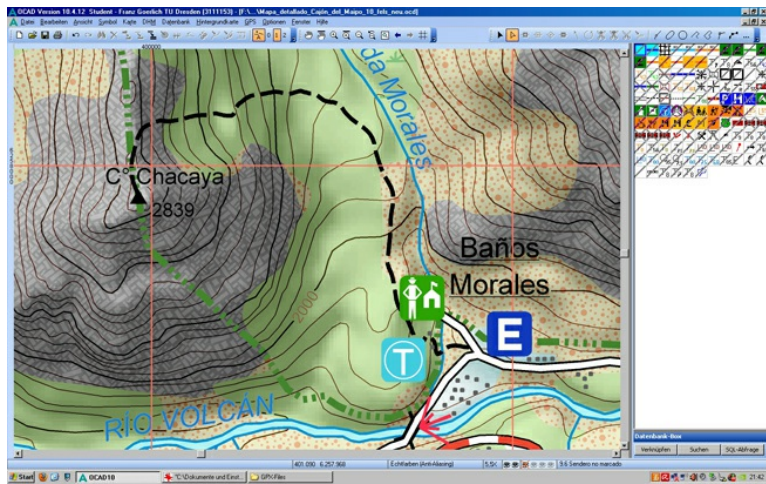
Click to enlarge

Wenn man mit dem Ergebnis des soeben gezeichneten Weges zufrieden ist und nach bestem Wissen und Gewissen die Fehler korrigiert hat, sperrt man mittels F3 den Wanderweg-Stil und gibt den Übergangstil mittels F2 wieder frei. Dieser Schritt ist nur eine Vorsichtsmaßnahme, um nicht im Folgenden Abschnitt den falschen Weg zu löschen.



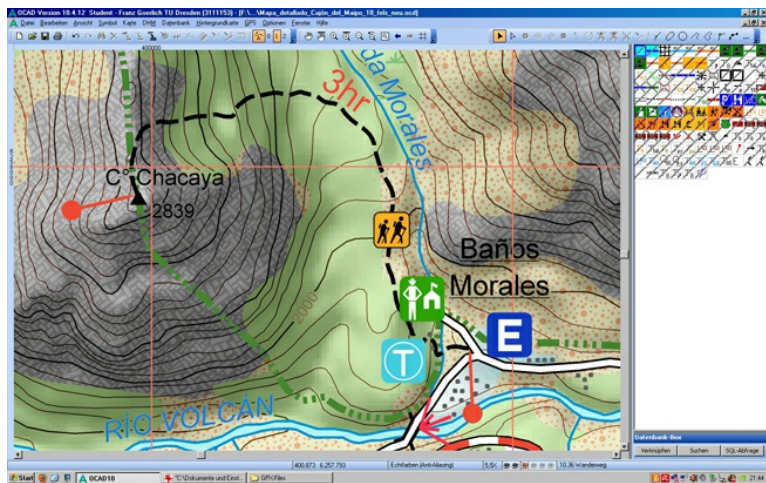
Click to enlarge

Hierzu markiert man den importierten Track und entfernt ihn mittels der Entfernen-Taste oder dem „Löschen“-Symbol (Kreuz) in der oberen Toolbar. Anschließend hat man nur noch den nachgezeichneten Weg in der Karte.




Click to enlarge

Zusätzlich zum Zeichnen des Weges können noch weitere Elemente, wie Laufzeiten, Wegstrecke, Wanderwegbezeichnung und vieles mehr zu dem Wanderweg hinzugefügt werden. Das könnte am Ende etwa so aussehen:



Click to enlarge

1 ERSTE SCHRITTE	2 KARTOGRAPHISCHES EDITIEREN	3 FARBMODELL & LAYERKONZEPT	4 ERSTELLEN VON SIGNATUREN & STILEN
5 IMPORT & UMGANG MIT IMPORTIERTEN DATEN	6 DATENBANKANBINDUNGEN	7 EXPORT & DRUCKVORBEREITUNG	



E-Learnig Anwendung zur Kartenherstellungssoftware OCAD

Aktuelle Seite: [Startseite](#) ▶ [5.2 Import von Nutzergenerierten Daten](#) ▶ [5.2.1 Import von GPS-Dateien](#) ▶ Anwendung

5 Import & Umgang mit importierten Daten

▣ 5.1 Import von Ausgangsdaten

▣ **5.2 Import von Nutzergenerierten Daten**

5.2.1 Import von GPS-Dateien

Einführung

Theorie

Beispiel

Anwendung

Selbsteinschätzung

Zusammenfassung

5.2.2 Direktimport von GPS-Gerät

Übungsanwendung

Laden sie das bereitgestellte Kartenprojekt "Cajón del Maipo.occ" (Download: [hier](#)) und fügen Sie anschließend den GPS-Track "Marmolejopass_komplett.gpx" (Download als Zip-Datei: [hier](#)) ein.

Stellen Sie sich vor, dass Sie diesen Track aufgezeichnet haben und wählen Sie eine der beiden vorgestellten Methoden, um den Track zu harmonisieren und ihren Vorstellungen anzupassen. Optional haben Sie die Möglichkeit, den Track mit Zusatzelementen, wie Wegstrecke, Symbolen oder Beschriftungen zu versehen.

1 ERSTE SCHRITTE	2 KARTOGRAPHISCHES EDITIEREN	3 FARBMODELL & LAYERKONZEPT	4 ERSTELLEN VON SIGNATUREN & STILEN
5 IMPORT & UMGANG MIT IMPORTIERTEN DATEN	6 DATENBANKANBINDUNGEN	7 EXPORT & DRUCKVORBEREITUNG	

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

E-Learnig Anwendung zur Kartenherstellungssoftware OCAD

Aktuelle Seite: [Startseite](#) » [5.2 Import von Nutzergenerierten Daten](#) » [5.2.1 Import von GPS-Dateien](#) » Selbsteinschätzung

5 Import & Umgang mit importierten Daten

■ 5.1 Import von Ausgangsdaten

■ **5.2 Import von Nutzergenerierten Daten**

5.2.1 Import von GPS-Dateien

Einführung

Theorie

Beispiel

Anwendung

Selbsteinschätzung

Zusammenfassung

5.2.2 Direktimport von GPS-Gerät

Selbsteinschätzung

Die Selbsteinschätzung dient dazu, Ihre eigenen Lösungen der Übung noch einmal kritisch zu betrachten. Dazu geben die folgenden Stichpunkte eine kleine Hilfestellung.

- Der GPS-Track wurde ordnungsgemäß und an der richtigen Stelle in das Kartenprojekt importiert.
- Dem GPS-Track wurde ein Stil zugeordnet.
- Der GPS-Track sieht harmonisch aus und fügt sich gut in das Kartenbild ein.
- Alle Stile, die in dieser Lektion benutzt worden sind, wurden nach Gebrauch wieder gesperrt.
- Das Kartenprojekt wurde in einem von Ihnen gewählten Ordner abgespeichert. Es enthält den von Ihnen eingefügten GPS-Track.