

Erschienen in:  
Plümer, L. und Asche, H. (2004): *Geoinformation – Neue Medien für eine neue Disziplin*.  
Heidelberg: Wichmann Verlag, 131-141.

## **GITTA: Bausteine für einen virtuellen Campus zur akademischen Ausbildung in Geoinformation in der Schweiz**

Robert WEIBEL

### **Zusammenfassung**

GITTA ist ein durch das schweizerische Programm "Swiss Virtual Campus" im Zeitraum Juli 2001 bis Juni 2004 gefördertes Verbundprojekt unter Beteiligung von 11 Instituten von 7 Hochschulen. Das Projekt hat zum Ziel, eLearning-Module im Umfang von 12 ECTS-Kreditpunkten für die akademische Ausbildung in Geoinformation zu erzeugen und bei den beteiligten Instituten in der Lehre des Regelcurriculums einzuführen. Das Konsortium ist gekennzeichnet durch Interdisziplinarität, durch verschiedene Hochschultypen (kantonale Universitäten, ETHZ/EPFL, Fachhochschulen) und durch Mehrsprachigkeit. Um eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an die jeweiligen Anforderungen der beteiligten Studiengänge zu gewährleisten, wird bei den Lernmodulen und der technischen Infrastruktur von GITTA auf hohe Modularität geachtet, mit der Möglichkeit zur (Re)Kombination zu spezifischen Kursen durch die beteiligten Institute. GITTA bietet einerseits sog. *Modules* an auf einem *Basic Level* und einem *Intermediate Level*, die v. a. Einsatz in Vorlesungen finden sollen. Andererseits stehen *Case Studies* zur Verfügung, die die praktischen Problemlösungskompetenzen der Studierenden fördern sollen und v. a. in Übungen und Praktika Verwendung finden. Die bevorzugte Art des Einsatzes der Lernmaterialien ist das „Blended Learning“. Sowohl die *Modules* als auch die *Case Studies* folgen durchgängig je einem auf diese Lernformen zugeschnittenen didaktischen Konzept. Für die *Modules* beispielsweise ist dies ECLASS (Entry, Clarify, Look, Act, Share, Self-assess). Die technische Umsetzung erfolgt über XML mit entsprechenden DTDs, die die Strukturierung des didaktischen Konzepts übernehmen und so den Autoren und Autorinnen die Arbeit erleichtern und maximale Portabilität und technische Nachhaltigkeit der Inhalte gewährleisten. Zusätzlich werden für die interaktiven Elemente (v.a. in Look, Act und Self-assess) Flash-Animationen verwendet. Die praktischen Aufgaben der *Case Studies* werden durch die Studierenden unter Einsatz von gängigen kommerziellen GIS gelöst.

### **1. Einführung**

Dieser Beitrag bietet einen Überblick über das Verbundprojekt GITTA (Geographic Information Technology Training Alliance), das zum Ziel hat, Inhalte für eLearning im Bereich Geographische Informationswissenschaft und –technologie an schweizerischen Hochschulen zu entwickeln und bereitzustellen. GITTA ist eines von ca. 50 Projekten des Programms „Swiss Virtual Campus“ (SVC, <http://www.virtualcampus.ch>), das durch verschiedene für die schweizerische Hochschulbildung zuständige Bundesämter finanziert wird. Das Projekt vereinigt 11 Institute von 7 Schweizer Hochschulen, womit es eines der größten Projekte des SVC-Programms ist. Das Projektkonsortium umfasst die Universitäten von Zürich (Projektleitung) und Fribourg, die Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH) von

Zürich und Lausanne, sowie die Fachhochschulen beider Basel (FHBB), italienische Schweiz (SUPSI) und Rapperswil (HSR). Die Partnerinstitute des Projekts stammen aus den verschiedensten Disziplinen (Geographie, Geomatik, Informatik, Forstwissenschaften, Umweltwissenschaften, Raumplanung), repräsentieren drei Sprachregionen (d/f/i) und decken über 75 % des Angebots an Studienplätzen im Bereich Geoinformation der Schweiz ab.

Die Beweggründe, die zur Bildung des Konsortiums führten, sind mannigfaltig. Zum einen war dies die Erwartung eines **Synergiepotenzials**. Obwohl die beteiligten Institute aus verschiedenen Disziplinen stammen, war offensichtlich, dass gerade in den einführenden Lehrveranstaltungen in Geoinformation eine große Ähnlichkeit der Inhalte besteht. Einige der Partnerinstitute praktizierten zudem schon vorher eine erfolgreiche Zusammenarbeit in der Lehre, beispielsweise über das Angebot von Nebenfächern oder den Austausch von Dozierenden. ELearning, da zeitlich und örtlich ungebunden, bot in diesem Kontext die Möglichkeit zur Schaffung eines „virtuellen Campus“ mit einem Angebot gemeinsamer Lehrinhalte für die Basisbereiche, sowie auch für Spezialangebote, die, von Fachspezialisten entwickelt, zu einer Ausweitung des Lehrangebots bei den beteiligten Instituten führen könnten. Ein weiterer Beweggrund war die Sicherung der **Qualität der Lehre**, insbesondere vor dem Hintergrund der steigenden Studierendenzahlen in einigen Fächern. Dabei sollte einerseits die synergetische Entwicklung von Lerninhalten die Qualität der Inhalte sichern, andererseits sollte der Einsatz von „Blended Learning“ (REINMANN-ROTHMEIER 2003, QUADT ET AL. 2004) die Möglichkeit zu einer vertieften Stoffvermittlung führen. Die beteiligten Institute wurden und werden auch mit einer steigenden **Nachfrage an Aus- und Weiterbildung** im Bereich Geoinformation konfrontiert. Diese Nachfrage geht einerseits von Studierenden raumrelevanter Nachbardisziplinen aus (z. B. Umweltwissenschaften, Erdwissenschaften, Biologie), andererseits von heute in der Praxis tätigen Hochschulabsolventen und -absolventinnen, die während ihres Studiums diese Inhalte noch nicht vermittelt erhielten. Die typischen Lehrveranstaltungen einer Campus-Universität sind jedoch für solche Anfragen zeitlich und örtlich zu unflexibel (z. B. für Praktiker/-innen) und meist zu beschränkt im Angebot an Studienplätzen. Und schließlich war ein wesentlicher Beweggrund auch das allgemeine **Interesse an neuen Lehrformen**. Alle beteiligten Institute hatten schon vor dem Projektstart erste Erfahrungen mit dem Einsatz elektronischer Mittel in der Lehre gemacht und hatten die Vorzüge des Einsatzes dieser Mittel erfahren. Nun bot sich die Gelegenheit, in größerem Rahmen fundierte Erfahrungen mit der speziellen Didaktik und den technischen Ansprüchen neuer Lehr- und Lernformen (eLearning und Blended Learning) zu sammeln und die Lehrveranstaltungen des Regelcurriculums entsprechend umzugestalten.

Vor dem Hintergrund dieser Beweggründe wurden im Projektantrag an die Programmleitung des „Swiss Virtual Campus“ (GITTA KONSORTIUM 2000) die folgenden **allgemeinen Projektziele** formuliert:

- Aufbau eines CH-landesweiten, vernetzten virtuellen Campus für die universitäre Bildung in Geoinformation
- Abdeckung eines umfangreichen, modularen Curriculums in Geoinformation für Grund- und Mittelbaukurse im Gesamtumfang von ca. 12 ECTS-Kreditpunkten

- Nutzung von Synergien zwischen den beteiligten Partnerinstituten durch Elimination von Überschneidungen der Basiskurse
- Nutzung der Fachkompetenz von Spezialisten/-innen (z. B. Module zu Datenbanksystemen werden durch Datenbank-Spezialisten/-innen entwickelt);
- Integration der Lerninhalte von GITTA in die Standard-Curricula der beteiligten Partner
- Ergänzung des traditionellen Präsenzunterrichts durch „Blended Learning“
- Ersatz von Frontalunterricht durch eLearning; Förderung von interaktiven Unterrichtsformen wie Tutoring und Coaching
- Anregung der Studierenden zum unabhängigen Lernen durch selbstständige Erarbeitung von Stoffen, fallbasiertes Lernen, Selbstkontrolle

## 2. Inhaltliche Gliederung und didaktisches Konzept

Wie einleitend ausgeführt, deckt das hinter GITTA stehende Konsortium eine breite Palette an Disziplinen, Hochschultypen, Sprachregionen und Curricula ab, mit jeweils eigenen fachlichen Schwerpunkten, Unterrichtskulturen und institutionellen Rahmenbedingungen. Trotz weit gehender inhaltlicher Überdeckung und gemeinsamen Interessen der Partner lag es also auf der Hand, dass eine modulare Struktur gewählt werden musste für das Design der Lerninhalte, mit der Möglichkeit zur Rekombination und Spezialisierung der Inhalte für die spezifischen Curricula der beteiligten Studiengänge.

Abbildung 1 zeigt die nachfolgend erläuterte inhaltliche Gliederung von GITTA. Zwei Typen von Lehrressourcen werden angeboten, *Modules* und *Case Studies*. Die *Modules* sollen traditionelle Vorlesungen ersetzen oder ergänzen. Die *Case Studies* oder Fallstudien nehmen die Rolle von traditionellen Übungen ein und zielen auf die Entwicklung der praktischen Problemlösungskompetenzen der Studierenden ab. Sowohl die *Modules* als auch die *Case Studies* werden auf zwei Niveaus zur Verfügung gestellt, auf dem *Basic Level* (entspricht in etwa einem Einführungskurs in GIS) und dem *Intermediate Level* (was einem Mittelbaukurs entspricht). Auf jedem dieser Levels werden eine Reihe von *Modules* angeboten, wovon jedes ein bestimmtes Thema der Geographischen Informationswissenschaft abdeckt: *Data Capture*, *Spatial Modeling*, *Data Management*, *Spatial Analysis*, *Cartographic Data Presentation*, und *GI Systems*. Die *Modules* des *Basic Level* und des *Intermediate Level* machen insgesamt je 4 ECTS-Kreditpunkte aus. Die damit verbundenen *Case Studies* ergeben pro Level weitere je 3 ECTS-Punkte; eine einzelne Fallstudie misst zwischen 0.5 und 2 ECTS. Grundsätzlich könnte zu einem späteren Zeitpunkt ein zusätzlicher *Advanced Level* angefügt werden, wie dies in Abbildung 1 angedeutet wird. Solche fortgeschrittenen Kurse würden sich typischerweise auf eng umrissene, spezialisierte Themen beziehen. Ob allerdings in Zukunft von dieser Option einer Erweiterung Gebrauch gemacht werden wird, muss Gegenstand einer detaillierten Anforderungsanalyse sein.

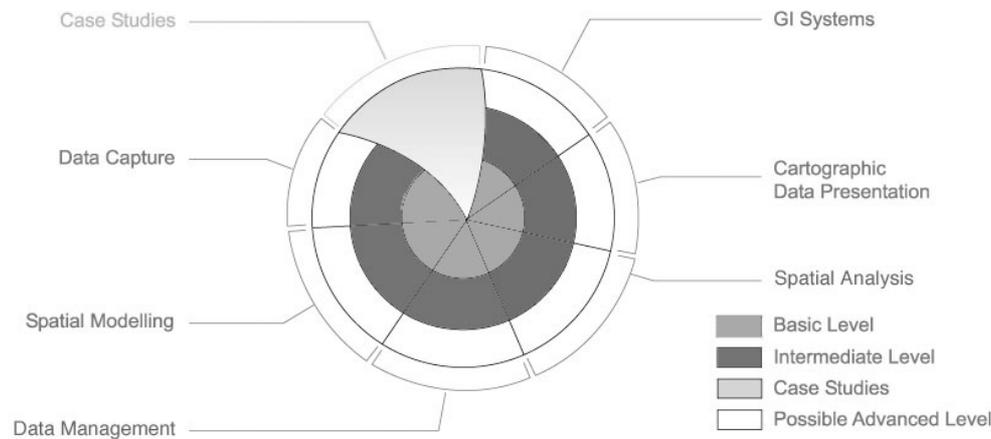


Abbildung 1: Die Struktur der Levels, Modules und Case Studies in GITTA (nach WERNER und STERN 2003)

Abbildung 2 zeigt die hierarchische Organisation der Levels und Modules in kleinere Untereinheiten. Module wie „Basic Spatial Analysis“ werden in *Lessons* (z. B. „Terrain Analysis“) gegliedert, und diese wiederum in *Units* (z. B. „Geomorphometry“). Jedes dieser hierarchisch gegliederten Elemente hat eine unterschiedliche Rolle inne. Modules haben zum Ziel, verschiedene Lessons, die zu einem der sechs Leitthemen gehören, zu gruppieren. In bestimmten Fällen könnte ein solches Module mit einer Sequenz von Lessons gleich einen Spezialkurs ausmachen (z. B. eine Lehrveranstaltung über „Spatial Analysis“). Die Lessons wiederum beziehen sich auf ein Thema, das typischerweise innerhalb einer Woche einer traditionellen Vorlesung behandelt würde. Lessons sind auch die Einheiten, die verwendet werden können, um spezifische, an die Besonderheiten eines lokalen Curriculums angepasste Lehrveranstaltungen zusammenzustellen. So wird beispielsweise eine Vorlesung „Introduction aux SIG“ am Geographischen Institut der Université de Fribourg aus einer unterschiedlichen Auswahl und Sequenz von Lektionen bestehen wie die entsprechende Einführungsvorlesung für Studierende der Geomatik an der ETH Zürich, bedingt durch die Unterschiede im Curriculum und die verschieden gewichteten Prioritäten der involvierten Disziplinen.

Die Units schließlich bilden die kleinsten abgeschlossenen Organisationseinheiten und decken typischerweise ein eng begrenztes Thema ab, dessen Vermittlung ungefähr eine halbe Stunde in Anspruch nimmt. Die Units folgen alle derselben didaktischen Struktur, die in eine Reihe von Schritten mit dem Acronym ECLASS (adaptiert nach GERSON 2000) gegliedert ist: Entry, Clarify, Look, Act, Share, Self-Assess (mit einer kurzen Zusammenfassung am Schluss zur Rekapitulation des Inhalts der Unit). Unter Verwendung von Elementen der Erläuterung (in den Schritten Entry und Clarify), der Illustration (im Look-Schritt), Interaktion mit der eLearning-Software (im Act-Teil), Interaktion mit anderen Studierenden und mit dem/der Dozierenden (im Share-Teil), sowie Selbstevaluierung (im Self-assess) sollte das ECLASS-Schema sicherstellen, dass die Lernziele erreicht werden können und dass der/die Studierende sich selbst überprüfen kann, ob dies auch tatsächlich

der Fall ist. Die Sequenz Clarify-Look-Act kann innerhalb von ECLASS mehrfach verwendet werden und wird von uns als *Learning Object* bezeichnet.

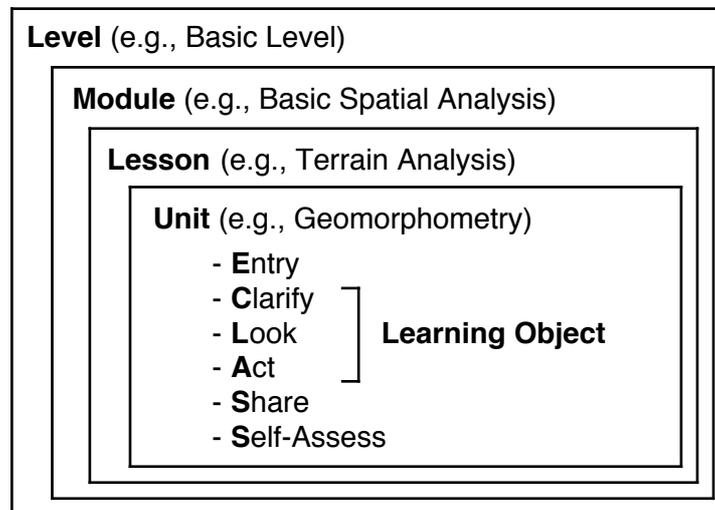


Abbildung 2: Die hierarchische und modulare Strukturierung der Lerninhalte

Wie oben erwähnt, sollten die Case Studies die theoretische Behandlung von Stoff in den Modules durch praktisches Arbeiten ergänzen, ganz in der Art, wie Übungen im traditionellen Lehrkontext die Präsenzvorlesungen ergänzen. Da Case Studies auf praktische Arbeit sowie auf die Entwicklung von Problemlösungskompetenzen ausgerichtet sind, wird für sie ein anderes didaktisches Konzept als für die Modules verwendet, wie dies in Abbildung 3 illustriert wird. Der/die Studierende erhält die Aufgabenstellung zugewiesen und kann dann weitere weitere Informationen – Hintergrundinformation zur Fallstudie, Literatur, Daten – von der Case Study Homepage beziehen. Für das Beispiel einer Case Study zum Thema „Analyse potenzieller Habitate von Tierarten“ bestehen solche Informationen aus den Habitatsansprüchen bestimmter Tierarten, Hintergrundliteratur (z. B. Artikel zu Wildtierforschung), sowie den relevanten Daten für das Untersuchungsgebiet. Der/die Studierende analysiert danach das gestellte Problem und entwickelt einen Arbeitsplan, der mit dem/der Tutor/-in diskutiert werden kann (typischerweise über elektronische Kommunikation, z. B. über Diskussionsforen). Anschließend wird der/die Studierende eine (oder mehrere) praktische Lösung(en) entwickeln, unter Nutzung von kommerzieller GIS-Software. Während des gesamten Prozesses, der auch die Präsentation der Resultate umfasst („interaction“ in Abbildung 3), kann der/die Studierende mit dem/der Tutor/-in über elektronische Mittel oder in Präsenz kommunizieren, was dem/der Tutor/-in erlaubt, den Fortschritt der Interaktionen mit den Studierenden zu verfolgen.

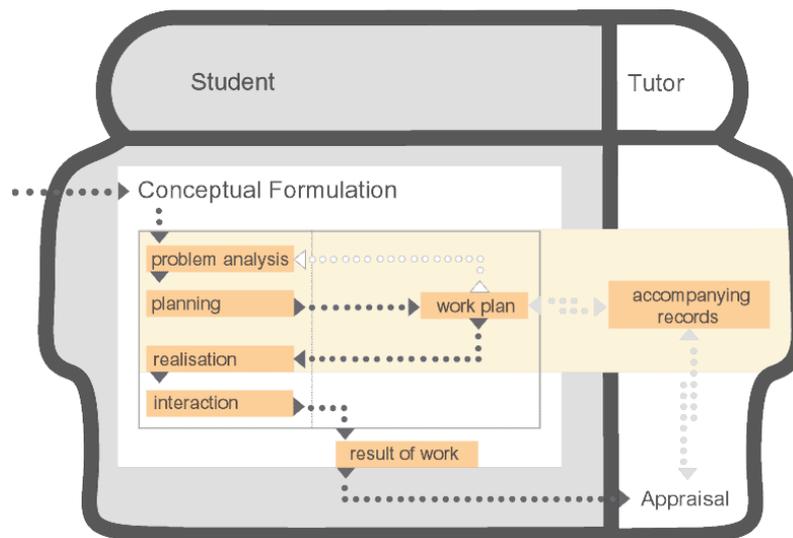


Abbildung 3: Didaktisches Konzept der Case Studies (Quelle: Monika Niederhuber, ETHZ)

### 3. Technisches Konzept und Implementation

In unserem Projekt wurde darauf geachtet, das didaktische Konzept der Modules und Case Studies in direkter Weise (d. h. 1:1) auf ein technisches Konzept und auf eine technische Infrastruktur abzubilden. Aus Gründen der Plattformunabhängigkeit, aber noch mehr aus Gründen der Nachhaltigkeit und der zukünftigen Pflegbarkeit, wurden XML sowie damit verbundene Technologien wie DTD und XSLT für die Entwicklung der Lerninhalte verwendet. Für die Entwicklung der interaktiven Animationen wurde zudem Macromedia Flash eingesetzt. Die Verwendung von XML-Technologien erlaubte die direkte Umsetzung der Elemente des didaktischen Konzepts in die Struktur der XML-Dokumente. Mittels DTDs können die Elemente des ECLASS-Schemas direkt in XML-Tags übersetzt werden. Ein Beispiel einer DTD-Struktur für das „Unit“-Objekt ist in Abbildung 4 zu sehen. Aus dieser Struktur ist klar das ECLASS-Schema ersichtlich. Da XML eine strenge Trennung von Form und Inhalt vornimmt, ist es auch sehr einfach, unter Verwendung verschiedener Style Sheets durch den XSLT-Mechanismus die Inhalte in verschiedenen Stilen und Formaten auszugeben (z. B. XHTML, PDF).

Da XML-Quellcode für verschiedene Inhaltsautoren und –autorinnen, die nicht unbedingt in XML ‚denken‘ wollen, nicht sehr intuitiv erfassbar ist, wurde eine Reihe von einfachen Werkzeugen entwickelt, um den Autorenprozess zu unterstützen und zu vereinfachen. Beispielsweise benutzen die Autoren und Autorinnen ein „Codierungsformular“, das als Word-Dokument zur Verfügung gestellt wird und das das ECLASS-Schema für eine Unit mit seinen Elementen vorgibt. Nachdem eine Unit auf diese Weise in Word entwickelt worden

ist, kann der Inhalt mittels copy-paste-Operationen in die entsprechenden Tags eines XML-Dokuments kopiert werden, unter Verwendung eines XML-Editors wie XMetaL oder XML Spy, bei dem die „leeren“ Tags schon zur Verfügung gestellt werden.

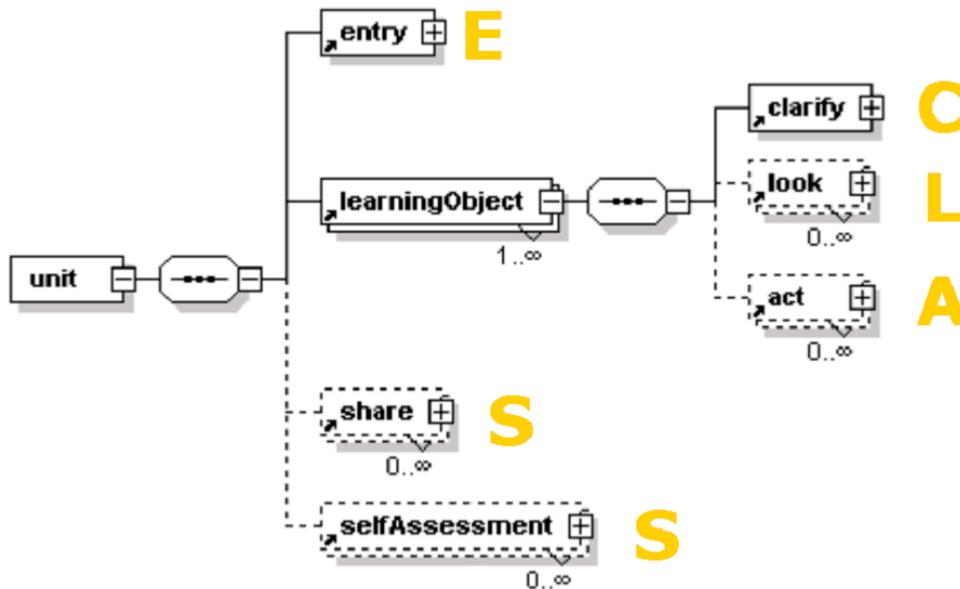


Abbildung 4: Die Struktur der DTD für das Unit-Objekt gibt das ECLASS-Schema des didaktischen Konzepts direkt wieder.

Abbildung 5 zeigt die von GITTA verwendete Systemarchitektur. Für das Kursmanagement wird die eLearning-Plattform WebCT (<http://www.webct.com>) verwendet. Der Einsatz von WebCT erfolgt dabei aber in einer wohl eher unüblichen Art. Infolge verschiedener Limitationen von WebCT v. a. im Bereich XML wurde entschieden, den eigentlichen Inhalt durch einen Cocoon-Server (<http://cocoon.apache.org/>) zu verwalten und aufzubereiten. WebCT wird in dieser Architektur verwendet, um die Links zu den Inhalten (XML- und Flash-Quellen) im Cocoon-Server zu verwalten. Für die Studierenden ergibt sich so das Bild, dass sie über WebCT und einen Web-Browser auf die Kursinhalte zugreifen, obwohl der Inhalt eigentlich vom Cocoon-Server transparent aufbereitet wird. Die einzelnen Partnerinstitute können WebCT auch verwenden, um die eigentlichen „lokalisierten“ Lehrveranstaltungen für ihre Studierenden mittels Links auf die entsprechenden Lessons im Cocoon-Server zusammenzustellen. WebCT wird weiters auch für die Kursadministrierung eingesetzt (Registrierung, Zutrittskontrolle und Monitoring von Studierenden) sowie für asynchrone Formen der Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden (Email, Diskussionsforen), synchrone Kommunikation (Chat) und auch für Quizzing, wo WebCT Funktionen zur Verfügung stellt, um Quizes zu entwickeln und die Leistungen der Studierenden zu evaluieren.

Ursprünglich war einer der Hauptgründe für die Verwendung von Cocoon, dass WebCT XML nicht direkt unterstützte. Trotz aller Vorteile von eLearning-Plattformen wie WebCT

wollten wir eine Lösung entwickeln, die es erlaubt, XML-Dokumente in Echtzeit in Formate zu übersetzen, die von handelsüblichen Web-Browsern unterstützt werden, insbesondere in HTML und PDF. Es wurde jedoch bald offensichtlich, dass Cocoon eine verschiedene weitere Vorteile bietet. Cocoon regelt nicht nur die *Echtzeit*-Transformation von XML-Dokumenten in eine Reihe anderer Formate (XHTML, PDF usw.) unter Verwendung des XSLT-Mechanismus und eliminiert so das Problem des Unterhalts separater Versionen von HTML und PDF-Code, was das Fortführungsproblem vereinfacht und damit die Nachhaltigkeit der Inhalte von GITTA erhöht. Es bietet auch Caching-Mechanismen, die dafür sorgen, dass die Formatkonversion nur dann ausgeführt wird, wenn sie wirklich benötigt wird und dass Seiten, die häufig angefordert werden, im Cache zwischengespeichert werden. Und schließlich ist es auch einfach an relationale Datenbankverwaltungssysteme wie Oracle anzuschließen. Wir verwenden daher eine Oracle-Datenbank zur Verwaltung von Informationen wie bibliographische Referenzen und Glossareinträge.

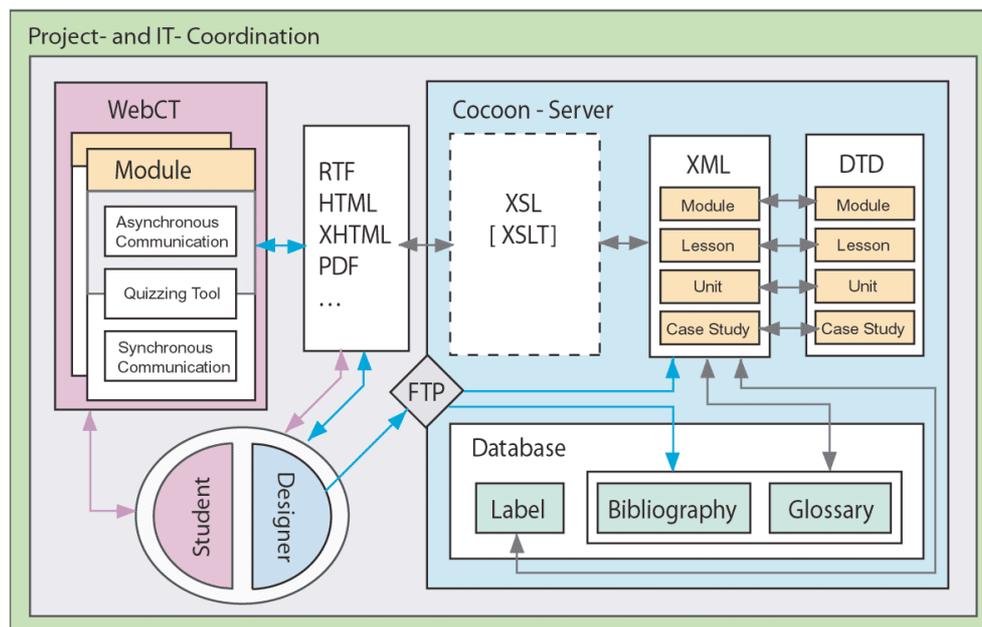


Abbildung 5: Systemarchitektur von GITTA (aus WERNER und STERN 2003)

Abbildung 6 zeigt das Beispiel einer Seite, die für die Verwendung in einem Standard-Webbrowser aufbereitet wurde. Die Navigationshilfen auf der linken Seite zeigen die hierarchische Struktur der Inhalte an (Lessons sind durch Kreise symbolisiert, Units durch Dreiecke, Learning Objects durch Quadrate). Die graphischen Inhalte bestehen in gezeigten Beispiel aus einer interaktiven Flash-Animation, die für die Selbstkontrolle durch die Studierenden verwendet werden kann. Auf jeder Seite ist auch ein PDF-Knopf vorhanden, der den Studierenden erlaubt, eine PDF-Version der entsprechenden Lesson zu laden (in Echtzeit durch Cocoon generiert, jedoch aus verständlichen Gründen ohne die dynamischen Animationen). Ebenso gibt es Knöpfe für die Glossareinträge und die Literatur pro Lesson.

1.2.4. Selbstkontrolle: Eignungsanalyse mit Boolescher Verschneidung (12/24)

Geographic Information Technology Training Alliance

### 1.2.4. Selbstkontrolle: Eignungsanalyse mit Boolescher Verschneidung

#### Eignungsanalyse mit Boolescher Verschneidung

**Landnutzung:** Landwirtschaft

Siedlung

Wald

**Landnutzung:** Landwirtschaft

Siedlung

Wald

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

AND OR NOT XOR

**Hangneigung:** 0 - 10%

10 - 20%

>30%

**Hangneigung:** 0 - 10%

10 - 20%

>30%

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

AND OR NOT XOR

**Richtig!!!**

OK

Zurücksetzen Prüfen

**Nein, das ist nicht die richtige Lösung**

OK

Zurücksetzen Prüfen

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Vergößern** **Vergößern**

In diesen Animationen erhalten Sie die Möglichkeit, Ihr Verständnis der Booleschen Verschneidung zu prüfen. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

1. Als ersten Schritt bestimmen Sie, welche Eingangsgrößen Sie für Ihre Eignungsanalyse verwenden wollen. Klicken Sie dazu die Legendenkästchen der entsprechenden Attributklassen aus den beiden Themenebenen "Landnutzung" an. Die selektierten Flächen werden hervorgehoben.
2. Anschliessend wählen Sie den Booleschen Operator der Verknüpfung.
3. Klicken Sie nun in der Resultatkarte diejenigen Teilräume an, welche Ihrer Abfrage entsprechen. Klicken Sie beim Vektormodell die resultierenden Polygone, beim Rastermodell die resultierenden Pixel an.
4. Überprüfen Sie abschliessend mit der Taste "Prüfen", ob Sie die richtigen Flächen selektiert haben. Verzweifeln Sie nicht vorschnell, nach einigen Fehlversuchen erhalten Sie Hilfe.

Abbildung 6: Bildschirmkopie einer Beispielseite aus GITTA (aus der deutschsprachigen Version der Lesson „Suitability“ im Module „Basic Spatial Analysis“). Selbstkontrolle des Prinzip der Booleschen Verschneidung.

## 4. Integration in die Curricula

Bei der Integration in die Curricula der Partnerinstitute müssen neben den oben diskutierten technischen Fragen der Zusammenstellung von spezifischen Kursen (z. B. die Lehrveranstaltung „GIS I“ des Geographischen Instituts der Universität Zürich) auch weitere pädagogische und logistische Punkte in Betracht gezogen werden (Horton 2000). Die verschiedenen Partner werden die Lerninhalte von GITTA in unterschiedlicher Weise nutzen. Während einige davon ausgehen, dass sie die Materialien dazu verwenden werden, ganze traditionelle Lehrveranstaltungen oder zumindest Teile davon durch eLearning zu *ersetzen*, wollen andere die Lerninhalte von GITTA v. a. dazu nutzen, traditionelle Lehrformen zu *ergänzen*. Wie vielen andere Institutionen, die zur Zeit mit dem Einsatz von eLearning Erfahrungen sammeln, befinden auch wir im GITTA-Projekt uns immer noch auf einer Lernkur-

ve, wenn es darum geht, die geeignete Mischung zu finden zwischen eLearning und traditionellen Unterrichtsformen. Daher wird die Einführung der GITTA-Inhalte in die Lehrveranstaltungen der Regelcurricula durch Untersuchungen begleitet, die ergründen sollen, wie eLearning erfolgreich eingesetzt wird, mit einem Fokus auf „Blended Learning“, also unter Integration von eLearning mit Präsenzunterricht. Im Sommersemester 2003 wurde eine Studie durchgeführt in Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Institut der Universität Bern. Innerhalb der Lehrveranstaltung „GIS I“ des Geographischen Instituts der Universität Zürich wurden 5 Lektionen des Modules „Basic Spatial Analysis“ während 5 Wochen eingesetzt. Die 110 Studierenden wurden in drei Gruppen eingeteilt, die jeweils eine andere Form des begleitenden Tutorings erhielten, Präsenztutorate sowie zwei Formen von Tutoring unter Nutzung von elektronischer Kommunikation (d. h. ohne Präsenz). Um den Lernerfolg in Bezug auf die verschiedenen Tutoringformen zu ermitteln, hatten die Studierenden gleich nach Abschluss der Untersuchungsphase eine schriftliche Prüfung zu absolvieren, wobei die Prüfungsergebnisse zur Messung des Lernerfolgs verwendet wurden. Zusätzlich wurden aus jeder Testgruppe eine Reihe von Profilstudierenden ausgewählt, die ein Journal führen mussten und die in halbstrukturierten Interviews weiter befragt wurden. Die Erwartung war, dass die Art des Tutorings einen Einfluss auf die Aufnahme des Lernmaterials und damit auf den Erfolg in der abschließenden Prüfung haben würde. Während sich in den Prüfungsergebnissen der drei Testgruppen keine signifikanten Unterschiede nachweisen ließen (die Prüfungsergebnisse waren aus verfahrenstechnischen Gründen vermutlich teilweise verfälscht), geben die Befragungen der Profilstudierenden weiteren Aufschluss und scheinen zu zeigen, dass eine Begleitung von eLearning durch Präsenztutoring (also Blended Learning) zu einer verstärkten Lernmotivation führt und von den Studierenden auch ausdrücklich. Die detaillierte Auswertung steht allerdings noch aus. In der Integrations- und Konsolidierungsphase des Projekts, die im Sommer 2004 beginnt, werden weitere Untersuchungen durchgeführt werden und auch die Evaluation der Lerninhalte durch die Studierenden wird mit dem Ziel einer laufenden Optimierung anhalten.

## 5. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Entwicklung der Module und Fallstudien des Basic Level ist abgeschlossen. Die Entwicklung des Intermediate Level ist in Arbeit und sollte bis im Juni 2004 abgeschlossen werden können. Fertig entwickelte Module und Fallstudien werden jeweils einem internen Peer Review innerhalb des GITTA-Konsortiums unterzogen. Einige der Module des Basic Level wurden seit Winter 2003 schon im praktischen Einsatz in Lehrveranstaltungen des Regelcurriculums getestet. Die Reaktionen der Studierenden auf diese neue Lernform sowie auf die Lerninhalte waren überwiegend positiv, wobei auch kritische Anmerkungen gemacht wurden, die zu einer weiteren Verbesserung der Inhalte und des Einsatzes dieser neuen Mittel führen können. Es ist allerdings noch zu früh für abschließende Schlussfolgerungen, da die Tests bis anhin in Zahl und Dauer limitiert waren. Immerhin haben uns diese Tests erlaubt, die Logistik und das Konzept der curricularen Integration zu verbessern und die Inhaltentwicklung im Intermediate Level zu optimieren. Zudem haben wir nun eine Reihe von „guten“ und „schlechten“ Beispielen von Lerninhalten, die von den Studierenden gelobt bzw. kritisiert wurden. Solche Angaben helfen v. a. auch den Autoren und Autorinnen bei der Entwicklung neuer Inhalte.

Eine größere Herausforderung, die spezifisch ist für unser mehrsprachiges Konsortium, bildet die Übersetzung der Inhalte in die verschiedenen Unterrichtssprachen. Der Plan sieht vor, dass die Inhalte des Basic Level in den drei (von vier) Landessprachen Deutsch, Französisch und Italienisch angeboten werden, plus Englisch als weitere Sprache; die Inhalte des Intermediate Level sollen nur in Englisch angeboten werden. Die Entwicklung durch die Autoren/-innen der beteiligten Partner erfolgt in deren Muttersprache oder in Englisch. Da die Inhalte erst nach Bestehen des internen Reviews übersetzt werden können, liegt erst ca. ein Drittel aller fertigen Inhalte des Basic Level in allen Sprachen vor. Allerdings ist dies insofern tolerierbar, als Übersetzungen nur „on demand“ ausgeführt werden, also erst dann, wenn ein bestimmter Partner ein bestimmtes Modul auch wirklich in seiner Unterrichtssprache einsetzen will. Für den Intermediate Level wird sich das Übersetzungsproblem durch die ausschließliche Verwendung des Englischen nicht stellen.

Wir nähern uns dem Ende unserer Projektfinanzierung (bis Ende Juni 2004). Während heute das Schwergewicht noch auf der Inhaltsentwicklung, den ersten Erfahrungen der curricularen Integration sowie der Übersetzung der Inhalte liegt, wird danach der Fokus vor allem auf der Konsolidierung und Fortführung der Projektinhalte und –infrastruktur liegen. Bezüglich der Nachhaltigkeit und Fortführung sind wir überzeugt, dass wir in unserem Projekt eine technische Infrastruktur entwickelt haben, die durch die konsequente Nutzung von XML-Technologien und eine modulare Architektur die Risiken der Fortführung minimiert, im Gegensatz zur Verwendung von „alten“, nicht-standardisierten Technologien wie HTML oder JavaScript. Unsere technische Lösung hat die Verantwortlichen des SVC-Programms überzeugt, so dass wir eine Zusatzfinanzierung erhalten haben, um generische DTDs/Schemas zu entwickeln, die nun vorliegen und von zukünftigen Projekten für die Inhaltsentwicklung verwendet werden können. Der SVC stellt für erfolgreiche Projekte der ersten Phase auch in beschränktem Umfang Mittel zur Verfügung, um ab Juli 2004 für weitere zwei Jahre die Konsolidierung und die curriculare Integration der Projektinhalte zu fördern (im Rahmen des Programms „Project Maintenance Support“). Wir hoffen, dass wir solche Mittel erhalten werden, damit wir in den kommenden zwei Jahren die Nachhaltigkeit unseres Projektes sichern können. Dabei steht auch eine weitere Öffnung unserer Inhalte und Infrastrukturen zur Diskussion, wobei innerhalb des Konsortiums z. Z. auch die Entwicklung hin zu „Open Content“ diskutiert wird. Eine weitere Möglichkeit bietet sich in der Zusammenarbeit mit ähnlichen Projekten auf internationaler Ebene, wie beispielsweise dem britischen Projekt „e-MapScholar“ oder den deutschen BMBF-Verbundprojekten wie „geoinformation.net“.

## **6. Dank**

Das GITTA-Projekt wird durch Beiträge verschiedener schweizerischer Bundesstellen (BBW, BBT, ETH-Rat) sowie durch Beiträge der teilnehmenden Hochschulen finanziell unterstützt, wofür wir herzlich danken. Ein Dank für die fruchtbare Zusammenarbeit geht an alle Mitarbeiter/-innen des Projekts bei unseren Partnerinstituten.

## **7. Literatur**

Steven M. Gerson (2000): E-Class: Creating a Guide to Online Course Development for Distance Learning Faculty. *Online Journal of Distance Learning Administration*, Vol. III, No. IV (Winter 2000). Publiziert durch das Distributed Education Center, State University of West Georgia, <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter34/gerson34.html>.

GITTA Konsortium (2000): GITTA Project Proposal. Interner Bericht.

William Horton (2000): *Designing Web-Based Training*. John Wiley & Sons, Inc.

Udo Quadt, Lutz Plümer, Thomas H. Kolbe und Jörg Steinrücken (2004): Blended Learning mit geoinformation.net: Eine Plattform für die multimedia-gestützte Präsenndlehre. Erscheint in: Tagungsband zum Workshop „Geoinformation – Neue Medien für eine neue Disziplin“, 29./30.03. 2004 in Bonn. Wichmann Verlag.

Gabi Reinmann-Rothmeier (2003): Didaktische Innovation durch Blended Learning. Verlag Hans Huber, Bern.

Marion Werner und Boris Stern (2003): Active and Self-controlled Web Based Education in GIS Technology and Cartography: The GITTA Project. Proceedings of the 21st International Cartographic Conference, Durban (ZA), 10.-16. August 2003, S. 805-815, International Cartographic Association (ICA).

### **Web Ressourcen**

GITTA Homepage: <http://www.gitta.info> (Login für Kursinhalte ist z. Z. passwortgeschützt und nur für Studierende des GITTA-Konsortiums zugänglich)

Hompag des Programm „Swiss Virtual Campus“: <http://www.virtualcampus.ch>

Begleitende Website für das Buch von Horton (2000): <http://www.designingwbt.com>