

Das Webgestützte Kursvermittlungssystem CUBER

J. Keller

Kurzfassung

Das CUBER System stellt ein zumindest europaweit einmaliges System dar, mit dem sich Studieninteressenten im World Wide Web an einer Stelle und in einheitlicher Art über die Studienangebote einer Reihe von Studienanbietern wie z.B. der FernUniversität informieren können. Der Detaillierungsgrad geht dabei weit über den von üblichen Broschüren hinaus. Durch die datenbankgestützte Speicherung der Informationen über die angebotenen Kurse sind selbst Auskünfte über die Anrechnung einzelner Kurse in anderen Studiengängen möglich. Es werden die Ziele des von der EU geförderten CUBER Projekts, an dem die FernUniversität federführend mitgewirkt hat, und die Komponenten des entstandenen Systems vorgestellt.

1 Einleitung

Einer an Hochschulstudien interessierten Person, sei es im Bereich grundständiger Studien oder in der Weiterbildung, stellt sich noch heute ein schwieriges Problem: die Beschaffung detaillierter Informationen über mögliche Studienangebote und deren Anbieter. Dieses Problem ist bei Präsenzstudien weniger gravierend, da es in der Regel in näherer Entfernung vom Wohnort nur eine kleine Zahl von Anbietern gibt. Im Bereich der Fernstudien aber, wo prinzipiell alle europäischen (wenn nicht gar weltweiten) Anbieter universitärer Fernstudien in Betracht zu ziehen sind, läßt sich kaum ein Überblick gewinnen. Das liegt zunächst daran, daß man einen großen Teil der Anbieter nicht kennt und somit oft auch nicht findet, selbst wenn man webgestützte Suchmaschinen nutzt. Weiterhin ist aber die Darstellung der Studienangebote (Studiengänge, Weiterbildungspakete, einzelne Kurse) von Anbieter zu Anbieter unterschiedlich und oft nicht detailliert genug.

Das Ziel des von der Europäischen Gemeinschaft im fünften Rahmenprogramm (IST) geförderten Projekts CUBER (Personalised Curriculum Builder in the Federated Virtual University of the Europe of Regions) ist es, ein System zu schaffen, das in dieser Situation Abhilfe schafft. Dazu soll das System im World Wide Web detaillierte Studieninformationen einer Reihe von Studienanbietern in einheitlicher Form so zur Verfügung stellen, daß Studieninteressenten die von ihnen gesuchten Informationen möglichst schnell finden können. Unter Studieninteressenten sind hier sowohl Einzelpersonen als auch Institutionen zu verstehen. Institutionen können hierbei Firmen sein, die Weiterbildungsinhalte für ihre Mitarbeiter suchen, als auch Weiterbildungsanbieter, die ihr

eigenes Programm geeignet ergänzen wollen.

Das CUBER System bietet den Studieninteressenten den Vorteil größerer Transparenz der Studienangebote und ist somit eine Hilfestellung bei einer qualifizierten Entscheidung zugunsten eines bestimmten Studienangebotes und eines bestimmten Anbieters.

Das CUBER System bietet auch den beteiligten Anbietern mehrere Vorteile. Zunächst schaffen sie sich mit der Teilnahme eine größere Sichtbarkeit an zentraler Stelle. In diesem Sinne ist das CUBER System für sie ein weiterer Marketingkanal. Weiterhin erhalten sie aber auch statistische Angaben über die gegenwärtigen Studieninteressen, sowohl an ihren eigenen Kursen als auch am durch CUBER präsentierten Angebot insgesamt. Dies kann ihnen helfen, ihr eigenes Studienangebot attraktiver zu gestalten.

Das CUBER System besteht aus folgenden Komponenten:

1. Einem Metadatenformat, mit dem alle notwendigen Informationen über angebotene Kurse und ihr Zusammenwirken in Studiengängen in für Computer verdaulicher Form erhoben werden können.
2. Einer Datenbank, in der die Metadaten in obigem Format gespeichert werden, so dass Suchvorgänge effizient durchgeführt werden können.
3. Einer Benutzerschnittstelle, in der ähnlich einfach wie bei einer Suchmaschine nach Studienangeboten in der Datenbank gesucht werden kann.
4. Einer Autorenschnittstelle, in der Studienanbieter Metadaten in die Datenbank eingeben und aktualisieren können.
5. Einem Modul, das Kursalternativen prüft, d.h. das feststellt, ob ein Kurs des gewählten Studiengangs gemäß den Anrechnungsvorschriften des Anbieters durch einen Kurs eines anderen Anbieters ersetzt werden darf.

2 Metadatenformat und Datenbank

Zur Erfüllung der vielfältigen Ziele des CUBER Projekts ist ein Format für die zu erfassenden Daten über Kurse notwendig, das zum einen umfassend ist, d.h. alle relevanten Daten beinhaltet, und zum anderen einem Standard genügt, damit die Möglichkeit zum Import und Export von Daten aus bzw. in andere Datenbestände vorhanden ist und somit die Attraktivität für die Partizipation zukünftiger weiterer Anbieter von Inhalten steigt. Weiterhin müssen auch für die Erfassung von Weiterbildungspaketen und Studiengängen die Zusammenhänge zwischen Kursen erfasst werden

(also teilweise eine Abbildung der Studien- und Prüfungsordnung auf die Metadaten vorgenommen werden). Diese Aufgaben sind organisatorisch sehr komplex. Gleichzeitig stand das Projektteam unter einem sehr hohen Zeitdruck, da erst mit Festlegung des Metadatenformats die technischen Entwicklungen beginnen konnten. Im CUBER System wird der LOM Standard verwendet, weitere Einzelheiten findet man bei [Lamminaho, Magerkurth 2001].

Die Datenbank (knowledge base), obwohl für die Nutzer und Autoren unsichtbar, hat die Aufgabe, das Metadatenformat so zu implementieren, daß alle Daten effizient gespeichert und mittels der Suchmaschine auch schnell wiedergefunden werden können. Diese Anforderungen sind teilweise gegenläufig, so daß die technische Realisierung aufwendig ist.

3 Benutzerschnittstelle

Die Benutzerschnittstelle (search engine) ermöglicht es den Studieninteressenten, nach Studienangeboten zu suchen. Da die Intentionen und Suchstrategien mit dem Studienziel (einzelner Kurs, Weiterbildungspaket, ganzer Studiengang) und der Art des Interessenten (Einzelperson oder Institution) sehr stark variieren können, muß die Benutzerschnittstelle eine Vielzahl von Suchmöglichkeiten bereitstellen. Abbildung 1 zeigt den größten Teil dieser Suchkriterien. Da ein unerfahrener Benutzer mit dieser Vielfalt überfordert sein kann, gibt es auch eine einfache Suche mit Stichworten (freetext search) und eine Suche mittels einzeln zu wählender Suchkriterien (guided search).

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse einer Suche nach dem Stichwort „Multimedia“ in Tabellenform. Auch eine längere Darstellung in Listenform ist möglich. Bei dieser Darstellung sind bereits die Kurzbeschreibungen der gefundenen Kurse sichtbar. Ein Anklicken eines Kursnamens führt zur Anzeige aller Metadaten zu diesem Kurs.

Die Arbeit an der Benutzerschnittstelle beinhaltet drei große und diverse Bereiche. Zunächst müssen die Interessen zukünftiger Nutzer des Systems festgestellt werden, damit die relevanten Suchoptionen zur Verfügung gestellt werden. Desweiteren ist die Benutzerschnittstelle so zu gestalten, daß diese Nutzer ausgehend von ihrem Ziel und ihren technischen Kenntnissen mit der Suchmaschine umgehen können. Schließlich ist die Suchmaschine so zu implementieren, daß die Suchvorgänge möglichst schnell ablaufen, da Benutzer ungern warten. Diese komplexe Aufgabenstellung führte zu einer interessanten Zusammenarbeit von Marktforschern, Organisationspsychologen und Technikern aus den Bereichen Informatik, Elektro- und

4 Autorenschnittstelle

Mit der Autorenschnittstelle (authoring interface) können teilnehmende Anbieter die Metadaten zu Kursen (courses), Kurspaketen wie z.B. Weiterbildungspaketen oder in sich abgeschlossenen Studienteilen (packages) oder Studiengängen (programmes) eingeben bzw. aktualisieren. Zwar ist eine erstmalige manuelle Erfassung aufwendig, doch besteht wegen des verwendeten Standards die Möglichkeit der Übernahme aus bereits existierenden Datenbeständen. Die Aktualisierung der Daten kann prinzipiell durch die Durchführenden erfolgen, wie es bereits heute bei der Quelldatenbank der FernUniversität der Fall ist. Abbildung 3 zeigt die Autorenschnittstelle am Beispiel des Kurses 1663 Datenstrukturen der FernUniversität. Am Scrollbalken rechts kann man die Menge der zu verwaltenden Information erkennen.

Obwohl die technische Realisierung der Autorenschnittstelle technisch weniger komplex ist als die der Benutzerschnittstelle, so sind doch die organisatorischen Regelungen, die für die Sicherstellung einer einheitlichen Eingabe und damit Vergleichbarkeit der eingegebenen Daten notwendig sind, nicht trivial.

5 Ersetzungsmodul

Oft möchte ein Studierender einen Kurs im gewählten Studiengang durch den Kurs eines anderen Anbieters (den es beim Anbieter des Studiengangs nicht gibt) ersetzen, um die Lerninhalte auf seine persönliche Situation zuzuschneiden. Eine ähnliche Situation tritt auf, wenn ein Studierender Leistungen aus früheren Studien angerechnet haben möchte, um einen Studiengang schneller durchlaufen zu können. Die Prüfung bei der Anrechnung ist bis heute eine weitgehend manuelle Aufgabe geblieben, selbst bei Anwendung des European Credit Transfer Systems (ECTS). Dort wird zwar der Prozess selbst formalisiert. Eine Quantisierung, die eine maschinelle Bearbeitung erlaubt, findet allerdings nur für den Umfang von Studienleistungen statt. Bei der Nutzung eines webgestützten Dienstes erwartet ein Nutzer aber eine sofortige, möglichst verbindliche Auskunft über mögliche Anrechnung. Dies bedingt eine maschinelle Bestimmung der Anrechenbarkeit von Kursen. Die Auskunft des CUBER System kann zwar nicht rechtsverbindlich sein, da das CUBER System lediglich Vermittlungsfunktionen bereitstellt und keine Institution bzw. Rechtsperson ist, die einen Bescheid ausstellen kann. Dies wäre im Falle von Anrechnungen aus früheren Studien

auch gar nicht möglich, da zu diesen in der Regel keine Metadaten vorliegen und somit die für die maschinelle Prüfung notwendigen Daten vom Studierenden abgefragt und eingegeben werden müssen. Die Verlässlichkeit dieser Daten kann allerdings erst später anhand von echten Dokumenten (z.B. Studienbüchern) verifiziert werden. Gleichwohl sollte die maschinell errechnete, unverbindliche Auskunft möglichst genau dem Ergebnis einer späteren manuellen Prüfung entsprechen, damit sie verlässlich ist. Eine solche manuelle Prüfung wäre, obwohl noch notwendig, durch die bereits erfolgte Datenerhebung wesentlich vereinfacht.

Eine statische Lösung mit einer Ja/Nein-Matrix von Anrechnungsentscheidungen über alle Paare von Kursen ist zwar prinzipiell möglich, scheitert in der Praxis aber an der Fluktuation der Kurse und der Notwendigkeit, einen neuen Kurs im Vorhinein mit jedem anderen Kurs auf Anrechnung zu vergleichen, obwohl nur für einen Bruchteil von Kursen jemals eine Anrechnung angefragt werden wird.

Das Ersetzungsmodul muss also ein Verfahren bereitstellen, das nur mit den gespeicherten Metadaten auskommt und gleichzeitig dynamisch ein Ergebnis produziert, das unter Berücksichtigung der lokalen Gepflogenheiten des jeweiligen Anbieters (die also ebenfalls in maschineller Form gespeichert werden müssen) dem Ergebnis einer manuellen Prüfung in den allermeisten Fällen entspricht. Im Rahmen des CUBER Projektes wurde untersucht, welche Anrechnungsverfahren in den beteiligten Institutionen gängig sind, welche Metadaten zu einer Formalisierung notwendig sind, und wie die Anrechnungsverfahren so in einen Algorithmus umgesetzt werden können, daß die lokalen Gepflogenheiten als Parameter darstellbar sind. Eine Evaluation brachte ermutigende Ergebnisse. Näheres findet man bei [Boursas, Keller 2002].

Derzeit wird das Verfahren in die Suchmaschine integriert, so dass zu einem Kurs eines Anbieters alle Kurse anderer Anbieter errechnet werden können, durch die der Kurs ersetzt werden kann.

6 Zusammenfassung

Das CUBER Projekt ist mittlerweile abgeschlossen, ein Prototyp des Systems ist implementiert und kann unter der URL <http://www.cuber.net> ausprobiert werden. Unter der gleichen Adresse finden sich auch die Projektberichte, die die einzelnen, hier nur kurz angesprochenen Themen vertiefen. Das CUBER System soll zunächst durch die beteiligten Projektpartner weiterbetrieben und zu einem Produkt weiterentwickelt werden, mit dessen Hilfe interessierten Institutionen verschiedene Dienste angeboten werden können.

7 Danksagung

Die Ergebnisse des CUBER Projektes sind das Werk eines grossen multinationalen Projektteams. Stellvertretend möchte ich an dieser Stelle Herrn Kollegen Prof. Dr. Bernd Krämer (FB Elektro- und Informationstechnik), dem wissenschaftlichen Direktor des Projekts, danken. Alle hier dargelegten Ansichten stellen allerdings meine Meinung dar und sind kein offizielles Statement des CUBER Teams.

8 Literatur

[Boursas, Keller 2002]

Latifa Boursas und Jörg Keller.

[A Method to Automatically Recommend Course Alternatives in the Web-Based Course Broker CUBER.](#)

Proc. 2nd EDEN Research Workshop, Hildesheim, March 2002.

[Lamminaho, Magerkurth 2001]

Virva Lamminaho und Sarah Magerkurth.

[Unifying descriptions of higher education courses across Europe Metadata specification in the CUBER Project.](#)

Proc. 20th World Conference on Open Learning and Distance Education, Düsseldorf, Germany, April 2001.

Autor:

Prof. Dr. Jörg Keller

FernUniversität Hagen

Lehrgebiet Technische Informatik II Parallelität und VLSI

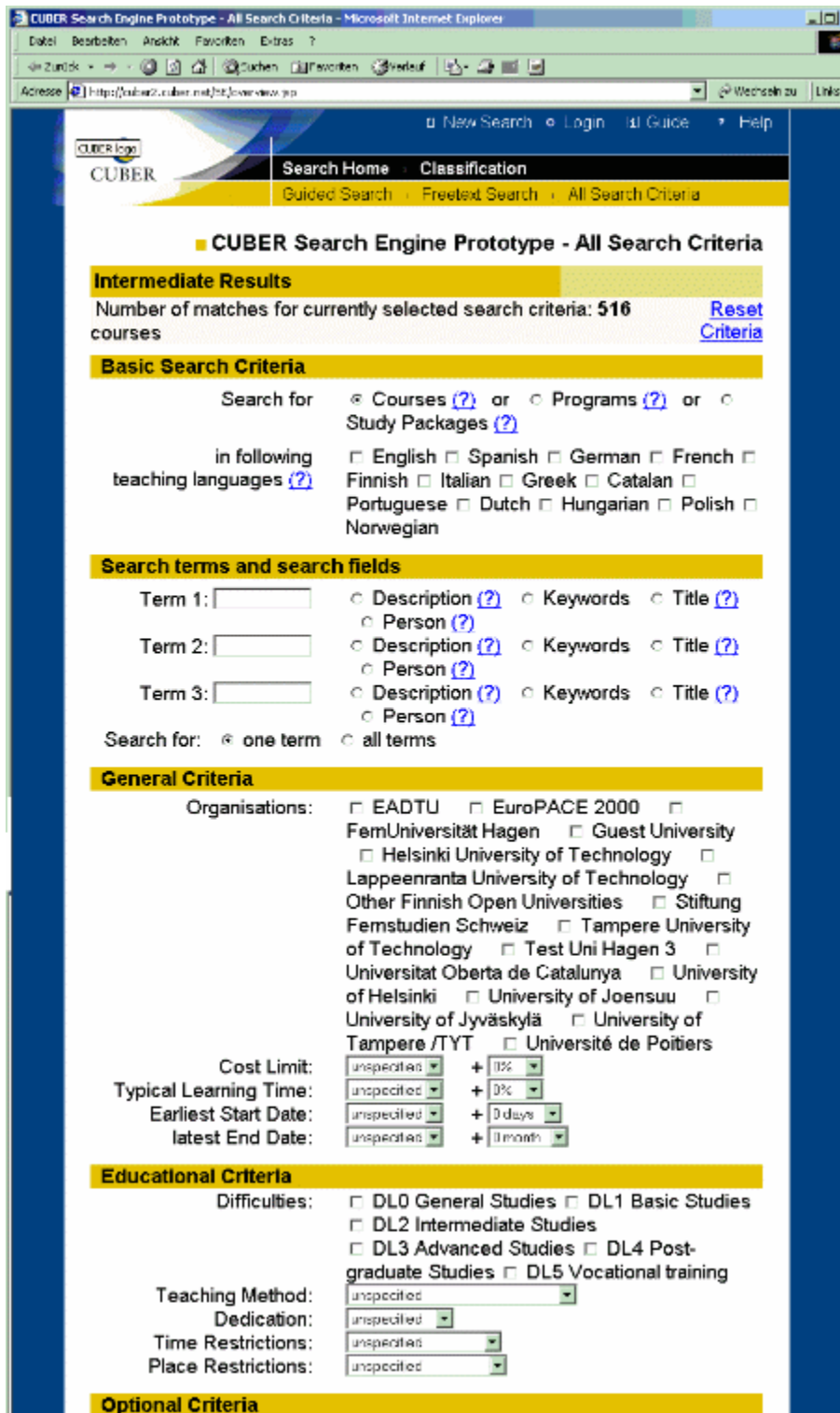


Abbildung 1: Vollständige Suchmaske der Benutzerschnittstelle

CUBER Search Engine Prototype - Results in a Table View - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://cuber2.cuber.net/9/table.jsp>

New Search Login Hi Guide Help

CUBER Search Home Classification
 Guided Search Freetext Search All Search Criteria

CUBER Search Engine Prototype - Results in a Table View
 Show calculated results in [List View](#)

Intermediate Results
 Number of results: 4 courses [View Selected Criteria](#) [Configure Table Options](#)

View Results

Title	Organisation (?)	in .. (?)	DL	Cost (?)	Begin (?)	End (?)
<input checked="" type="checkbox"/> Multimedia Literature (4 cu)	University of Jyväskylä	Finnish,	4	85 €	06.01.2003	11.07.2003
<input checked="" type="checkbox"/> Multimedia Technology	FernUniversität Hagen	German,	4	45 €	01.05.2002	01.10.2002
<input checked="" type="checkbox"/> Multimedia-Technology I	FernUniversität Hagen	German,	3	0 €	01.11.2002	01.05.2003
<input checked="" type="checkbox"/> Multimedia-Technology II	FernUniversität Hagen	German,	3	0 €	01.05.2003	30.10.2003

Sort result set

View selected matches in **List View**

Do you like to create a search profile from the selected criteria? [Create Profile](#)

Abbildung 2: Suchergebnisse in Tabellenform

CUBER Authoring Interface: Modify Course - Microsoft Internet Explorer

DATEI Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück - - Suchen Favoriten Verlauf - - Wechselsprache Links

Adresse <https://cuber2.cuber.net/online/modify.html?modid=3677&fromCuberWebPageId=2>

CUBER Messages Study Elements My User Profile

■ **Modify Course**

Last edited by null, null on 2002-04-05
Fields marked with * are mandatory

Basic Information

Course Title *
 Title in English
 * Original title

Language * German

Keywords *

Version

Description in English *

Original Description

General Information

Web page address (URL)

Catalog Entry
 Catalog
 Entry Code

Cost * Euro

Financing Possibilities

Important Dates

Enrolment
 Year/ Month/ Day Year/ Month/ Day
 -

Abbildung 3: Autorenschnittstelle des CUBER Systems