

Baukultur Rheinland-Pfalz im Kontext von Geoweb und Web2.0 mit MACE

Peter Zeile, Martin Memmel

(Dipl.-Ing. Peter Zeile, zeile@rhrk.uni-kl.de TU Kaiserslautern, Lehrgebiet cpe, Pfaffenbergstraße 95, 67663 Kaiserslautern, <http://cpe.arubi.uni-kl.de>)

(Dipl. Math. Martin Memmel, martin.memmel@dfki.de, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH), FB Knowledge Management, Trippstadter Straße 122, 67663 Kaiserslautern, <http://www.dfki.de>)

1 ABSTRACT

Architektur hängt eng mit dem Begriff der Baukultur zusammen und den Vorgängen, wie der Mensch die natürliche und/oder bebaute Umwelt verändert. Im Gegensatz zum Begriff der Baukunst beinhaltet Baukultur alle gebauten Elemente. Beispielhaft sind hier Ingenieurbauten wie Infrastruktur- oder auch Funktionsbauten zu nennen. Baukultur beschreibt damit Geschichte, Tradition und Identität eines Landes oder einer Region. Im deutschsprachigen Raum sind einige Publikationen zu diesem Begriff erschienen [vgl. hierzu zum Beispiel Weeber et al 2005, Hutton 2005, Mittler 2005]. Dabei ist es jedoch sehr problematisch, dass der Begriff „Baukultur“ in seiner ganzen Bedeutung nur in einem kleinen Spezialistenkreis klar definiert ist, und die breite Bevölkerung, die bewusst und vielmehr auch unbewusst die Baukultur prägt, nicht versteht, dass sie ein Teil der Identität schaffenden Tätigkeiten ist. Bei Beobachtungen neu entstehender Gebäude oder Siedlungen wird dieser Trend vielfach deutlich: Häuser von Fertighausherstellern mit ortsfremden Materialien überwiegen in der Bauweise im Gegensatz zu einer zeitgenössischen aber dennoch regionalen Architektur. Eine Ursache hierfür ist, dass es kaum eine Publikation oder eine Möglichkeit gibt, sich schnell, regional und vor allem umfassend über qualitativ Gebautes zu informieren. Vor allem das Fernsehen hat mit diversen Einrichtungsshow's einen gefährlichen Trend zu dieser Beliebigkeit gesetzt. Eine Lösung dieses Informationsdefizits könnten Communities zu diesem Thema im Internet sein. Einen vielversprechenden Ansatz liefert das von der EU im Rahmen des eContentplus-Programms geförderte Projekt. MACE (Metadata for Architectural Contents in Europe). MACE verknüpft über ganz Europa und weltweit verteilte Architektur-Archive mit Datenbeständen über bereits realisierte und in Planung befindliche Bauprojekte miteinander und öffnet sie für Interessierte. Neben der Unterstützung zum Finden, Beschaffen und Nutzen einschlägiger Inhalte will MACE die Inspiration von Architekten fördern und insbesondere deren Aus- und Weiterbildung verbessern. Dazu verknüpft das MACE-System die aus verschiedenen Archiven stammenden Informationen anhand zahlreicher Metadaten. Dies geschieht teilweise automatisch, teilweise manuell unter Einbeziehung einschlägiger Communities mittels Web 2.0 orientierter Ansätze.

Mit Hilfe der MACE-Datenbank wird in diesem Projekt versucht, das Thema Baukultur im Land Rheinland-Pfalz zu forcieren und es für Studenten, Architekten, Entscheidungsträger, aber auch für die interessierte Öffentlichkeit zu kommunizieren.

2 EINLEITUNG

Der Begriff der Baukultur ist nicht abschließend gefasst. Die Architektin Louisa Hutton beschreibt Baukultur als „übergreifenden Dialog mit Wirtschaft, Ökologie, Soziologie, Politik und Kunst“ [Hutton 2008:8]. So ist Baukultur als querschnittsorientiertes Sujet zu sehen, das neben Architekten und Planern viele andere Akteure zwingend miteinbeziehen soll und muss. „Baukultur entsteht, wenn Bauaufgaben umfassend gelöst werden: Wenn außer den gestalterischen auch städtebauliche, funktionale, technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Kriterien das Planen und Bauen bestimmen.“ Weiterhin ist in den Leitlinien des Deutschen Städte- und Gemeindebundes verankert: „Baukultur kann nicht von oben verordnet werden. Sie muss als konstruktiver und kreativer Dialogprozess in den Städten und Gemeinden unter Einbeziehung aller Verantwortlichen entwickelt werden“. Weiterhin wird in den Richtlinien konstatiert, dass qualitätsvolle Gestaltung nur dann erreicht werden kann, sofern eine erforderliche Sensibilität für gestalterische Werte bei allen vorhanden ist [Dialog Baukultur RLP 2002]. Baukultur besteht demnach aus folgenden Bestandteilen, die einem ständigen Wechselspiel unterworfen sind: Fest verankert ist die physisch erfassbare Dimension der bebauten Umwelt, die kulturelle Identität einer Gesellschaft und die politische Realität. Alle Faktoren sind zudem vor dem jeweiligen historischen Kontext zu sehen [Baukulturmonitoring 2010].

Die gesellschaftliche und nachhaltige Auseinandersetzung mit dem Thema Baukultur ist allerdings nur dann zu erreichen, wenn das Bewusstsein in der kompletten Gesellschaft verankert ist. Und eben dies ist das Problem: Baukultur wird meist nur vereinzelt von bestimmten interessierten Gruppen wahrgenommen, ein

richtiges Bewusstsein ist im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern wie Italien oder Frankreich nicht vorhanden. Die Frage ist: Ist Baukultur messbar nach den Qualitätsmerkmalen wie Gebrauch der Gebäude, ihrer Nachhaltigkeit im sozialen, ökologischen und ökonomischen Sinne, durch die eigentliche Herstellung oder auch nach der Gestalt der Bauten und gebauter Umwelt und deren Integration in den Raum [Streich 2005:341]? Wie können neue Wege gefunden werden, damit gute Architektur und dementsprechend auch eine Auseinandersetzung mit dem Thema Baukultur in der Bevölkerung besser in der Gesellschaft wahrgenommen werden?

3 DAS MACE-PROJEKT

MACE verknüpft Architektur-Repositories mit großen Datenbeständen, um primär für Ausbildungszwecke einen einheitlichen Zugriff auf diese verteilten und heterogenen Datenquellen zu ermöglichen. Inhalte, die vorher nur informierten Benutzergruppen zugänglich waren, können einfacher gefunden werden. Zudem wird der Austausch und die Diskussion durch das Bereitstellen der Informationen untereinander gefördert. Da die zukünftigen Nutzer über ganz Europa verteilt leben und arbeiten, wurden im Projekt auch multikulturelle und multilinguale Aspekte berücksichtigt. MACE wurde von der Europäischen Union im Rahmen des europäischen eContentplus-Programms bis Ende 2009 gefördert und bietet aktuell Zugriff auf über 170.000 Ressourcen aus mehr als 16 verschiedenen Repositories wie zum Beispiel die „UNESCO World Heritage List of Sites“ oder das Architekturportal „Archiplanet“. Für einen detaillierten Überblick über MACE und die technische Realisierung der MACE-Funktionalitäten möchten wir auf [Wolpers et al 2010] verweisen.

Im Gegensatz zu anderen Bestrebungen wie der INSPIRE-Richtlinie, bei der öffentliche Geodaten europaweit für Behörden der besseren Zugänglichkeit wegen normiert werden, will die MACE-Plattform „nur“ einer interessierten Zielgruppe punktuelle, objektbezogene Informationen (den Points of Interests POI) zugänglich machen. Flächenhafte Informationen würden hierbei eher verwirrend und nicht zielgerichtet auf die Endbenutzer wirken. Unabhängig davon ist ein „Geobezug“ über die KML/Google Maps Oberfläche in das Portal integriert, über die Objekte gesucht und auch georeferenziert werden können (vgl. Abschnitt „Map Search“).

3.1 Das MACE-Portal

Das MACE-Portal (<http://www.mace-project.eu>) bietet eine Vielzahl an Zugangsmöglichkeiten zu den integrierten Inhalten an, die bereits auf der Einstiegsseite (s. Abb. 1) angeboten werden.

Zunächst ist hier die sogenannte Filtered Search zu nennen (s. Abb. 2): Sie erlaubt zum einen eine gängige Stichwortsuche, zum anderen das Filtern nach verschiedenen Dimensionen wie etwa Repository, Sprache oder Klassifikation (beispielsweise die Zuordnung zu einer bestimmten Gebäudetypologie). Entsprechend der erfolgten Auswahl werden nicht nur unmittelbar passende Ergebnisse angezeigt, es erfolgt auch eine automatische Anpassung der Filter, um so die Charakteristika der ausgewählten Menge von Inhalten zu zeigen.

In der angezeigten Ergebnismenge kann der Benutzer entweder unmittelbar zu einem gefundenen Inhalt navigieren, oder zuvor zur entsprechenden MACE-Detailansichtsseite mit weiteren Informationen über die Ressource springen. Ein Beispiel für eine solche Seite ist in Abb. 3 dargestellt. Neben Informationen wie dem Titel und der Beschreibung der Ressource werden auch die formale Klassifikation, assoziierte Kompetenzen, Schlagwörter, Bewertungen und Kommentare sowie die Verortung auf einer Karte angezeigt. Angemeldete Benutzer haben die Möglichkeit, diese Daten selbst zu ergänzen bzw. zu modifizieren.

Eine weitere Zugangsmöglichkeit bietet die Map Search, mit Hilfe derer Benutzer interaktiv einen Kartenausschnitt auswählen können. MACE-Inhalte, die im entsprechenden Ausschnitt verortet wurden, werden sowohl auf der Karte als auch unterhalb (analog zur Filtered Search) angezeigt.



Metadata for
Architectural Contents
in Europe




[Home](#) | [Search & Browse](#) | [Community](#) | [Feedback & Help](#) | [Extras](#)

MACE (Metadata for Architectural Contents in Europe)

is a pan-european initiative to interconnect and disseminate digital information about architecture.

Search in our repositories:

Browse by classification



Find contents organized by architectural knowledge.

MACE Community



Join the MACE Community to share and annotate resources together.

Browse by competence

Knowledge of fine arts	198	305	305	20
Knowledge of History	500	556	563	894
Ability to Create Architectural Design	4	4	4	4
Ability to match requirements and cost factors in				
Knowledge of Urban Design	156	143	106	14
Underst. people/building relations	537	548	554	55
Underst. of architectural profession	309	313	313	31
Underst. project preparation methods	142	142	144	14

Find contents by architectural competence and skill level.

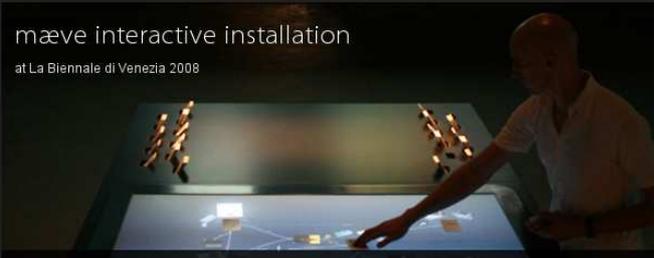
Browse by location



Use our map to browse architectural projects all over the world.

mæve interactive installation

at La Biennale di Venezia 2008



At the Venice Biennale, the mæve installation connects the entries of the EveryVile Student Competition and puts them into the larger context of MACE content and metadata. By placing physical project cards on an interactive surface, the visitors can explore an organic network of projects, people and media.
[Learn more...](#)

About MACE

We connect various repositories of architectural knowledge and enrich their contents with metadata. The result are unique services for searching and browsing architectural contents, for instance, by conceptual connection, geography, language.

[More information about the project](#)

[Contact us](#)

Popular contents

[OMA Earth Mother \(Metropolis\)](#)

[Ludwig Mies van der Rohe \(Farnsworth House, Vitruvio.ch\)](#)

MACE for educators

MACE supports educators in their teaching through the portal and its widgets. Find more information here.

Repositories

The following partners have already joined MACE to make their contents more accessible and interconnected:

- [DYNAMO](#)
- [WINDS](#)
- [ICONDA](#)
- [CUMINCAD](#)
- [archiplanet](#)
- [Architecture.it](#)
- [BAUFO](#)
- [ASRO MACE repo DB](#)
- [CAAD@ASRO](#)

Additionally, the metadata of the following repositories have been integrated automatically:

- [arch'it](#)
- [Arch Daily](#)
- [Baugedächtnis Schweiz Online](#)
- [CAD-3D](#)
- [copyrightbookshop](#)
- [MIMOA](#)
- [UNESCO World Heritage List of Sites](#)

[Help](#) | [More about MACE](#) | [Contact us](#) | [Report a problem](#) | [Legal notice](#)

Part of the MACE taxonomy is based on the repertoire of "Art & Architecture Thesaurus (AAT)". Copyright J. Paul Getty Trust.

Abb. 1: Einstiegsseite der MACE-Plattform

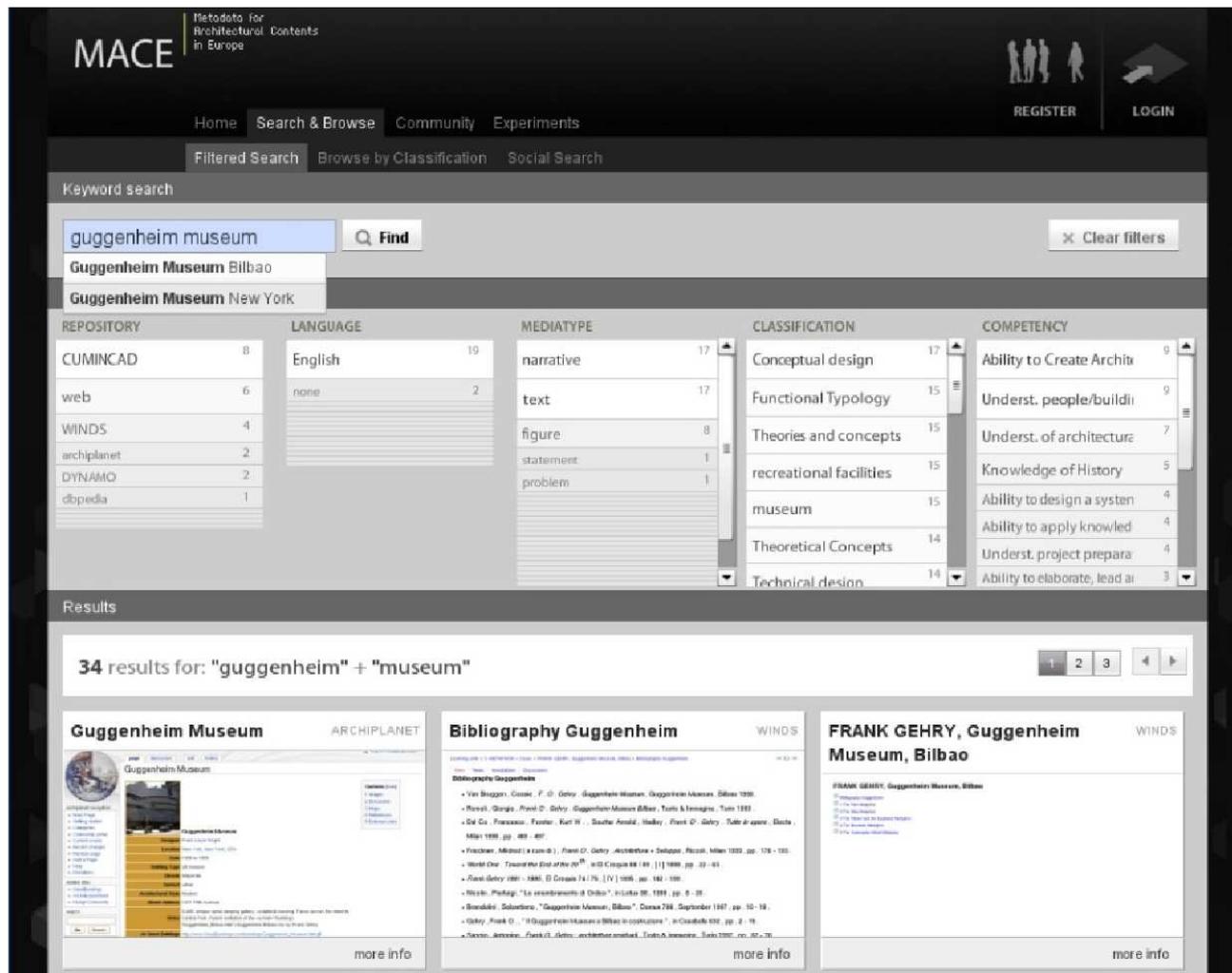


Abb. 2: Filtered Search Ergebnisse zum Thema „Guggenheim Museum“

Auch die in MACE genutzte Architekturtaxonomie mit mehr als 3000 Einträgen kann zum Auffinden von Inhalten genutzt werden. Mit Hilfe des Klassifikationsbrowser (s. Abb. 4) können die Benutzer durch die Taxonomie browsen und sich entsprechende Resultate anzeigen lassen.

3.2 Integration von Inhalten in MACE

MACE integriert eine Vielzahl von Inhalten aus zahlreichen Repositories, ohne diese jedoch aus den betreffenden Systemen zu kopieren. Ein solches Vorgehen würde nicht nur eine nicht unbedeutende Menge an Systemressourcen (z. B: Speicherplatz) verbrauchen, sondern auch komplexe rechtliche Fragen aufwerfen. Stattdessen werden lediglich die Metadaten über die Inhalte integriert. Dies wird realisiert mit Hilfe des OAI-PMH Frameworks [siehe Van de Sompel et al 2004]. Bei dem in MACE benutzten Metadatenformat handelt es sich um eine entsprechend der Spezifika der Architekturdomäne adaptiertes application profile, welches auf dem IEEE LTSC Learning Object Metadata (LOM) Standard basiert [IEEE 2002].

Neben der Integration kompletter Repositories erlaubt MACE zudem das Beitragen von Inhalten seitens normaler Endbenutzer mit Hilfe eines Bookmarklets.¹ Es erlaubt, auf einfache Weise neue Webseiten zu MACE hinzuzufügen und mit entsprechenden Metadaten zu annotieren.

3.3 Systemarchitektur

Das MACE-System ist als eine verteilte, serviceorientierte Architektur (SOA) mit drei Schichten realisiert: Das Frontend mit graphischer Benutzeroberfläche als Client, ein Applikationsserver mit der für die angebotenen Funktionalitäten zuständigen Geschäftslogik sowie der Metadaten-Store als Backend bzw.

¹Das Bookmarklet kann auf <http://portal.mace-project.eu/extras> geladen werden

Datenserver. Darüber hinaus sind in MACE sowohl die Systeme ARIADNE² als auch ALOE³ integriert. Während ARIADNE für das Speichern der Metadaten sowie grundsätzliche Geschäftslogik verantwortlich ist, erlaubt ALOE als „Social Backbone“ Beiträge von Endbenutzern und ist für die partizipativen Aspekte und Communityfunktionalitäten zuständig. Für eine genauere Beschreibung der MACE-Architektur und verwendeten Metadaten verweisen wir auf [Wolpers et al 2009].

The screenshot shows the MACE website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Search & Browse', 'Community', 'Feedback & Help', and 'Extras'. Below this, there are filters for 'Filtered Search', 'Browse by Classification', 'Browse by Competence', 'Browse by Location', 'Social Search', and 'Details'. The main content area is titled 'Kaiserpfalz - Kaiserslautern › visit'. It features a large image of the Kaiserpfalz, a description in German, and a 'DESCRIPTION' section. To the right, there are sections for 'LANGUAGE' (German), 'RESOURCE TYPE' (web page), 'REPOSITORY' (web), and 'RIGHTS' (Creative Commons BY-NC license). Below the main content, there is a 'Content metadata' section with a map, 'Classification' (Functional Typology: castles), 'Competencies' (Architecture Competency Classification), 'Tags' (Community Tags: kaiserpfalz, kaiserslautern, rvo, rvo_kaiserpfalz), 'Ratings' (Community Rating: 5.0), and 'Comments' (Community Comments: 1).

Abb. 3: Detailseite zum Eintrag der historischen Kaiserpfalz in Kaiserslautern, verortet über die Google Maps Oberfläche

4 BAUKULTUR MEETS MACE

Informationen im Internet sind nicht nur durch die Entwicklung mobiler Endgeräte und der entsprechenden Infrastruktur zur Datenübertragung fast jederzeit und überall verfügbar. Schwierig ist aber, den für die eigene Suche richtigen „Filter“ einzusetzen, der bei der immer größer werdenden Informationsflut die qualitativ hochwertigen und vor allem auch relevanten Inhalte findet. Portale können hier eine Lösung sein, jedoch kann das Auffinden der in dem Portal angebotenen Information durch das Phänomen des sogenannten „Deep Webs“ erschwert werden, da die meisten Suchmaschinen diese Inhalte nicht anbieten. Deep Web wird der Teil des Internets bezeichnet, der bei einer Recherche über normale Suchmaschinen nicht auffindbar ist.

Das MACE-Projekt versucht, im „Internet-Dschungel“ eine Hilfestellung zu schaffen, um gezielt und einfach Information über Architektur und damit auch für Baukultur zu erlangen. Hierfür wurden Metadaten aus einer Vielzahl wichtiger Repositories zum Thema Architektur in einer Datenbank zusammengeführt und

² <http://www.ariadne-eu.org>

³ <http://aloe-project.de>

über ein Internetportal zentral verfügbar gemacht. Damit wird das Suchen, Finden und Nutzen von inhaltvollen architektonischen Inhalten erleichtert. Zudem versteht sich die MACE-Plattform als innovatives „E-Learning Tools“, das die Bildung bzw. die Weiterbildung architekturinteressierter Nutzer fördern kann. Neben dem Aufbauen eines persönlichen Portfolios ist es jedem Nutzer zudem möglich, sich wie in gängigen Social Communities mit anderen Benutzern zu vernetzen und eigene Inhalte zum Thema Architektur einzuspielen. Des weiteren haben Benutzer die Möglichkeit, Inhalte über eine auf Google Maps basierenden Oberfläche auf einer Karte zu verorten, sie formal zu klassifizieren, und zudem auch zu taggen, zu kommentieren und zu bewerten.

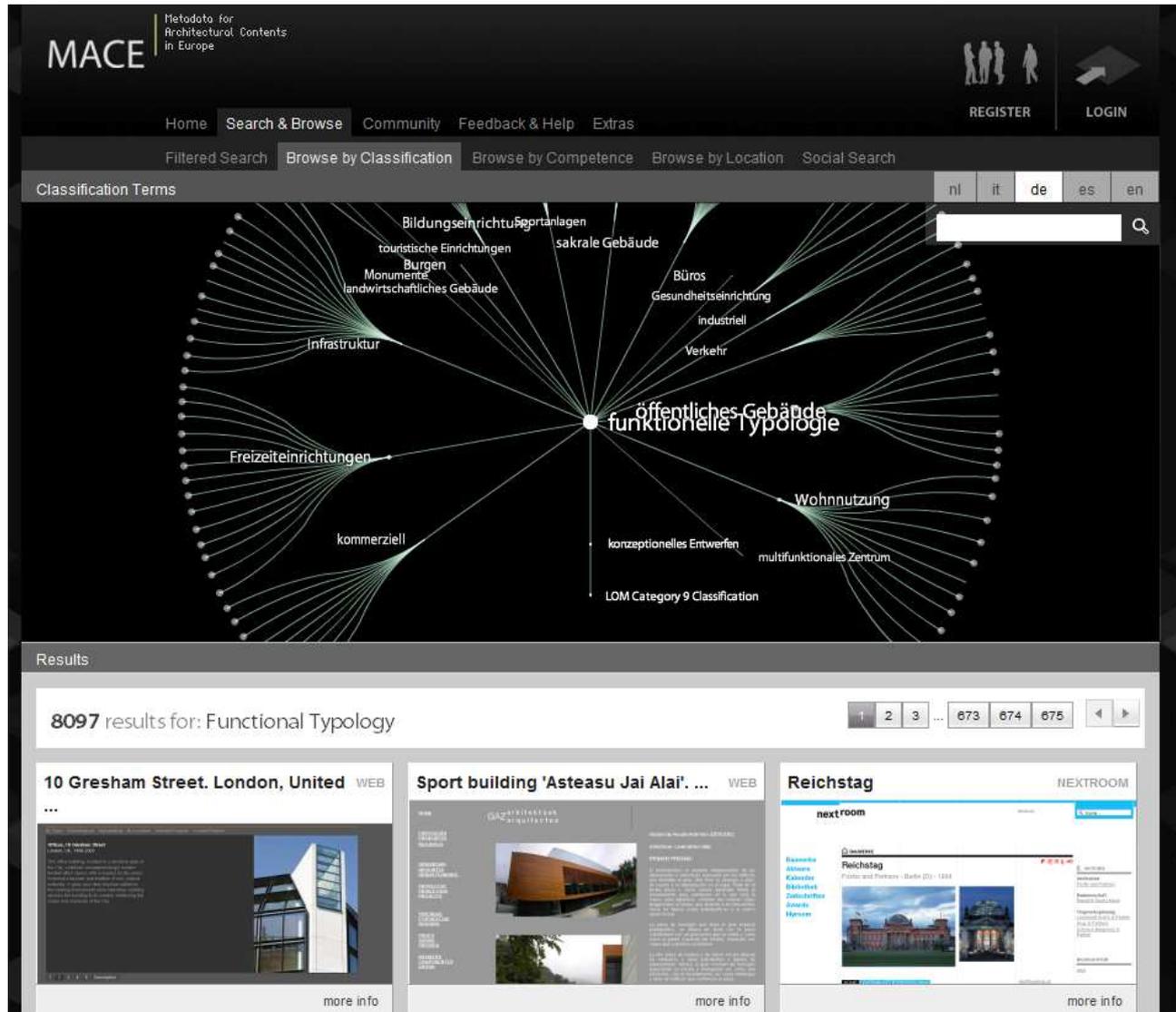


Abb. 4: Die „Browse by Classification“ Suche, in der mit Hilfe einer hyperbolic tree Ansicht MACE-Inhalte basierend auf der MACE-Taxonomie gesucht werden können, hier zum Thema „Öffentliche Gebäude“

Obwohl MACE grundsätzlich auch sogenannte „Real-World-Objects“ (das heißt Informationen und Links zu realen Entitäten wie existierenden bzw. ehemals existierenden Gebäuden oder lebenden bzw. bereits gestorbenen Architekten) unterstützt, mit denen andere Ressourcen dann verknüpft werden können. Momentan ist es für Endbenutzer noch nicht möglich, solche Objekte selbst einzuspielen. Der Fokus in der Datenbank liegt (noch) auf Dokumenten zum Thema Bauen. Auffällig bei der Betrachtung der von Benutzern eingespielten Inhalte ist zudem, dass die Region Rheinland-Pfalz und den dem angrenzenden SAAR-LOR-LUX Bereich eher als „terra incognita“ auf der Google Maps Oberfläche geführt wird.

Die Idee ist nun, Daten aus Rheinland-Pfalz und der SAAR-LOR-LUX Region zu sammeln, in MACE einzuspielen und so einen Beitrag zum Thema Baukultur zu liefern. Dabei soll auf bestehende Informationen wie zum Beispiel die Homepage der AchitekTouren, UNESCO-World Heritage, Zeitschriften, Foto-Communities etc. zurückgegriffen werden. Wichtig sind hierbei sowohl die Klassifizierung als auch die

Georeferenzierung der Objekte über die Google Maps Oberfläche. Neben der Einspeisung der Daten ist die kritische Auseinandersetzung mit dem MACE-Portal ein zentraler Punkt des Projektes, d.h. es sollen Ideen und Vorschläge entwickelt werden, wie das Thema in Hinblick auf Baukultur, Tourismus, Routing, Webdienste noch besser vermittelbar wäre und über welche Anreize es gelingen kann, Benutzerpartizipation zu fördern.

Vor diesem Hintergrund steht das hier vorgestellte Projekt, in dem eine Nutzergruppe aus Kaiserslautern baukulturell interessante Objekte in der Region verortet, klassifiziert und somit einen wertvollen Beitrag Verbesserung der Wahrnehmung von Baukultur im Land einrichten kann. Zudem wirft die Arbeit und das zur Verfügung stellen von Inhalten die Frage auf, ob damit es zu einem (besseren) Diskurs über das Thema Baukultur kommen kann.

5 METHODE

Da das Bearbeiten der Fragestellung „Baukultur“ mit der MACE-Plattform zu einem sehr späten Zeitpunkt der Entwicklung des Portals erfolgte, lag neben der eigentlichen Bearbeitung des Themas auch eine kritische Reflexion der sogenannten Usability . Das Hauptziel war, dass baukulturell interessante Inhalte in die MACE-Datenbank unter Zuhilfenahme von Web Ressourcen und des eigens entwickelten MACE-Bookmarklets eingepflegt werden. Die Inhalte sollten anhand von selbst gewählten Auswahlkriterien wie zum Beispiel Einfamilienhausarchitektur, „Green Building“ oder kulturelles Erbe in der MACE-Datenbank formal kategorisiert und georeferenziert werden. Um trotz der Beschränkungen seitens MACE Real-World-Objects einspielen zu können und zugehörige Informationen zu verlinken, wurden ersatzweise Wikipedia-Seiten herangezogen und Tagging-Konventionen genutzt, um die zugehörigen Objekte zusammenzufassen.. Der Vorteil liegt darin, dass jeder „Tag“ ein Attribut für weitere Portalfunktionen oder GIS-Anwendungen sein kann.

Neben der inhaltlichen Auseinandersetzung lag die kritische Reflexion zur Benutzerfreundlichkeit des MACE-Portals allgemein im Zentrum der Betrachtung. Zusätzlich sollten Überlegungen getätigt werden, inwieweit das Portal eventuell noch modifiziert werden müsste, um das Thema Baukultur noch besser, transparenter und schneller den Benutzergruppen näher zu bringen.

6 ERGEBNISSE

Insgesamt wurden in der Testphase 578 Einträge zum Thema Baukultur in Rheinland-Pfalz getätigt, zudem wurden die Objekte alle georeferenziert und mit 3543 Tags versehen. Hauptthemen bei der Bearbeitung waren Burgen-Schlösser-Altertümer, Wein(Kultur), Kirchen, Green Buildings, Stadien und der Umgang mit Zeugnissen der Industriekultur im Saarland.

7 FAZIT

Das MACE-Portal bietet bereits umfangreiche Möglichkeiten, um als Datenbank für Baukultur im regionalen Einzugsgebiet zu fungieren. Mit den vorhandenen Funktionalitäten ist ein großes Potenzial vorhanden, das weiter ausgebaut und ausgeschöpft werden sollte.

Eine denkbare Möglichkeit, dieses Potenzial weiter zu entwickeln, ist die mobile Umsetzung des Portals, so dass es möglich ist, auch unterwegs bereits in der Datenbank befindliche Informationen abzurufen oder sogar Informationen zu Gebäuden bzw. Bauten neu aufzunehmen und zu verlinken. Dabei müsste die Neuaufnahme in weiten Teilen automatisiert werden, denkbar ist hierbei, den technischen Stand der Smartphones sinnvoll zu nutzen, indem das GPS-Modul automatisiert die Position ermittelt und in die Datenbank einträgt. Exemplarisch wurden die MACE-Inhalte seitens der Open Universiteit Nederland von Dr. Stefaan Ternier bereits in die Augmented Reality Applikationen ALOQA⁴ und LAYAR⁵ integriert. MACE-Inhalte können somit abhängig vom aktuellen Standort und der Blickrichtung des Benutzers angezeigt werden.

Doch nicht nur der technisch-mediale Weg kann zur Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. Es sollten auch Fachzeitschriften mit Werbung versehen, Publikationen über die Nutzung des Portals veröffentlicht und Aushänge an Universitäten und Fachhochschulen gemacht werden, die auf die Existenz eines solchen Portals

⁴ <http://www.aloqa.com/>

⁵ <http://layar.com/>

9 LITERATUR

- BAUKULTURMONITORING: Baukulturmonitoring mit mobilen Geoweb-Methoden, Zwischenbericht Großes Studienprojekt 2009 | 2010 an den Lehrstühlen Computergestützte Planungs- & Entwurfsmethoden und Stadtplanung, Technische Universität Kaiserslautern, 2010
- DIALOG BAUKULTUR RHEINLAND-PFALZ: Stärkung der Baukultur in den Städten und Gemeinden - 10 Leitlinien des Deutschen Städte- und Gemeindebundes, 2002 auch auf <http://www.baukultur.rlp.de/navi/subframe.php?sub=1&akt=6> [2010-1-24]
- HUTTON, L.: Auf dem Weg zur Bundesstiftung Baukultur - Der Förderverein Bundesstiftung Baukultur, in: Journal Architekten, Planer, 2005
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers Learning Technology Standards Committee: IEEE Standard for Learning Object Metadata, in IEEE Standard 1484.12.1, New York, 2002.
- MITTLER, G.: Baukultur in Rheinland-Pfalz Bestandsaufnahme und Ausblick, Ministeriums der Finanzen Rheinland-Pfalz, Mainz, 2003
- STREICH, B.: Stadtplanung in der Wissensgesellschaft, Ein Handbuch, VS Verlag, Wiesbaden, 2005.
- VAN DE SOMPEL, H., NELSON, M. L., LAGOZE, C., WARNER, S.: Resource Harvesting within the OAI-PMH Framework, in D-Lib Magazine, Vol. 10(12), 2004.
- WOLPERS, M., MEMMEL, M., GIRETTI, A.: Metadata in architecture education - first evaluation results of the MACE system, in: Ulrike Cress and Vania Dimitrova and Marcus Specht, Hrsg. EC-TEL 2009 - Learning in the Synergy of Multiple Disciplines, Lecture Notes in Computer Science LNCS, Vol. 5794, 112-126, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2009.
- WEEBER, R.; WEEBER, K.; KÄHLER, G.: Baukultur! – Informationen – Argument – Konzepte, Junius Verlag, Hamburg, 2005.
- WOLPERS, M., MEMMEL, M., KLERKX, J., PARRA, G., VANDEPUTTE, B., DUVAL, E., SCHIRRU, R., NIEMANN, K.: Bridging Repositories to form the MACE Experience, in: New Review of Information Networking, Vol. 14(2), 102-116, Routledge, London, 2009.
- WOLPERS, M., MEMMEL, M., STEFANER, M.: Supporting architecture education using the MACE system, in: International Journal of Technology Enhanced Learning, Vol. 2(1/2), 132-144, Inderscience, Genf, 2010.