

# Campus-3D – Visualisierung georeferenzierter Inhalte eines HIS

Christian Meyer<sup>1</sup>, Jens Heydekorn<sup>2</sup>, Martin Christof Kindsmüller<sup>1</sup>,  
Michael Herczeg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Multimediale und Interaktive Systeme; Universität zu Lübeck

<sup>2</sup>Institut für Simulation und Graphik; Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

## Zusammenfassung

Campus-3D ist eine webbasierte Komponente, die ein bestehendes Hochschulinformationssystem (HIS) um die Visualisierung georeferenzierbarer Information ergänzt. Campus-3D dient dazu, Information zum Campus, zu den sich darauf befindlichen Gebäuden, sowie weitere Information, die Benutzer über den Campus und den Betrieb benötigen, darzustellen. Zusätzlich zu den in einem klassischen HIS vorliegenden textuellen Beschreibungen werden in Campus-3D Georeferenzen dreidimensional visualisiert. Die Visualisierung wird interaktiv über den Suchdialog in Position und Darstellung angepasst und ermöglicht den Benutzern auf diese Weise eine räumliche Orientierung in den Suchergebnissen.

## 1 Einleitung

Klassische Hochschulinformationssysteme (HIS), wie z. B. UnivIS (Röttenbach 2005) bieten Benutzern textliche Information zu Personen, Instituten, Gebäuden und Räumen, welche wiederum Adressangaben umfassen können. Da diese Systeme i. d. R. viele Freiheiten bei der Dateneingabe lassen, ist die verfügbare Information oft unvollständig und uneinheitlich. Campus-Lagepläne liegen meist in gedruckter Form vor. Da diese häufig zusätzlich über das WWW abgerufen werden können, werden oft Kopien in verschiedenen Versionen erzeugt. Dies führt zu ähnlichen Problemen wie im HIS: Angaben können unvollständig und uneinheitlich sein. Ein Vorteil dieser Pläne ist, dass die Gebäude und deren Lage, aufgrund der stilisierten Darstellung, schnell zu erkennen sind. Andererseits bewirkt die Stilisierung, dass für die Orientierung wichtige Details verloren gehen und der Wiedererkennungswert gering ist.

Zur elektronischen Darstellung von Orientierungskarten werden bislang Systeme wie Map24 (2009) oder Microsoft Virtual Earth (2009) eingesetzt. Diese Systeme bieten unter anderem Suchfunktionen, dreidimensionale Darstellung von Gebäuden und visuelle Details durch Luft- oder Satellitenaufnahmen. Andere realisierten ausschließlich virtuelle Umgebungen (Larmore et al. 2005, Raufi et al. 2008). Allerdings besteht keine Möglichkeit, eine direkte

Verknüpfung eines HIS mit genannten Systemen in der Granularität des betrachteten Informationsraumes herzustellen (Hagedorn & Döllner 2007). Die unvollständige und uneinheitliche Informationspräsentation sowie die nicht vorhandene Verknüpfung zwischen textlicher und visueller Information dokumentieren den Bedarf für eine verbindende Komponente.

## 2 Konzeption und Nutzung

Die Grundlage für die Erweiterung eines HIS um georeferenzierbare Information bildet eine Modellierung von Aufgaben, Nutzeranforderungen und Nutzungskontexten in Form von Use-Cases. Für alle Use-Cases ist ein zentrales Informationssystem vorteilhaft, um eine effektive und effiziente Suche über den ganzen zur Verfügung stehenden Datenraum zu gewährleisten. Die gewählte Client-Server-Architektur besteht aus dem Visualisierungsfrontend GeoNavigator und aus einem Server (GeoServer), der sowohl die textuellen Daten als auch die 3D-Modelle verwaltet. Dieser verfügt über eine Anbindung an das bestehende HIS, wodurch eine redundante Datenhaltung vermieden wird.

Das Frontend GeoNavigator ist als javabasierter Rich-Client realisiert, der über Java-Web-Start-Technologie ausgeliefert wird. Die Benutzungsschnittstelle bietet Suchfunktionen und eine dreidimensionale Visualisierung des Campus. Abhängig vom Suchkontext erhält ein Benutzer sowohl textuelle Information aus dem HIS, als auch eine angepasste 3D-Visualisierung. Innerhalb dieser werden dem Suchergebnis entsprechend Gebäude und Räume farblich hervorgehoben. Der virtuelle Beobachtungsstandpunkt („Kamera“) wird so gewählt, dass der Benutzer die Objekte möglichst optimal betrachten kann. Für eine individuelle Betrachtung des Ergebnisses sowie zur Exploration des Campus hat der Benutzer die Möglichkeit, innerhalb der Visualisierung mit Hilfe der Maus (*drag*, *wheel-scroll*) oder der Tastatur (Pfeiltasten) sowie über Schaltflächen zu navigieren. Die folgenden beiden Use-Cases illustrieren zentrale Eigenschaften und Anforderungen des Systems.

*Use-Case 1:* Ein Besucher betritt den Campus und sucht nach einer Person. Hierzu steht am Haupteingang ein Computerterminal zur Verfügung, durch das er auf das HIS zugreifen kann. Durch eine festgelegte Kameraposition des Standortes erhält der Benutzer eine dreidimensionale Übersicht entsprechend zur momentanen Position (Abb. 1). Die Ergebnisliste einer Suche enthält sowohl textuelle Information, als auch eine Visualisierung des Gebäudes samt des oder der mit der gesuchten Person assoziierten Raumes oder Räume (Abb. 2).

*Use-Case 2:* Eine Person nutzt ihren Laptop und sucht im HIS nach einem Mitarbeiter. Innerhalb der Suchergebnisliste erhält sie eine Visualisierung der Lage des Gebäudes in dem sich das Büro befindet sowie der Lage des Büros innerhalb des Gebäudes (Abb. 2).

Der Wechsel von Sichtpositionen findet in Form einer Kamerafahrt statt, um die Orientierung des Benutzers zu erhalten. In Bezug auf den Use-Case 1 bedeutet dies, dass der Benutzer eine Kamerafahrt von seinem Standort aus zum gesuchten Raum erhält. Für Gebäude mit mehreren Eingängen können verschiedene Kamerapositionen (Abb. 3a & b) gewählt werden.



Abbildung 1: Erscheinungsbild des GeoNavigators. Die Visualisierung stellt eine 3D-Ansicht des Campus dar.



Abbildung 2: GeoNavigator nach der Suche nach einer Person. Das Büro ist durch einen Kreis gekennzeichnet.

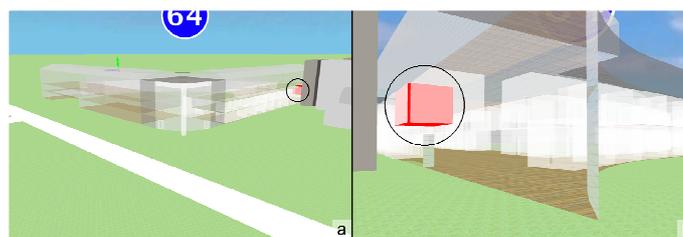


Abbildung 3: Darstellung zweier Ansichten auf einen Raum eines Gebäudes

Über die vorgestellten Nutzungsmöglichkeiten hinaus können vom GeoNavigator erzeugte Bilder und damit assoziierte Textinformation in andere webbasierte Systeme eingebunden werden und über Hyperlinks auf das Campus-3D-System zurück verweisen. Des Weiteren

besteht durch den Einsatz von KML die Möglichkeit, mit Drittsystemen (z. B. Google Earth 2009) auf die 3D-Modelle zuzugreifen, die auf dem GeoServer vorgehalten werden.

### 3 Ausblick

Der in einem nutzerzentrierten Prozess auf Grundlage von Aufgaben-, Benutzer und Kontextanalysen entworfene Prototyp erfüllt bereits die wesentlichen Anforderungen und wird derzeit evaluiert. Im Hinblick auf den mobilen Einsatz wird die Verfügbarkeit einer für PDAs und Smartphones geeigneten Version angestrebt. Weitere Verbesserungsmöglichkeiten liegen im Bereich der Lokalisierung für verschiedene Sprachversionen sowie bei der Integration eines virtuellen Treffpunkts mit Chatsystem. Hierbei könnten Personen Avatare nutzen, um ähnlich wie bei Campus Hamburg (2009) miteinander zu kommunizieren. Über die bereits erwähnte KML-basierte Anbindung von Drittsystemen hinaus soll das System über offene Standards (wie z.B. vCard, iCalendar, GeoURL ICBM) Daten mit mobilen, desktop- bzw. webbasierten Anwendungen, wie Kontaktdatenbanken, Kalendern, Navigationssystemen etc. in beiden Richtungen austauschen können.

#### Literaturverzeichnis

- Google Earth (2009). <http://earth.google.com> (letzter Abruf: 5.3.2009).
- Campus Hamburg (2009). <http://www.buerox.3dvisio.de/Campus/> (letzter Abruf: 5.3.2009).
- Hagedorn, B. & Döllner J. (2007). *High-Level Web Service for 3D Building Information Visualization and Analysis*. Proc. of the Int. Symp. on Advances in Geographic Information Systems, ACM, 1-8.
- Larmore, R., Knaus, M., Dascalu, S. & Harris, F.C. (2005). *Virtual environment for on-campus orientation*. Proc. of the Int. Symp. on Collaborative Technologies and Systems, IEEE, 259-266.
- MAP24 (2009). <http://www.map24.com> (letzter Abruf: 5.3.2009).
- Microsoft Virtual Earth (2009). <http://maps.live.de/> (letzter Abruf: 5.3.2009).
- Raufi, B., Dika, Z., Ismaili, F., Zenuni, X. & Memishi, B. (2008). *Virtualizing a campus: a SEEU case study*. In Proceedings of International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts. ACM, 215-218.
- Röttenbach (2005). *UnivIS – Benutzerhandbuch*. Buckenhof: Config Informationstechnik e.G.

#### Kontaktinformationen

Martin Christof Kindsmüller

E-Mail: [mck@imis.uni-luebeck.de](mailto:mck@imis.uni-luebeck.de)