

# NexusWeb – eine kontextbasierte Webanwendung im World Wide Space

Andreas Brodt, Nazario Cipriani  
IPVS Universität Stuttgart  
Vorname.Nachname@ipvs.uni-stuttgart.de

**Abstract:** Wir präsentieren NexusWeb, eine kontextbasierte Webanwendung, die ein Umgebungsmodell des Benutzers zeichnet. NexusWeb bezieht dazu Kontextdaten des World Wide Space, einer Föderation verschiedenster Datenanbieter. Die GPS-Position des Benutzers gelangt über eine standardisierte Browsererweiterung in die Webanwendung und steuert die Ansicht von NexusWeb. Wir zeigen verschiedene Szenarien sowohl auf einem mobilen Gerät als auch auf einem gewöhnlichen Laptop.

## 1 Motivation

Kontextbasierte Anwendungen greifen auf Informationen über die momentane Situation des Benutzers [Dey01] zu, um sich entsprechend anzupassen. Ein Beispiel sind ortsbasierte Dienste, die den Benutzer mit Daten seines aktuellen Aufenthaltsorts versorgen. Die Erhebung, Verwaltung und Bereitstellung von Kontextdaten ist meist mit hohem Aufwand verbunden, so dass es nahe liegt, erhobene Kontextdaten in ein allgemeines Weltmodell zu integrieren. Das Nexus-Projekt entwickelte hierfür das Konzept des *World Wide Space* [NGS<sup>+</sup>01], eine offene, föderierte Umgebung, in der verschiedenste Datenanbieter lokale Kontextmodelle zur Verfügung stellen, die in einer darüber liegenden Föderationsschicht zu einem globalen Kontextmodell integriert werden.

Bisherige Anwendungen für den World Wide Space wurden als schwergewichtige Clients implementiert, die auf dem jeweiligen Zielgerät installiert und konfiguriert werden mussten. In dieser Demonstration stellen wir NexusWeb vor, eine kontextbasierte Webanwendung, die, wie in Abbildung 1 dargestellt, ein Umgebungsmodell des Benutzers im Webbrowser visualisiert. NexusWeb setzt lediglich einen Webbrowser voraus und bedarf keiner Installation. Somit steht NexusWeb auf einer Vielzahl mobiler Systeme als auch auf Desktop-Computern zur Verfügung. Darüber hinaus kann NexusWeb auf lokale Kontextdaten des Clientgeräts zugreifen. Hierzu werden die W3C Delivery Context Client Interfaces (DCCI) [WHR<sup>+</sup>07] als standardisierte Kontextdatenschnittstelle des Webbrowsers verwendet. In der Demonstration zeigen wir, wie NexusWeb den GPS-Empfänger eines Nokia N810 Internet Tablets benutzt, um die eigene Position sowie umliegende Objekte aus dem World Wide Space auf einer Karte anzuzeigen. Sind DCCI oder Positionsdaten nicht verfügbar, so bleibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Position manuell zu selektieren.

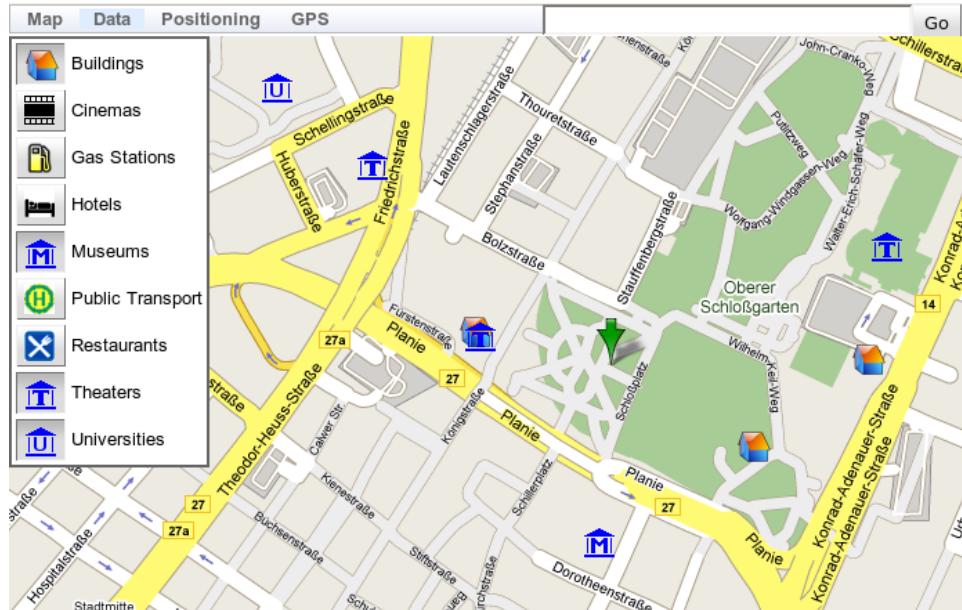


Abbildung 1: Screenshot von NexusWeb

## 2 Architektur

Abbildung 2 zeigt die Systemarchitektur von NexusWeb. NexusWeb residiert als Mehrwertdienst auf einem Föderationsknoten im Nexus-System, das in [NGS<sup>+</sup>01] beschrieben ist. NexusWeb besteht aus dem NexusWeb Client, den HTML-, CSS- und JavaScript-Dateien, die die Präsentationsschicht und die clientseitige Logik enthalten, sowie aus dem NexusWeb Service API, das die eine Schnittstelle zur Nexus-Föderation anbietet.

Um den NexusWeb Client mit der Position des Benutzers zu versorgen, wird der Mozilla-basierte Webbrowser eines Nokia N810 Internet Tablets um eine Kontextschnittstelle erweitert. Um Kontextdaten jeglicher Art für Webanwendungen verfügbar machen zu können, spezifizierte die W3C die *Delivery Context Client Interfaces* (DCCI) [WHR<sup>+</sup>07]. Wir benutzen die Telar DCCI-Implementierung aus unserer früheren Arbeit [BNSM08], die als Open Source frei zugänglich ist [Bro08]. Eine Anbindung an den GPS-Empfänger des Internet Tablets stellt die aktuellen Positionsdaten über die DCCI-Erweiterung bereit. Der NexusWeb Client meldet sich beim Start als Listener auf Positionsänderungen an, so dass er die Ansicht bei jeder Positionsänderung aktualisieren und, falls erforderlich, neue Objekte vom Nexus-System nachladen kann. Sind DCCI oder Positionsdaten nicht verfügbar, so bleibt dem Benutzer die Möglichkeit der manuellen Lokalisierung.

Um Objekte des World Wide Space zu laden, stellt der NexusWeb Client asynchrone HTTP-Anfragen an das NexusWeb Service API, das diese in der Augmented World Query Language (AWQL) an die Anfrageverarbeitung der Nexus-Föderation stellt. Die Anfrage-

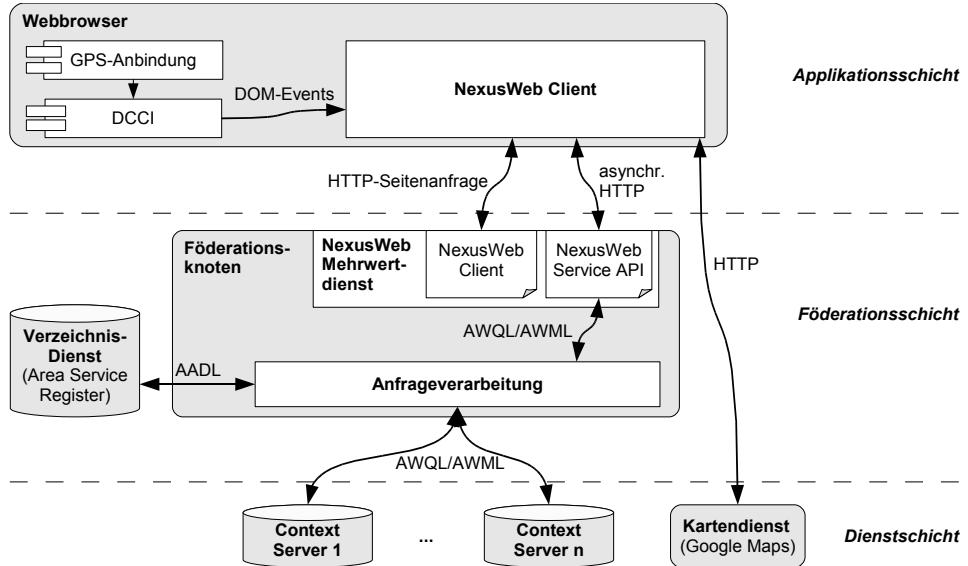


Abbildung 2: Die Systemarchitektur von NexusWeb

verarbeitung ermittelt mit Hilfe des Verzeichnisdienstes (Area Service Register) die von der Anfrage betroffenen Context Server und leitet anschließend diesen die Anfrage weiter. Die Teilergebnisse in Form der Augmented World Modeling Language (AWML) werden in der Anfrageverarbeitung unifiziert und gebündelt über das NexusWeb Service API an den NexusWeb Client gesendet. Der NexusWeb Client visualisiert die Antwort mit Mitteln der Google Maps API.

### 3 Demonstration

Wir demonstrieren vier Szenarien: Simulierte Lokalisierung, manuelle Lokalisierung, Objektselektion und – falls möglich – GPS-basierte Lokalisierung.

**Simulierte Lokalisierung** Um NexusWeb auch an Orten zu demonstrieren, an denen kein GPS-Empfang besteht, kann die GPS-Anbindung im Browser simuliert werden. Hierzu wurde eine weitere Browererweiterung implementiert, die eine Trajektorie aus einer GPX-Datei einliest und über die DCCI-Erweiterung zeitlich korrekt wiedergibt. Der NexusWeb Client verhält sich dabei, als würde sich der Benutzer entlang der Trajektorie bewegen.

**Manuelle Lokalisierung** Das Szenario der manuellen Lokalisierung demonstriert den Fall, dass entweder gar kein GPS-Empfänger vorhanden ist, oder dieses momentan keine Positionsdaten liefern kann. Die Ansicht steht auf einer serverseitig konfigurier-

ten Standardposition, kann aber vom Benutzer per Drag and Drop oder durch Eingabe eines Ortsnamens verändert werden. Manuelle Lokalisierung kann auf einem Nokia N810 als auch auf einem Laptop demonstriert werden.

**Objektselektion** Über die Objektselektion kann der Benutzer angeben, welche Objekttypen des World Wide Space angezeigt werden sollen, z. B. Hotels, Museen, etc. Von einer serverseitig konfigurierten Standardeinstellung ausgehend können weitere Objekttypen der Selektion hinzugefügt oder entfernt werden.

**GPS-basierte Lokalisierung:** Falls es am Ort der Demonstration möglich ist, mit dem eingebauten GPS-Empfängers eines Nokia N810 ausreichend GPS-Signale zu empfangen, so kann der NexusWeb Client auch mit echten Positionsdaten demonstriert werden.

## Literatur

- [BNSM08] Andreas Brodt, Daniela Nicklas, Sailesh Sathish, and Bernhard Mitschang. Context-Aware Mashups for Mobile Devices. In *Web Information Systems Engineering - WISE 2008, 9th International Conference*, volume 5175 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 280–291, 2008.
- [Bro08] Andreas Brodt. Telar DCCI website, 2008.  
<http://telardcci.garage.maemo.org>.
- [Dey01] Anind K. Dey. Understanding and Using Context. *Personal and Ubiquitous Computing*, 5(1):4–7, 2001.
- [NGS<sup>+</sup>01] Daniela Nicklas, Matthias Großmann, Thomas Schwarz, Steffen Volz, and Bernhard Mitschang. A Model-Based, Open Architecture for Mobile, Spatially Aware Applications. In *SSTD '01: Proceedings of the 7th International Symposium on Advances in Spatial and Temporal Databases*, pages 117–135, London, UK, 2001. Springer-Verlag.
- [WHR<sup>+</sup>07] Keith Waters, Rafah A. Hosn, Dave Raggett, Sailesh Sathish, Matt Womer, Max Froumentin, and Rhys Lewis. Delivery Context: Client Interfaces (DCCI) 1.0. Candidate recommendation, W3C, December 2007.