

# Gewerbeflächen Informations- und Managementsysteme auf der Basis von Open-Source-Technologien

*Marc GASPER, Ralph SCHILDWÄCHTER, Peter ZEILE*

(Cand.-Ing. Marc Gasper, Stadtplaner Dipl.-Ing. Ralph Schildwächter, cand.-Ing. Peter Zeile, Universität Kaiserslautern,  
Lehr- und Forschungsgebiet für Computergestützte Planungs- und Entwurfsmethoden in Architektur und Raum- und Umweltplanung (CPE),  
Pfälzenbergstraße 95, D-67663 Kaiserslautern, mail: [schildw@rhrk.uni-kl.de](mailto:schildw@rhrk.uni-kl.de), [marc.gasper@web.de](mailto:marc.gasper@web.de), [peter@zeile.net](mailto:peter@zeile.net),  
home: <http://cpe.arubi.uni-kl.de>)

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

Ziel dieses Forschungsprojektes war die Entwicklung eines internetgestützten Gewerbeflächen Informations- und Managementsystems auf Basis eines frei erhältlichen GeodatenServers, dem UMN Mapserver. In enger Kooperation mit der Wirtschaftsförderung Kaiserslautern, der ARCADIS-Consult GmbH sowie der Universität Kaiserslautern konnte eine erste prototypische Version, am Beispiel des „Industriegebiets Nord“ in Kaiserslautern, umgesetzt werden.

## 2 PROBLEMSTELLUNG

Mit dem Start der E- Government- Initiative hat der Bund Städte und Kommunen auf absehbare Zeit vor eine immense Herausforderung gestellt. Durch den Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien bietet sich der kommunalen Verwaltung ein großes Potential zur Vereinfachung und Effizienzsteigerung verwaltungsinterner Vorgänge, ebenso wie zur Verbesserung der Kommunikation mit Bürgern und Gewerbetreibenden. Gerade die planenden Disziplinen profitieren von der Einführung technischer Neuerungen, da Informationen einfacher erfasst, verwaltet und fortgeführt werden können. Da alle beteiligten Institutionen die Möglichkeit haben auf den gleichen Fundus an Wissen zuzugreifen, wird die Kommunikation und die Kooperation als zentraler Bestandteil von Planungsabläufen erheblich vereinfacht, das Wissensspektrum wächst, da die Abhängigkeit gegenüber dem Fachwissen einzelner zurückgeht. Abläufe gewinnen somit an Transparenz.

Der Anspruch der ubiquitären Verfügbarkeit von Daten und Informationen in nahezu allen Bereichen des privaten und öffentlichen Lebens ist im gleichen Kontext zu sehen wie die Erkenntnis der Tatsache, dass dem weitaus größten Teil aller Daten in Behörden und Unternehmen in irgendeiner Weise ein räumlicher Bezug zugrunde liegt. Raumbezogene Daten dienen als Grundlage für die unterschiedlichsten Abläufe in der Telekommunikation, Wirtschaft und Verwaltung, insbesondere Investitions- und Standortentscheidungen werden nach räumlichen Kriterien getroffen.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass viele Städte und Gemeinden zum einen großes Interesse daran haben, durch den Einsatz von E-Government ihr eigenes Image aufzupolieren, zum anderen möchten sie ihr vorhandenes Kapital im Sinne vorliegender Datenbestände nach außen repräsentativ einsetzen, beispielsweise um freie Industrie- und Gewerbeflächen entsprechend anzubieten und für Interessenten die Kontaktaufnahme möglichst einfach zu gestalten.

Browserbasierte Web-GIS Applikationen in Form sogenannter Internet-Map-Server (IMS) bieten einer breiten Nutzergruppe den Zugang zum Wissenspool der Kommunen an, nachdem sich geografische Informationssysteme immer mehr von der Rolle der fachamtspezifischen Insellösung zu universell einsetzbaren Produkten wandelt. Während benötigte Informationen bei der Anfrage eines möglichen Investors oft erst mühevoll zusammengetragen werden mussten, besteht mit den modernen Medien die Möglichkeit stets auf die aktuellsten Datenbestände zuzugreifen, wo auch immer diese im Netzwerk der Verwaltung liegen mögen, und wenn gewollt, ist dieser Zugriff auch über das Internet oder über mobile Applikationen auf Handhelds oder ähnlichen Systemen möglich.

## 3 ZIELE UND ANFORDERUNGEN

Nach den inhaltlichen Anforderungen der Wirtschaftsförderung von Stadt und Landkreis Kaiserslautern (WFK) soll(te) im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Kaiserslautern ein internettaugliches Informations- und Managementsystem für Gewerbeflächen entwickelt werden, das ein hohes Maß an Dynamik und Interaktivität bietet, intuitiv im Handling ist und eine einfache und schnelle Kontaktaufnahme vom User zur Wirtschaftsförderung ermöglicht. Ansonsten wurden seitens der Wirtschaftsförderung keine Einschränkungen hinsichtlich des Funktionsumfangs und der eingesetzten Software gemacht. Dieses Managementsystems soll eine in sich schlanke und homogene Programmstruktur aufzeigen, die sich gegenüber vorhandenen Applikationen absetzt und dennoch auf deren positive Features zurückgreift. Das System soll großräumig agierende Flächensuchsysteme durch entsprechendes Platzieren bzw. Verlinken der Applikation auf den Webseiten von Stadt, Landkreis und Wirtschaftsförderung auf der lokalen Ebene ergänzen. Der Interessent soll nicht erst eine Fülle von Fragen beantworten müssen, um dann letztendlich vielleicht doch keine Flächeninformationen im Suchbereich zu erhalten. Bei der Navigation und Suchanfrage hat der User mehrere Möglichkeiten ein positives Suchergebnis zu erhalten: Er erhält das Ergebnis durch die Formulierung weniger Suchkriterien wahlweise in Form von textlicher Information, dynamisch generierter Themenkarte oder durch freie Suche auf der Themenkarte und deren Flächen. Hier eine Zusammenfassung der wichtigsten Ziele und Inhalte:

- Einheitliche, breite und aktuelle Informationsbasis für das System
- Informationen aus den Sparten Infrastruktur (Verkehr, Ver-/ Entsorgung, Energie und Telekommunikation), Planungsrecht (Bebauungspläne, Flächennutzungspläne), Flächeninformationen (Flurstücke, evtl. geplante Parzellen), Topografie und Orthofotos
- Informationen zu bereits angesiedelten Firmen (Firmendatenbank) zur Charakterisierung des vorhandenen Milieus, Branchenkategorisierungen, Herausstellen von Standortvorteilen, Informationen zu Steuern, Flächenpreisen, Leistungen
- Einstieg in das Projekt entweder über Suchformulare oder durch direkte Suche in der Karte

- Beispielhafte Umsetzung anhand eines Gewerbegebietes, die Erweiterung auf das komplette Stadtgebiet soll ohne allzu großen Aufwand möglich sein
- Integrationsfähigkeit der Lösung in bestehende Internetauftritte, aber auch Einsatz als Stand-alone Lösung
- Offene Architektur, Vielfalt an Schnittstellen

#### 4 KONZEPTION DES PROJEKTES

Das Gesamtprojekt ist in drei Module gegliedert, was drei Entwicklungsphasen entspricht. Für jedes Modul sind zum einen die Inhalte, zum anderen der Umfang an Funktionalitäten und Abfragemöglichkeiten vordefiniert worden. Die Module fügen sich additiv zusammen, sie sind in ihrer Funktionsweise voneinander unabhängig, so dass Entwicklung und Einsatz sukzessiv erfolgen kann.

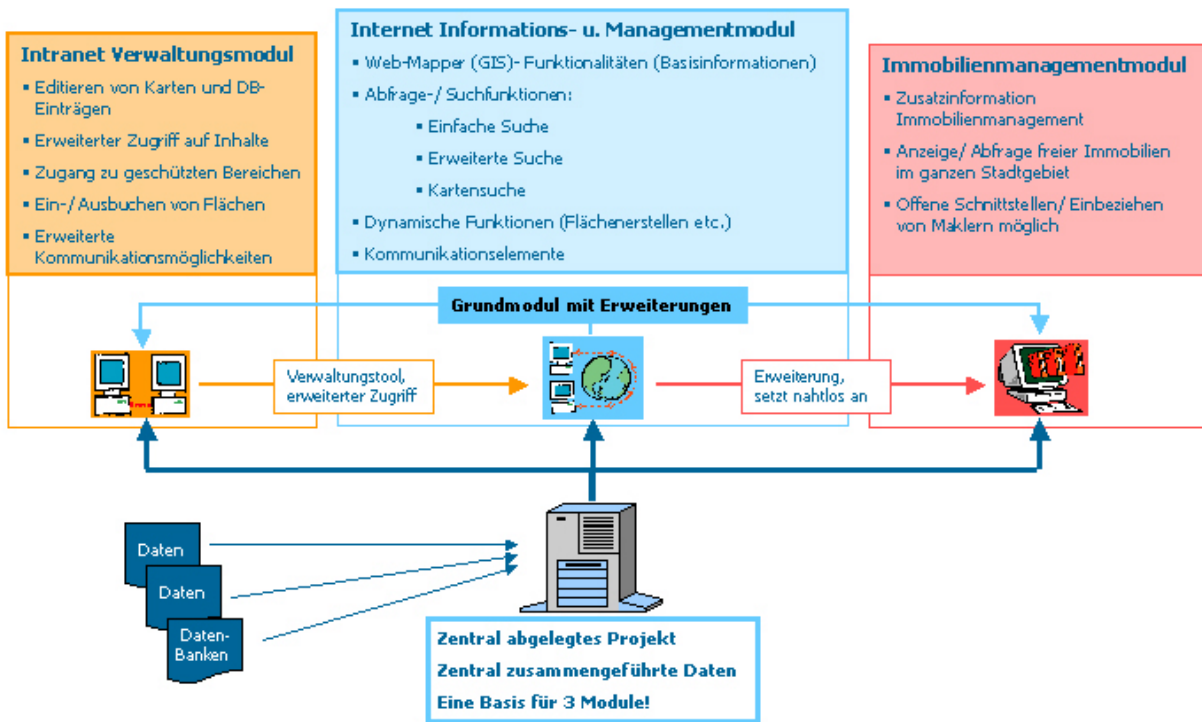


Abb.1: Aufbau des Projektes  
 (Quelle: Diplomarbeit M.Gasper)

#### 4.1 Internet Informations- und Managementmodul

Zentrales Element der Arbeit ist die Entwicklung des Internet Informations- und Managementmodul. Darin sind standardmäßige Mapserver (GIS)- Funktionalitäten wie stufenloses Zoomen, Selektionsmöglichkeiten, Infoabfragen, etc. mit Datenbankabfragen und Kommunikationsfunktionen kombiniert. Diese Funktionalitäten werden um dynamische Features, wie die Anzeige abgefragter Flächengrößen ergänzt. Der Interessent kann sich auf diese Weise anzeigen lassen, wie eine angefragte Fläche mit der Größe „x“ qm in der Kartendarstellung aussehen könnte. Das Ergebnis wird dynamisch aus MySQL Abfragen generiert. Hat der Interessent Fragen bezüglich einer bestimmten Fläche, so hat er die Möglichkeit, diese in der Karte zu markieren, mit einem Kommentar zu versehen und seine Anfrage entsprechend visualisiert an die richtigen Stellen zu übermitteln.

#### 4.2 Intranet Verwaltungsmodule

Das Verwaltungsmodul dient einerseits Administrationszwecken, zum anderen kann darüber das gesamte System auf tagesaktuellem Stand gehalten werden. Änderungen können von den Mitarbeitern der WFK online in die Datenbank eingespeist werden. Weiterhin können sie freie oder verkaufte Flächen ein- oder ausbuchen und verfügen über erweiterte Möglichkeiten, via Datenbankeintrag mit allen relevanten Stellen Informationen auszutauschen.

#### 4.3 Das Immobilienmanagementmodul

Dieses Modul ist eine Erweiterung zum Grundmodul, nachdem die WFK den Wunsch geäußert hat, neben freien Gewerbeflächen ebenfalls leerstehende innerstädtische Immobilien anbieten zu können. Das System wird diesem Zweck um entsprechende Informationen und Abfragen erweitert. Angedacht ist die Möglichkeit, Angebote von Maklern in das System zu integrieren, so dass der Suchende einen vollständigen Überblick über das vorherrschende Angebot aller Anbieter bekommt.

## 5 UMSETZUNG

### 5.1 Eingesetzte Systeme

Zum Zeitpunkt der Zielformulierungsphase des Projektes war es angedacht, die ESRI Produktpalette mit ArcIMS, ArcSDE einzusetzen. Diese Idee wurde allerdings aufgrund zu hoher Kosten (Anschaffung, Support- und Wartung) und bereits gewonnener eingehender Erfahrungen mit den Produkten verworfen. Statt dessen sollte der frei erhältliche UMN Mapserver, der Mapserver der University of Minnesota eingesetzt werden.

#### 5.1.1 UMN Mapserver

Der UMN Mapserver wurde mit Unterstützung der NASA an der University of Minnesota entwickelt. Er hebt sich deutlich von anderen frei erhältlichen Applikationen ab, da es sich dabei um einen wirklichen IMS (Internet Mapserver) handelt, der sich in Funktionalität und Leistungsvermögen an kommerzieller Software orientiert (Z.B: ArcIMS von ESRI) und in Hinblick auf die Qualität des Handlings und der Ergebnisse keine Nachteile gegenüber der kommerziellen Lösung aufweist.

Der UMN Mapserver kann auf vielfältige Weise auf nahezu allen Plattformen (Windows, Unix/ Linux) eingesetzt werden. Der Zugriff ist unter anderen mit verschiedenen Programmiersprachen wie Perl., Java, Python und PHP möglich.

#### 5.1.2 Vorteil Open Source

Der UMN Mapserver ist ein Open Source Produkt, das heißt er ist frei über das Internet beziehbar und es fallen keine Lizenzgebühren an. Die Zeiten in denen Open-Source Produkte zwar kostenlos, dafür aber mit kryptischen Benutzeroberflächen versehen, ohne Dokumentation oder nur auf bestimmte Plattformen eingeschränkt und somit auch nur einem sehr kleinen Benutzerkreis vorbehalten sind, sind lange vorbei. Spätestens seit der Offensive des Bundesinnenministeriums zum verstärkten Einsatz von Open-Source Software in der Verwaltung (eine Empfehlung, die inzwischen leider wieder relativiert und zum Teil zurückgenommen worden ist) sind viele Zweifler verstummt und erkennen die Alltagstauglichkeit der Produkte, vor allem da sie inzwischen auf nahezu allen Plattformen lauffähig sind.

Seit der Version 3.5 ist der Mapserver OGC- konform, wird also den Anforderungen des Open-GIS- Consortiums gerecht.

#### 5.1.3 Komponenten

Im Fall des Gewerbeflächen Informationssystems erfolgt die Umsetzung im wesentlichen auf den Komponenten Mapserver, Datenbankmanagementsystem, Datenbankschnittstelle, Benutzeroberfläche und Webserver. Zum Einsatz kommen:

- PHP Mapscript in der Version 3.6 der kanadischen Firma DMSolutions,
- MYSQL als Datenbankmanagementsystem
- PHP4 als Scriptsprache und Datenbankschnittstelle
- Betriebssystem ist zur Zeit WIN2000 und Win2000 Server
- Das System läuft teilweise parallel auf Apache Webservern und auf dem IIS (Internet Information Server) von Microsoft

#### 5.1.4 Daten

Das System liest sowohl Raster als auch Vektordaten. Derzeit greift der Mapserver auf lokal liegende Daten (ESRI- Shapefiles und Rasterdaten) zu. In naher Zukunft sollen die Daten ebenfalls aus einer Datenbank ausgelesen werden.

### 5.2 Technischer Aufbau

Die Anwendung ist Schichten-orientiert (n-tier-architecture) aufgebaut. Der Mapserver fungiert als CGI- Programm im Verzeichnis des Webservers. Im sog. Mapfile (wo ist das im Schaubild?) befinden sich die Informationen über die Lage der Daten und die Darstellung in der fertigen Karte. Der Einsatz der CGI-Variante ist aus mehreren Gründen sinnvoll. Um Karten im Browser sichtbar zu machen wird lediglich ein GIF-Bild, bzw. ein PNG- Bild von den Daten erzeugt, so dass keine Copyrightbestimmungen verletzt werden können. Außerdem ist die zu übertragene Datenmenge derart gering, dass selbst bei der Darstellung von (im Original) hochauflösenden Orthofotos eine hohe Performance gewährleistet werden kann.

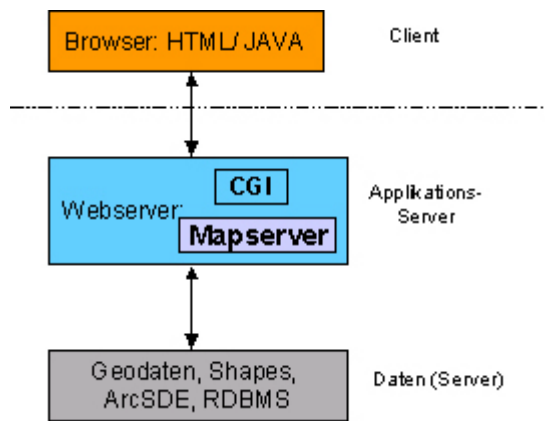


Abb.2: n-tier-architectur der Anwendung  
(Quelle: Diplomarbeit M.Gasper,  
eigene Darstellung übernommen von MapMedia)

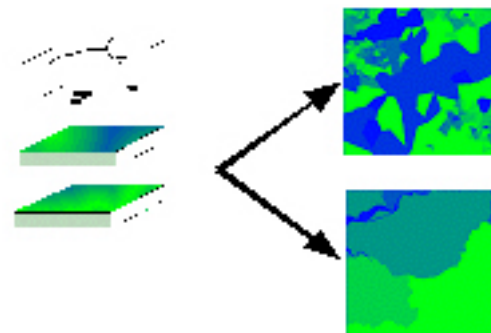


Abb.3: Aufbau Mapfile  
(Quelle: Diplomarbeit M. Gasper)

Um die Benutzung komfortabler zu gestalten und um den Umfang an Funktionalitäten erhöhen zu können, wurde das ROSA Applet (ein Java Applet) der kanadischen Firma DMSolutions eingesetzt. ROSA ermöglicht durch das Aufziehen von Zoomboxen das dynamische Zoomen oder die Auswahl von Flächen. Weitere Einsatzmöglichkeiten können selbst hinzuentwickelt werden. Das Applet ist in der vorkompilierten, das heißt in der einsatzbereiten Version, die zum Download zur Verfügung steht, standardmäßig enthalten.

Als Datenbankschnittstelle wird die Scriptsprache PHP eingesetzt, welche die Verbindung zwischen Mapserver und MySQL Datenbank herstellt. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit, mit PHP die vordefinierten Funktionen um weitere Eigenentwicklungen zu ergänzen.

## 6 STAND DER DINGE – AUSBLICK

Zum jetzigen Zeitpunkt (Dezember 2002) ist die Entwicklung der Applikation noch in vollem Gange und es wird sich zeigen, ob und in welchem Zeitraum die hochgesteckten Ziele erreichbar sind. Hauptziel ist und bleibt jedoch der Wirtschaftsförderung ein Instrument an die Hand zu geben, mit dem sich die vorhandenen Flächenpotentiale einer Stadt entsprechend platzieren lassen und die Kontaktaufnahme und Kommunikation zwischen Interessenten und Stadt erleichtert.

Trotzdem sollen den Funktionalitäten, der Interaktivität und dem Detaillierungsgrad der Daten eine Grenze gesetzt sein, da das System auf keinen Fall darauf abzielt, den persönlichen Kontakt zu ersetzen. Es soll eher im Gegenteil den Anreiz erhöhen unverbindlich „anzuklopfen“. Wirkliche Problem und vor allem Abschlüsse lassen sich allerdings nur im persönlichen Kontakt abwickeln.

Als Fazit ist beim derzeitigen Stand des Projektes festzustellen, dass der UMN-Mapserver eine hervorragende und technisch qualitativ ausgereifte Alternative zu den (sehr teuren) kommerziellen Systemen darstellt. Seine offenen Architekturen erleichtern erheblich die Einbindung weiterer Komponenten und die Tatsache, dass weltweit eine Vielzahl von Usern und Entwicklern an der Weiterentwicklung der Applikation arbeiten, sichern die Zukunftsfähigkeit und die Verlässlichkeit der Software. Probleme können innerhalb kurzer Zeit mit Hilfe des hervorragend funktionierende Userforums behoben werden.

## 7 LITERATUR UND LINKS

Fritschke, Andreas; Spring, Markus (2001) Webmapping und XMLContent Server mit Free Software- Portalkonzept Digitaler Regional Atlas München DREAM ; In CORP2001, Band 1. Wien, S.83-86

Gasper, Marc (2002): Unveröffentlichte Diplomarbeit „Entwicklung eines Interaktives Informations- und Managementsystem für Gewerbeflächen“ am Lehrgebiet Computergestützte Planungs- und Entwurfsmethoden in Architektur und Raumplanung *cpe*, Universität Kaiserslautern.

Apache-Webserver <http://apache.org>

MapMedia <http://www.mapmedia.de>

FreeGIS- Software <http://www.freegis.org>

UMN Mapserver <http://mapserver.gis.umn.edu>

DMSolutions Free PHP Mapsript – ROSA Applet - <http://www.dmsolutions.ca>

MySQL Datenbank <http://mysql.com>

PHP <http://www.php.net>