



DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Hyperlocality - Technologiewandel im GeoWeb
Anbruch des hyperlokalen Zeitalters

Verfasser

Vanja Gazdek

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 455

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Kartographie und Geoinformation

Betreuerin / Betreuer:

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Kainz

„Schon bald werden wir von allen Menschen und Dingen alles wissen – im Moment in dem wir ihnen begegnen oder nach ihnen suchen.“

- Max Celko, Trend- und Zukunftsforscher, 2008

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Kurzfassung	VI
Abstract	VII
1 Einleitung	8
1.1 Zielsetzung der Arbeit.....	10
1.2 Aufbau der Arbeit.....	11
1.3 Literaturgrundlage	12
2 Basiswissen und Grundlagen	15
2.1 Raumbezug der geografischen Informationssysteme	15
2.2 Die Kartenprojektion.....	19
2.3 Geografische Informationssysteme	21
2.4 Geodatentypen.....	22
2.5 Methoden der Positionsbestimmung	24
3 Web 2.0 als Wegbereiter für mobile GeoWebanwendungen	29
3.1 Unterschiede Web 1.0 – Web 2.0	31
4 Techniken des Webs 2.0	34
4.1 Weblogs.....	34
4.2 (Social-) Tagging.....	35
4.3 GeoTagging	37
4.4 Mobile-Tagging.....	38
4.5 Location-based Services.....	39
4.6 AJAX.....	45
4.7 RSS.....	47
4.8 MashUps	49
4.9 Geolocation API.....	57
4.10 Wiki's.....	58
4.11 Augmented Reality (AR).....	58

5	Das GeoWeb	60
5.1	Komponenten des mobilen GeoWebs	62
5.2	Applikationen des mobilen GeoWebs	67
6	Hyperlocality im GeoWeb	76
7	Beispiel: Standorterhebungen mittels Geolocation API	85
7.1	Rechtliche Grundlagen & Datenschutz	88
7.2	Grundprinzipien der Geolocation Codes	91
7.3	Der Programmcode der Applikation	94
7.4	Ergebnisse der Geolocation – API Applikation.....	99
7.5	Hyperlocality in der Geolocation – API Applikation	105
8	Fazit und Ausblick	108
	Abbildungsverzeichnis	113
	Tabellenverzeichnis	115
	Literaturverzeichnis	116
	Erklärung	126

Vorwort

Mein Dank geht an meinen Betreuer Univ.- Prof. DI. Dr. Wolfgang Kainz, an Regina Schneider, meine Freunde und an alle, die mit mir, während der Zeit meines Studiums und meiner Diplomarbeit, gefiebert haben!

Ganz besonders möchte ich mich bei meiner Familie bedanken, die mich unterstützt hat und mir stets beigestanden ist. Danke! Ohne euch wäre ich nie so weit gekommen!

Kurzfassung

Folgende Diplomarbeit beschäftigt sich mit Internettechnologien, die einen Raumbezug im (mobilen) Web aufweisen und Kapital aus ortsabhängigen Webdiensten schlagen. Die Rolle der Geoinformation im Internet ist grundlegend für viele anwenderbasierte Applikationsentwicklungen. Ortsabhängige Dienste werden als Geowebanwendungen zusammengefasst, beschrieben und praxisorientiert erörtert.

Aufgrund des Vormarsches von technisch ausgereiften mobilen Endgeräten, ist eine neue Ära für das GeoWeb angebrochen. Mobile Informationen werden in Echtzeit an soziale Netzwerke übertragen und füttern die Metainformationsdatenbank der Nutzer.

Tagged – World, also eine Markierung der Welt, im weiteren Sinne findet statt, in der jüngst nicht nur Objekte als „Tag“ Metadaten aufweisen, sondern auch die Nutzer selbst. Neue Applikationen zeigen Location-based Services in neuen Facetten und zeigen originelle Formen der Such- und Filterprinzipien im Web.

Die Arbeit zeigt sich praxisorientiert und präsentiert die Möglichkeiten der Koordinatenerhebungen von Nutzern anhand der Geolocation API sowie den technischen Hintergrund von (mobilen) Webanwendungen im Web 2.0.

Der Applikationsnutzer bedient sich einer Flut an mobilen Webservices und verknüpft sein digitales Dasein immer intensiver mit dem virtuellen Netzwerkgeflecht.

Die Tatsache, dass ein User eine Verknüpfung der realen und virtuellen Realitäten erfährt, wird als mehrdimensionales-räumliches Stadium, der physischen und virtuellen Raumverflechtungen, kurz: Hyperlocality, verstanden.

Stichworte:

Web 2.0, GeoWeb, Tagged – World, Location-based Services, Geolocation API, Hyperlocality

Abstract

This thesis deals with Internet technologies, which show spatial references in the (mobile) Web, and benefits of the location-based Webservices.

The role of geographic information on the Internet is fundamental for further development of user-oriented applications. Location-based services are presented, described and also discussed practically in this thesis.

Due to the advance of technically sophisticated mobile devices, a new era has come for the GeoWeb. Information collected through mobile phones is transmitted in real time to social networks and that is how the meta-information database of the user is being constantly enriched.

Tagged-World of today, in a broader sense, contains of metadata not only of tagged objects, but also of the users themselves. New applications reveal not widely known possibilities of Location-based Services, and also show unique forms of principles of searching and filtering the Web (Algorithms).

The thesis is oriented towards practice and, as such, presents the possibilities of collecting the location data from users using the Geolocation API. Notable part of this thesis deals with the technical background of (mobile) Web applications and Web 2.0.

Application users mainly operate with a big number of mobile Web services and they connect more and more intensively their digital being with the virtual network-interlacing. A user faces a connection between existing and virtual realities, and that fact demands establishing a multidimension-spatial stage, which interlaces physical and virtual Networks. This spatial interlacing between physical and virtual spheres is called hyperlocality.

Keywords:

Web 2.0, GeoWeb, Tagged – World, Location-based Services, Geolocation API, Hyperlocality

1 Einleitung

Mit der stetig steigenden Bedeutung von räumlichen Daten im Internet und der Entwicklung von Informations- und Datenaustauschdiensten hat die Geografie den Einzug in globalen Kommunikationsnetzwerken geschafft. Die Verschmelzung von Informationsgrundlagen und von Daten mit geografischem Bezug fand in den letzten Jahren einen enormen Einzug in modernen Webanwendungen.

Das Web¹ 2.0 ist die Grundlage beziehungsweise die Entwicklungsoberfläche des GeoWebs und ist gezeichnet von einem beispiellosen Demokratisierungsverhalten in Anbetracht auf Daten mit geografischem Bezug. Benutzungs- und Erhebungsarten von Geodaten sind im Wandel und demnach immer weniger von Fachexperten abhängig. Positionsdaten werden dynamisch und semi-automatisch von Anwendungen und deren Nutzern in unterschiedlichen Genauigkeitsqualitäten erhoben.

Die Entwicklung von Geräten, die eine mobile Nutzung von Anwendungen mit geografischem Bezug ermöglichen, die technologischen Fortschritte im Web (JavaScript², XML³, AJAX) und der Drang, quantitativ und qualitativ Standortdaten zu erfassen und positionsabhängige Webleistungen anzubieten, um Verhalten und Bewegungen von Objekten im realen und virtuellen Raum beobachten (oder simpel: „anklicken“) zu können, führten technologisch in jüngster Zeit zu bahnbrechenden Ideen auf dem Web-Markt.

Der Erhebungswandel von Geodaten und die Einbindung von ortsabhängigen Interaktions- und Individualisierungsprozessen haben dem sozialen Bezug im Web eine große Bedeutsamkeit eingeräumt.

¹ Englisch: Netz

² Objektorientierte Skriptsprache im Web

³ Extensible Markup Language – Auszeichnungssprache für Darstellung von Inhalten im Internet

Frei verfügbare Geodaten aus dem Web und aus Kartendiensten dienen als Schnittstelle für GeoWebanwendungen, die geographisch kodierte Sachverhalte mit Anwendungen kombinieren und laufend aktuelle Aufenthaltsdaten benötigen.

Plattformen, Blogs, Wiki's und soziale/virtuelle Netzwerke, die eine starke Verflochtenheit hinsichtlich des Standortaufenthalts besitzen und dem Zeitalter der Sammlung und Archivierung massiver Datenmengen beiwohnen, sind im Vormarsch und Punkten durch ihre interaktive Logik, Verknüpfbarkeit und dem sozialpsychologischen Aspekt der wandelnden Gruppendynamik im Internet. Da die Vernetzung von Individuen einen neuen sozialen Raum für unsere Gesellschaft bereitet, sind GeoWebanwendungen mit sozio-ökonomischem Bezug stark im Kommen.

Die vorliegende Arbeit untersucht aktuelle Trends von GeoWebanwendungen mit sozialem Bezug, in Anbetracht aktueller technologischer Gegebenheiten, um die Verschmelzung von realen und virtuellen Netzwerken als Hyperlokalität von Objekten und Individuen beschreiben zu können.

Einen Schwerpunkt bildet die praktische Auseinandersetzung mit einschlägigen Applikationen anhand eines internetfähigen mobilen Endgeräts, Samsung Galaxy S3⁴, im Einsatzgebiet Wien und Umgebung.

Der Fokus liegt auf sogenannten „Location-based social mobile Applications“⁵ wie Facebook⁶, Google +⁷, Flickr⁸ und Foursquare⁹.

Facebook ist das weltweit größte soziale Netzwerk und kann im mobilen Bereich auf eine monatlich, durchschnittliche Nutzung von mehr als 543 Millionen Usern zurückgreifen.

[WEB-01]

⁴ Samsung Galaxy SIII, GT-I9300, Android, Version 4.04 – (<http://www.samsung.com/>)

⁵ Englisch: soziale, ortsabhängige, mobile Applikationen

⁶ Soziales Netzwerk, <http://www.facebook.com/>

⁷ Soziales Netzwerk, <https://plus.google.com/>

⁸ File-Hosting Netzwerk, <http://www.flickr.com/>

⁹ Mobiles, ortsbezogenes, soziales Netzwerk, <https://foursquare.com/>

Das GeoWeb steigert damit seine Rolle als wissenschaftlicher Teilbereich der Geoinformation im Internet immens, hält man sich die Quantität von mobilen Applikationsnutzern (z.B. Facebook) vor Augen. Ortsabhängige Abfragemöglichkeiten erfahren laufend Steigerungen in der Funktionalität und sind für den Großteil aller Services essentiell.

1.1 Zielsetzung der Arbeit

Wie wird GeoWeb dazu verwendet, Bewegungsinformationen im realen und virtuellen Raum zu schaffen? Welche Informationsverknüpfungsmöglichkeiten können derzeit durch GeoWebanwendungen realisiert werden und welche Potentiale bergen konkret „Location-based Services“, hinsichtlich der Positionsbestimmung und ihre Koppelung mit soziökonomischen Informationen auf dem Weg zum hyperlokalen Zeitalter.

Als Ziel gilt es, den Wandel der Erhebungs- und Nutzbarkeitsformen von Geodaten in GeoWebanwendungen festzustellen und diesen, im Zuge einer theoretischen und praktischen Bestandsaufnahme, als hyperlokalen Zustand wissenschaftlich zu determinieren.

Ein praktisches Exempel soll, durch die Methoden der Geolocation API¹⁰ in GeoWebanwendungen und einem internetfähigen mobilen Endgerät im Einsatzgebiet Wien und Umgebung, die Hyper-Lokalität von Applikationsnutzern beweisen.

Der Stellenwert des GeoWebs soll analysiert und definiert sowie der Wandel und die Dehnbarkeit der Nutzungs- und Verknüpfungsformen dokumentiert werden, um somit die Transparenz, hinsichtlich der Nutzungsformen von Datensammlungen, im Web zu steigern.

Anhand der Ergebnisse gilt es ebenfalls, die Rolle, aber auch die Positionierung und zukünftige Entwicklungen des GeoWebs als „hyperlokal“ festzustellen und auf Entwicklungspotentiale im Web 2.0 und Web 3.0 hinzuweisen.

¹⁰ Application Programming Interface, Programmierschnittstelle zur Anbindung an weitere Programme

1.2 Aufbau der Arbeit

Auf dem Weg zu den praktischen Thematiken der mobilen GeoWebanwendungen und der Veranschaulichung von Programmcodes müssen einige Grundlagen besprochen werden. Diese sind im ersten Teilblock der Diplomarbeit angesiedelt und beinhaltet die theoretischen Ursprünge der standortbasierten Webapplikationen sowie wissenschaftliches Hintergrundwissen der Geoinformation (vgl. Kap. 2).

Das Prinzip der Kartenprojektionen und der geografischen Verortung wird erklärt. Des Weiteren werden verschiedene Geodatentypen präsentiert, damit ein Übergang zu den Techniken des Internets geschaffen werden kann (vgl. Kap. 4). Es werden alle Komponenten behandelt, die notwendig sind, um einen hyperlokalen Zustand zu erhalten. Der Fokus des technologischen Fundaments wird auf den Techniken im Web 2.0 liegen, da diese als allgemeine Voraussetzung für Applikationen mit Raumbezug im Internet gelten. Elementare Methoden der Positionsbestimmungen werden beschrieben und schaffen eine Einführung zu den praktischen Beispielen, die sich mit Standortermittlungen beschäftigen.

Den Hauptteil dieser Arbeit bildet die Analyse und Beschreibung, des GeoWebs in Kapitel 5, unter Verwendung eines mobilen Endgeräts (Smartphone)¹¹ sowie mittels einer Applikation, die aktuelle Standortdaten ermittelt. Des Weiteren sollen beispielhafte Techniken von mobilen GeoWebanwendungen analysiert werden. Die Hyperlokalität von Objekten wird in Kapitel 6 heraus kristallisiert und anhand der Ergebnisse begründet.

Neben den nutzerstärksten mobilen GeoWebanwendungen werden in einem weiteren Abschnitt des praktischen Teiles aktuelle und innovative Applikationen behandelt.

Den Abschluss der Arbeit bildet ein Ausblick auf neue Entwicklungen und Potentiale von Applikationen und ein Fazit.

¹¹ Mobiltelefon mit mehr Computerfunktionalität und Konnektivität als herkömmliche Mobiltelefone

Die Diplomarbeit wird mit Abbildungen, Screenshots und Programmiercodes bereichert. Alle themenrelevanten Begriffe und Abkürzungen sind, wenn sie nicht im Zuge der Diplomarbeit beschrieben werden, als Fußnoten, bei erster Begriffserwähnung, auskommentiert.

1.3 Literaturgrundlage

Die Wissensbasis im Web, über die Technologien und Methoden im GeoWeb, ist enorm. Zahlreiche Knowledge-Blogs¹² demonstrieren und prüfen neue MashUps oder Applikationen. Dennoch ist wissenschaftliche Literaturgrundlage in diesem Fachgebiet rar. Das Potential wurde bereits erkannt und in den letzten Jahren ist ein erheblicher Zuwachs an Applikationen und mobilen Anwendern zu verzeichnen.

Die technologischen Errungenschaften des Webs 2.0 und die Nutzung von mobilen Endgeräten riefen ein neues Markt- und Forschungssegment hervor. Über die genauen Nutzungsmöglichkeiten von massenhaften anonymen Positionsdaten von Nutzern wird stillgeschwiegen oder Vermutungen angestellt. Wissenschaftlich widerlegte Studien oder Fallbeispiele sind derzeit noch Mangelware bzw. erst in der Entstehung.

Dazu gibt es im Web ein sehr gutes Beispiel, eine Projektwebseite, <https://openpaths.cc> (Community-Projekt des Forschungslabors der New York Times), in der eine Applikation angeboten wird, die periodisch Positionsdaten von mobilen Endgeräten bezieht und in die Profildatenbank des Users¹³ speichert. Dieser kann seine gesammelten Standortdaten als KML-File herunterladen und mittels Google Maps¹⁴ visualisieren. „OpenPaths“ gibt dabei gesammelte Userdaten an wissenschaftliche Forschungsprojekte frei. Das Forschungs- und Entwicklungslabor der New York Times forscht derzeit an einem Projekt, „Mapping Habitual Geographies“, dass die Dynamik der täglichen Bewegungskreise der New Yorker – OpenPaths Applikationsnutzer analysiert und die Frage der Bewegungsstruktur in der „Stadtgeographie“ beantworten will.

¹² Englisch: Wissensartikel publiziert als „Blog“ (Tagebuch)

¹³ Englisch: Nutzer

¹⁴ Produkt von Google (<https://maps.google.com/>)

Das Projekt erhofft sich, Forschungsgrundlagen für neue ortsbasierte Services (Location-based Services) und Schnittstellen zu schaffen. Das eigentliche Ziel ist es, einen Algorithmus zu schaffen, der identifiziert, wann sich ein Anwender zwischen zwei Orten bewegt und wie stark der Empfang zwischen den Standorten war. Ein Beispiel einer solchen Analyse ist in Abbildung 1 ersichtlich.

Das „Mapping Habitual Geographies“ soll als Tool in New York angeboten werden und die gesammelten Daten sollen Einblicke in neue Möglichkeiten der Bewegungsaufzeichnung und Bewegungsvisualisierung geben. [WEB-02]

Da die Terminologie „Hyperlocality“ erst jüngst aufgegriffen wurde, ist sie derzeit noch nicht in der Literatur vertreten, besitzt aber dennoch starke Verflechtungen zu GeoWebtechnologien und Anwendungen und steht als neue Terminologie für das Zeitalter der „Location-based social mobile GeoWeb-Applications“.

Sehr hilfreich für die Entstehung dieser Diplomarbeit waren Wissenschaftsmagazine wie Informatik Spektrum vom Springer Verlag. Die Artikel beinhalten Themen über neue Webtechnologien, Programmcodes und sonstige Web-Informatik. Literaturgrundlagen über das mobile Web und aktuelle Webtechnologien widerlegen die derzeitige Ausprägung der Geografie im (mobilen) Internet.



Quelle: <http://www.openpaths.cc/projects/> - „Mapping Habitual Geographies“ 2012, New York Times Research and Development Lab (Zugriff am 25.10.2012)

Abb. 1: Forschungsprojekt „OpenPaths“ Analyse von Bewegungsdaten der Applikationsnutzer)

2 Basiswissen und Grundlagen

Applikationen des GeoWebs verwenden digitale Karten und Geodaten, und greifen somit auf Hilfsmittel der Geografie zu. Damit die Methoden der Standortermittlungen im GeoWeb verstanden werden, müssen zunächst die grundlegenden Systeme zur Beschreibung von Positionen widerlegt werden. Um das Prinzip der mobilen, digitalen Verortung und Positionsbestimmung näher zu verstehen, werden im folgenden Kapitel die nötigen Grundlagen vermittelt.

Hierbei wird im ersten Abschnitt auf die geodätischen Grundlagen und die begrifflichen Bestandteile des Geoinformationssystems eingegangen. Im Abschnitt 2.4 werden die Geodatentypen beschrieben, um einen Übergang zu den Methoden der Positionsbestimmung zu kreieren.

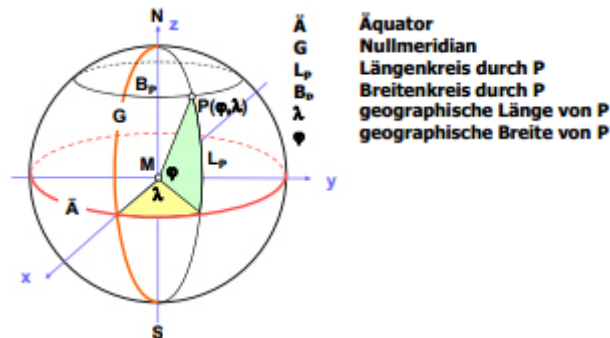
2.1 Raumbezug der geografischen Informationssysteme

Grundlegend erfolgt eine exakte Positionsbestimmung über einen Punkt auf der Erdoberfläche, der durch Koordinaten eindeutig beschrieben ist. Der internationale Standard zur Lagekennzeichnung ist das sphärische Koordinatensystem, das eine Einteilung der Erde, in Längen- (vertikal) und Breitenkreise (horizontal), festlegt. Das sphärische Koordinatensystem sieht ein dreidimensionales Koordinatensystem vor, das aus senkrecht aufeinander stehenden Kreislinien besteht und an der Erddrehachse ausgerichtet ist. Längengrade, auch Meridiane genannt, verlaufen in Nord – Süd Ausrichtung und sind so konzipiert, dass sie die Erde in 360 Längen(halb)kreise teilen. Ausgehend vom Nullmeridian, Greenwich¹⁵ 0°, wird 180° nach Osten und 180° nach Westen gezählt. Der 180°e Längengrad in westlicher (180° W) und der 180° in östlicher Richtung (180° E)¹⁶ teilt die Erde in Ost- und Westhalbkugel. [NEUB 2009]

¹⁵ Ort, bzw. Observatorium in der Nähe von London (England), durch den der Nullmeridian verläuft

¹⁶ für die Bezeichnung „Ost“ wird der Buchstabe „E“ aus dem englischen für „East“ verwendet, da man durch diese Bezeichnung eine Verwechslung mit der 0 (Null) umgeht

Breitenkreise (Parallelkreise) sind parallel zum Äquator verlaufende Kreise. „Als geographische Breite wird der Winkel zwischen einem Punkt auf der Kugeloberfläche und der Äquatorebene entlang des zugehörigen Meridians bezeichnet.“ (0° = Äquator, 90° nördliche Breite = Nordpol, 90° südliche Breite = Südpol) [DE LANGE 2005]



Quelle: Kainz, Räumliche Bezugssysteme, Kap. 3, 2008

Abb. 2: Geografisches Koordinatensystem auf der Kugel, (P impliziert einen bestimmten Punkt auf der Erde)

Wie bereits erwähnt, werden Längen- und Breitenkreise (vgl. Abb. 2) in Bogengraden definiert, die sich weiter unterteilen lassen:

$$1^\circ (\text{Grad}) = 60' (\text{Bogen}) \text{ Minuten}$$

$$1' (\text{Bogen}) \text{ Minute} = 60'' (\text{Bogen}) \text{ Sekunden}$$

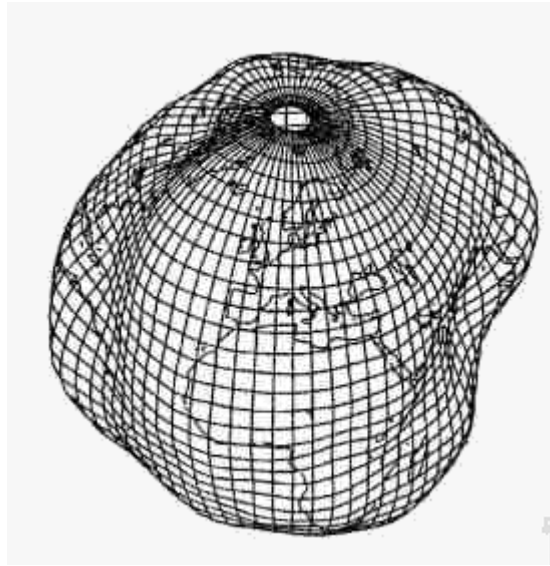
Die geographischen Breiten (ϕ – Phi) und die geographischen Längen (λ – Lamda) bilden zusammen das geographische Netz. Zur Berechnung der Koordinaten eines Standortes wird der Längen- und Breitengrad gemessen (geographische Koordinaten), wobei der Breitengrad den Winkel zwischen dem Standort und dem Äquator misst (Nord – Süd) und der Längengrad den Winkel entlang des Äquators (West – Ost) berechnet. Das Ergebnis ist ein Punkt auf der Kugeloberfläche (Erde) der, wie alle Punkte, gleich weit vom Mittelpunkt entfernt ist. [BILL-a 1999]

So definieren sich die Koordinaten der Universitätsbibliothek in Wien wie folgt: $48^\circ 12'49.47''$ nördliche Breite und $16^\circ 21'37.68''$ östliche Länge.

Damit Karten in einer brauchbaren Form erstellt werden können, benötigt man die exakte Größe und Form des Erdkörpers:

- Eratosthenes (276 – 195 v. Chr.) hat bereits die Erdform als **Kugel** determiniert und den Erdumfang auf 32km genau berechnet. Sind kleinmaßstäbige Karten im Einsatz, reicht es, die Erde, zur Berechnungsgrundlage, als Kugel anzusehen. Der Erdumfang der Erde beläuft sich in dieser Betrachtung bei 40003,2 km und der Erdradius 6372 km. [BILL-b 1994 & RIEDL 2011]
- Präziser lässt sich die Form der Erde über das **Rotationsellipsoid bzw. Sphäroid** definieren. Unterschiedliche Erdradien ergeben sich aus der Tatsache, dass die Erde rotations- und gravitationsbedingt an den Polen leicht abgeplattet und am Äquator ausgewölbt ist.
- Ende des 19. Jahrhunderts stellte man fest, dass bei Erdvermessungen Unregelmäßigkeiten bei der Berechnung entstehen. Somit erkannte man Abweichungen zur Theorie, dass die Erde ein Ellipsoid ist. Die unterschiedliche Massendichte der Erde lässt den Erdkörper als unregelmäßige Figur darstellen und wird **Geoid** (vgl. Abb. 3) genannt.
Die Unterschiede zu einem Ellipsoid sind sehr gering. Es bestehen Divergenzen zwischen +85m und -108m.

Für Lageberechnungen wird das Geoid dem Sphäroid als geometrisches Gebilde angenähert. Abweichungen, die zwischen dem Geoid und dem Ellipsoid entstehen, nennt man Geoidundulation. Um einheitliche Messergebnisse für Lageberechnungen zu erhalten, hat sich weltweit ein gültiger Bezugsellipsoid etabliert: WGS 84. [DE LANGE 2005 & RIEDL 2011 & STEFANAKIS 2010]



Quelle: <http://www.gs-enduro.de> (Zugriff am 30.08.2012)

Abb. 3: Die Erde als Geoid – überhöht dargestellt

Ein solches Bezugssystem, auch geodätisches Datum genannt, „besteht aus den für die elliptische Approximation des Geoid verwendeten Parametern.“ [NEUB 2009]

Nachfolgend sind Beispiele für Bezugssysteme aufgelistet:

- **WGS84:** Das sogenannte World Geodetic System 84, wird durch ein globales dreidimensionales rechtwinkeliges System definiert und kommt zur Positionsbestimmung beim Global Positioning System (GPS) zum Einsatz.
- **ETRS89:** Das European Terrestrial Reference System 1989 ist als Referenzsystem für die eurasische Kontinentalplatte vorgesehen. Bezugsellipsoid ist hierbei das GRS80 Ellipsoid.

[RIEDL 2011]

Bis auf weiteres verwenden viele Länder, vor allem für großmaßstäbige Karten, ein eigenes Referenzsystem. Für Österreich war dieses vom Militärgeographischen Institut vorgegeben und definierte sich durch die Gauß – Krüger Projektion mit dem Besselschen Referenzellipsoid. In einem GIS ist die Angabe des geodätischen Datums und des Referenzellipsoides essentiell für korrekte Kartenprojektionen.

2.2 Die Kartenprojektion

Eine Kartenprojektion ist eine mathematische Transformation, die Daten von der gekrümmten Oberfläche in eine Ebene abbildet. Eine geeignete Projektion ist von den Anforderungen an das Kartenbild abhängig. Die geometrischen Anforderungen für die Abbildung von Karten auf einer Ebene sind:

- Winkeltreue

Von einer konformen Abbildung spricht man, wenn alle Winkel in der Abbildung denen des Urbilds entsprechen. [DE LANGE 2005]

- Längentreue

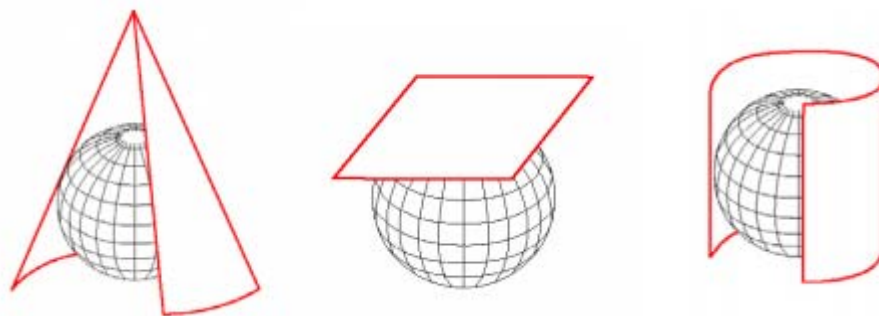
„Die Abstände zu beliebigen Punkten von dem Zentrum der Projektion aus sind bei einer längentreuen Abbildung proportional zu den tatsächlichen Abständen auf dem Urbild.“ [NEUB 2009]

- Flächentreue

„Die Proportionalität von Projektionsflächen mit Flächen auf dem Urbild gilt. Somit werden Flächen maßstabsgetreu abgebildet.“ [NEUB 2009]

Eine Projektion auf einer Ebene, die alle drei Eigenschaften erfüllt, ist unmöglich.

In Abbildung 4 werden verschiedene Projektionstypen vorgestellt:



Quelle: Kriz, K, <http://www.univie.ac.at/cartography/lehre/pskg/unterlagen/doc/kap3.pdf> (Zugriff am 05.09.2012)

Abb. 4: Konische, azimutale und zylindrische Abbildung

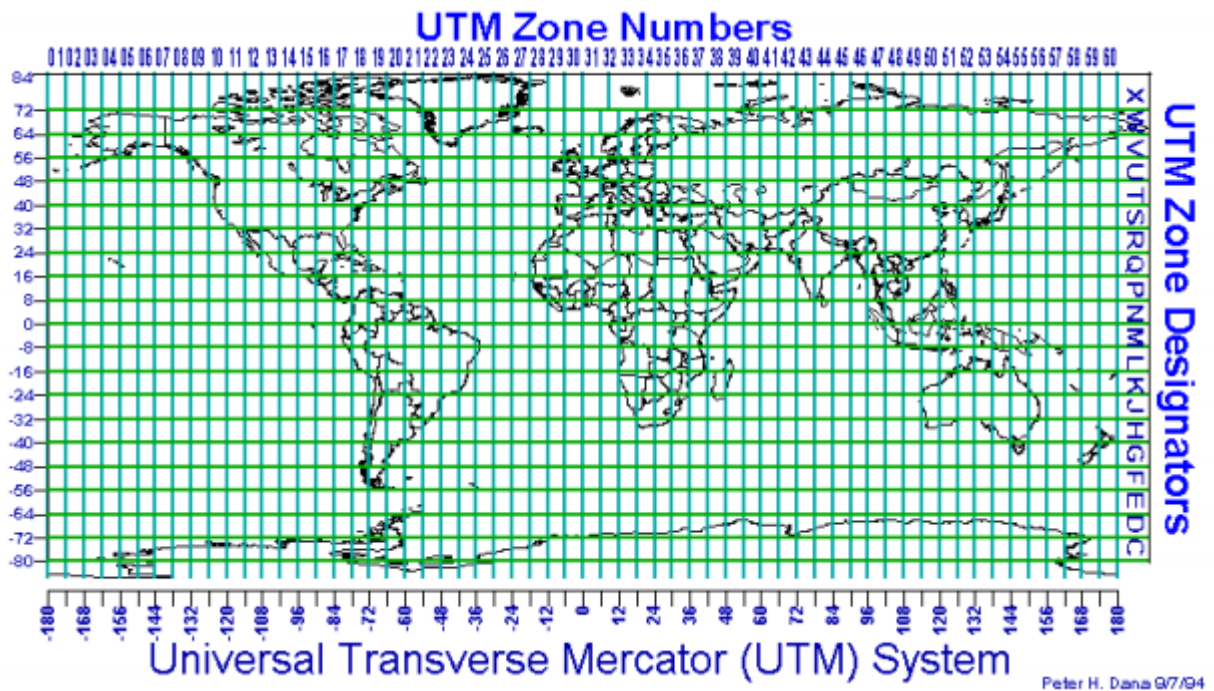
Die *Kegelprojektion* (konische Projektion) besitzt entlang der Berührungskante die genaueste Projektion. Bei der *Azimutalprojektion* (Ebenenprojektion) wird der Globus an nur einem Punkt von der Projektionsfläche berührt. Dies geschieht meistens an den Polen und dient demnach am besten für Kartendarstellungen im Polargebiet. [DE LANGE 2005 & STEFANAKIS 2010]

Zylinderprojektionen haben die Eigenschaft, an den Berührungskanten von Zylinder und Kugel, verzerrungsfrei zu sein. Die Projektionsfläche wird als zylindrische Form um die Kugel gelegt.

Die bekannteste Form der Zylinderprojektion ist das UTM – System und wird im nächsten Abschnitt, zur Darstellung der Hintergründe von Kartendiensten und Webdiensten mit Positionsbestimmungen, beschrieben. [BILL-b 1994 & NEUB 2009]

Universelle transversale Mercator Projektion

Die UTM Projektion ist eine konforme, transversale Zylinderprojektion und beruht auf dem WGS84. Es findet eine zunehmende Verzerrung in Richtung der Pole statt (Verkürzung des Mittelmeridians mit dem Verjüngungsfaktor 0,9996). Damit die Verzerrung so gering wie möglich gehalten wird, ist die Erde in 60 Meridianstreifen, zu je sechs Längengraden Ausdehnung, eingeteilt. In der Nord-Süd Ausrichtung wird die Erde in 8° breiten Streifen gegliedert, wobei das nördlichste 12° breit ist. Das Streifensystem bildet sogenannte Zonen und ist zur besseren Identifizierung, von West nach Ost, beginnend bei dem Mittelmeridian 177° westlicher Länge, durchnummeriert. (1-60) In der Nord – Süd Ausrichtung sind die Zonen mit Buchstabenbezeichnungen, beginnend von C – X (Ausgenommen I und O), versehen. (vgl. Abb. 5) [PAUL 2009]



Quelle: Kriz, K, <http://www.univie.ac.at/cartography/lehre/pskg/unterlagen/doc/kap3.pdf> (Zugriff am 05.08.2012)

Abb. 5: Das UTM-System und seine Zonen

Aus dieser Projektion resultieren ebene, rechtwinkelige UTM-Koordinaten und es sind metrische Strecken- und Flächenmessungen möglich.

Österreichs Position im UTM – Zonensystem ist 32T, 33T und 33U.

2.3 Geografische Informationssysteme

Die Verarbeitung von geografischen Daten erfolgt heutzutage vermehrt digital, um sie computerbasiert weiter zu transformieren und im Internet standardisiert zu veröffentlichen. Die Verankerung der Geodaten im Web ist hierbei ein nicht mehr auszudenkender Trend, der zunächst über ein geografisches Informationssystem beschrieben werden muss.

Die Sphären der digitalen Kartographie und Geoinformation haben sich im letzten Jahrzehnt durch das Eindringen in das World Wide Web erweitert und bieten außergewöhnliche Möglichkeiten für Experten und Nutzer.

Ein GIS, als Grundlage für webbasierte Applikationen, ist: *„ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und grafisch präsentiert werden.“*

[BILL-b 1994]

Ein GIS ist heutzutage unentbehrlich und erlaubt interaktive Zugriffe auf Datenmaterial. Des Weiteren können verschiedene Datentypen, sowohl einzeln als auch in Kombination, verarbeitet werden und in Form von Schichten überlagert werden, um komplexere Sachverhalte darstellbar zu gestalten.

Grundlage für die Verwaltung und Speicherung von großen Datenbeständen sind spezielle Datenbanksysteme, die darauf konzipiert sind, Daten mit geografischem Bezug, abzulegen. Erwähnenswert ist der Marktführer im Bereich GIS, der Softwarehersteller „ESRI“, der eine breite Produktpalette an Anwendungen anbietet, die sich mit der Bearbeitung von Geodaten beschäftigen. [DE LANGE 2005 & BILL-b 1994]

2.4 Geodatentypen

In einem GIS gespeicherte Daten, die einen Raumbezug aufweisen, werden Geodaten genannt.

„Geodaten werden in einem GIS, objektbezogen, in Form von quantitativen und qualitativen Komponenten abgebildet“, [RIEDL 2011] und lassen sich in folgende Datentypen unterteilen (vgl. Abb. 6):

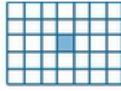
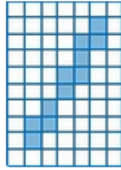
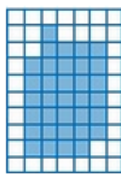
Element	Vektordarstellung	Rasterdarstellung
Punkt	x,y-Koordinate	Pixel
		
Linie	x,y-Koordinatenfolge	Pixel
		
Fläche	geschlossene x,y-Koordinatenfolge	Pixel
		

Abb. 6: Vektordaten und Rasterdaten im Vergleich [NEUB 2009]

Objekte der realen Welt werden durch geometrische Primitiva (Punkt, Linie, Fläche) beschrieben sowie durch ihre enthaltenen Attribute (Sachdaten, Merkmale). Jeder direkte oder indirekte Bezug auf der Erdoberfläche kann durch Geodaten beschrieben und dargestellt werden. [NEUB 2009 & WEICHERT 2007]

Vektordaten bestehen, einfach ausgedrückt, aus Punkten, Linien und Flächen, wobei der Punkt als Träger der Koordinaten gilt. Die Dateninhalte werden als Objekte abgespeichert, sodass Berechnungen und Abfragen möglich gemacht werden.

Durch die exakte mathematische Beschreibung der Daten sind sie unabhängig von verschiedenen Maßstäben und lassen sich beliebig überlagern und verknüpfen. [BAUMANN 2008]

Vorteile von Vektordaten sind geringe Speicherkapazitäten, detaillierte Dateninformationen und logische Strukturierungsmöglichkeiten der Objekte mit Objektbezug. Ein großer Nachteil von Vektordaten ist der relativ hohe Datenerfassungsaufwand. [DE LANGE 2005]

Rasterdaten beinhalten, als geometrisches Primitiva, Bildpunkte (Pixel). Die geografische Information wird mittels Ansammlung von vielen Punkten übertragen. Diese Punkte stehen aber in keinem logischen Zusammenhang zueinander. Das bedeutet, dass keine Netzwerkanalysen, wie bei Vektordaten, durchgeführt werden können. Rasterdaten stellen geografische Informationen nur durch die Anordnung der Pixel in einem Gitter dar. Die Geometrie entsteht durch die Anordnung der Pixel in einer gleichförmigen, rechtwinkligen Gittermatrix. [BAUMANN 2008 & RIEDL 2011]

Rasterdaten sind durch ihre mangelnde Transformierbarkeit nicht für Maßstabsmodulationen geeignet und benötigen durch die Masse an darstellbaren Pixel große Speichermengen. Im Gegensatz zu Vektordaten sind die Daten nicht bezugsfähig und nur schwer logisch strukturierbar. Während sich Vektorformate vor allem in geografischen Informationssystemen widerfinden, finden Rasterformate prinzipiell Einsatz bei Luftbildern (Satellitenbilder).

[DE LANGE 2005 & NEUB 2009 & RIEDL 2011]

2.5 Methoden der Positionsbestimmung

Die Methodik der Positionsbestimmung bedient sich verschiedener Techniken, die sich in „Eigenortung“ und „Fremdortung“ kategorisieren lassen.

Ein Nutzer kann entweder selbst, über Signale und bestimmte Endgeräte, seine Position erheben oder von Drittanwendungen seine Koordinaten ausgelesen bekommen. Da im Web die Positionsbestimmung, aufgrund von Location-based Services, essentiell ist, werden die grundlegenden Methoden besprochen:

- Distanz- und winkelbasierte Methoden

Lateration: Die Entfernung von bekannten Fixpunkten wird ermittelt und aus dem Ergebnis wird die eigene Position errechnet. (vgl. Abb. 7)

Angulation: Über den Winkel zwischen bestimmten Fixpunkten und dem Empfänger wird der Standort bestimmt. Genauigkeitssteigerungen finden statt, je mehr Fixpunkte hinzugezogen werden (mindestens 4). (vgl. Abb. 7)

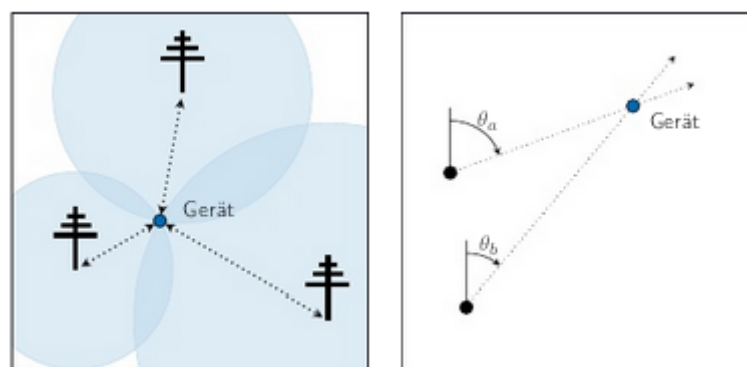


Abb. 7: Prinzip der Lateration und Angulation [NEUB 2009]

- Cell-ID Verfahren

Das Cell-ID Verfahren, oder Cello of Origin (COO, Ortung von Zellen), wird grundlegend dazu verwendet, um Positionsbestimmungen im mobilen Bereich zu beziehen. Ein Endgerät, das in einem Netz mit anderen Geräten kommuniziert, muss sich für die Kommunikation über eine Basisstation ins Netz wählen. Die Position des Anwenders ist gleichzusetzen mit der Position der Basisstation. Die Genauigkeit steigert sich mit der Anzahl an Basisstationen, kann aber nie eine brauchbare Exaktheit der Ortsdaten erreichen. [ALBY 2008 & NEUB 2009]

- Satellitengestützte Systeme - GPS

Das Global Positioning System (GPS) ist ein wesentliches Instrument für das System der genauesten Positionserhebungen in mobilen Endgeräten.

Das GPS beruht ebenfalls auf dem Prinzip der Lateration und wird satellitenunterstützt global betrieben. Ursprünglich vom amerikanischen Militär entwickelt, befinden sich 27 Satelliten (3 Reserve) in der Erdumlaufbahn, um eine hochgenaue, wetter- und tageszeitunabhängige Echtzeitnavigation auf der Erdoberfläche zu ermöglichen. Durch Laufzeitmessung der versendeten Signale, zwischen Satelliten und Bodenstationen, können exakte, im zivilen Bereich bis +/- 10 Meter genaue, Positionskoordinaten erhoben werden.

Fehlereinflüsse werden mit der differentiellen Messung behoben. GPS-Signale werden von zwei Bodenstationen empfangen, dem mobilen Empfänger (Nutzer mit mobilem Endgerät) und einer fixen Basisstation. Durch die Information der beiden Bodenstationen können Fehlerwerte korrigiert werden. Es entstehen berechnete Korrekturwerte, die an den GPS-Endnutzer übermittelt werden. [BAUMANN 2008]

Probleme bei der Standorterhebung bestehen, wenn das GPS-Gerät keinen direkten „Sichtkontakt“ mit den Satelliten hat. Das passiert zum Beispiel in der Stadt, wenn Hochhäuser die Sicht verstellen.

In den letzten zehn Jahren wurden noch weitere satellitengestützte Systeme entwickelt: Galileo (Satellitensystem der EU), Glonass (russisches System).

Weitere Informationen zu dieser interessanten, aber umfangreichen Thematik können aus Sekundärliteraturen bezogen werden.

[BILL-b 1994 & PAUL 2009]

- **Funknetze**

Funknetze dienen als Alternative zur Positionsbestimmung, vor allem in urbanen Bereichen, in denen satellitengestützte Systeme einen schlechteren Sichtkontakt mit Empfangsgeräten aufweisen.

Solche Funknetze können WLAN– Netzwerke¹⁷ (Wireless Lan) oder Mobilfunknetze (UMTS – Universal Mobile Telecommunication System) sein, die, im Gegensatz zum GPS, auch Standortdaten in Innenräumen erheben. [ALBY 2008 & NEUB 2009]

Beide erwähnten Netze basieren auf dem Prinzip des Cell-ID Verfahren, wobei Ungenauigkeiten mit dem RSSI¹⁸ Verfahren ausgemerzt werden und ähnliche Positionsgenauigkeiten wie das GPS aufweisen (+/- 10m). Das RSSI Verfahren *„verwendet die Stärke des ankommenden Signals, welche quadratisch zu der Distanz abnimmt, um auf die Entfernung des Senders zu schließen.“* [NEUB 2009]

Solche Netzwerke tragen Koordinateninformationen der im Netz befindlichen Basisstationen (z.B. WLAN Basisstation) und erkennen durch Überlagerung mit weiteren Netzteilnehmer- und Stationssignalen genauere Positionen. Da WLAN Netzwerke in urbanen Regionen eine hohe Basisstationsdichte besitzen, können Teilnehmer, die sich über eine bestimmte Basisstation einwählen, durch Signalstärken und weiteren Referenzstationen, relativ genau auf den aktuellen Positionsstandort zurückverfolgt werden.

Moderne mobile Endgeräte (Smartphones) besitzen die Möglichkeit, in Kombination der WLAN-, Mobilfunknetz- und GPS-Methoden, eine hohe Standortgenauigkeit auslesen bzw. versenden zu können. [ALBY 2008]

- IP – Location Lookup

Das Prinzip, Positionsdaten aus der IP-Adresse, zu beziehen, ist hochgradig ungenau und birgt geringe Bedeutung für diese Diplomarbeit. Jeder Rechner, der sich in das Internet einwählt, bekommt von seinem Internet Provider eine Binärzahl zugeordnet, die sogenannte IP-Adresse.

¹⁷ Internetverbindung über ein drahtloses lokales Netzwerk, auch Wi-Fi genannt

¹⁸ RSSI- Verfahren (Received Signal Strength Indication) : Indikator für Empfangsstärke von WLAN - Netzwerken

Diese eindeutige Identifikation des Gerätes im Netzwerk erlaubt eine reibungslose Kommunikation zwischen

Klienten und Servern. Da die IP-Adressen der Provider regional verschieden sind, kann eine IP-Herkunft auf Länderebene identifiziert werden.

Die IP-Adresse kann jeder Rechnernutzer über die Eingabeaufforderung mit dem Befehl „ipconfig/all“ auslesen. [ALBY 2008 & NEUB 2009]

3 Web 2.0 als Wegbereiter für mobile GeoWebanwendungen

Zunächst sehen wir uns die Entwicklung des Webs an, den technologischen Wandel von Web 1.0 zu Web 2.0 und die Techniken des Web 2.0, um dadurch einen näheren Einblick in die Grundlagen der Entstehung der mobilen GeoWebanwendungen zu bekommen. Danach widmet sich die Arbeit dem geografischen Web, damit ein Zusammenhang zum Kernthema der sogenannten sozialen, mobilen GeoWebanwendungen geschaffen wird.

Der Begriff Web 2.0 entstand im September 2004, im Zuge der ersten „Web 2.0“ Konferenz in Kalifornien (USA), die sich mit den Veränderungen des Internets beschäftigte. In der anfänglichen Debatte zwischen Tim O'Reilly und Media Live International, einer Event Agentur, hat man versucht, nach dem Zerplatzen der Dot COM Blase¹⁹, den Wandel des Internets neu zu definieren. [NESSEL RATH 2006 & O'REILLY 2005]

Durch Aufkommen neuer Dienste, die dem Internet als Plattform ein neues Wesen verliehen haben, versuchte man, diese nach Funktionalitäten zu kategorisieren, um sie genau unter dem Begriff Web 2.0 zuordenbar zu gestalten. Als Beispiel dazu ist nachfolgend eine Tabelle abgebildet, in der Internettechnologien nach ihrer Entwicklungsstufe Web 1.0 und Web 2.0 kategorisiert werden (vgl. Tab. 1):

[GÖBEL 2009]

¹⁹ Platzen der Web-Spekulationsblase im März 2000

Web 1.0		Web 2.0
DoubleClick	→	Google AdSense
Ofoto	→	Flickr
Akamai/ Kazaa	→	BitTorrent
mp3.com	→	Napster
Britannica Online	→	Wikipedia
Persönliche Webseiten	→	Blogs
Spekulation mit Domain Namen	→	Suchmaschinen-Optimierung
Seitenaufrufe	→	"cost per click"
Extraktion mittels Screen Scraping	→	Web Services
Veröffentlichung	→	Beteiligung
Content Management Systeme	→	Wiki's
Taxonomie (Verzeichnisse)	→	"Folksonomy" (Tagging)
Feststehend ("stickiness")	→	Zusammenwachsen ("syndication")

Quelle: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (Zugriff am 06.08.2012)

Tab. 1: Webtechnologien im Servicevergleich

Tim O'Reilly (2005) kategorisierte hierbei Firmen die seiner Meinung nach zum Zeitalter des Webs 1.0 und des Web 2.0 zählten, um somit aufzuzeigen, dass eine neue Entwicklungsstufe im Internet zu verzeichnen ist.

Im September 2005 hat der Begriff Web 2.0 erst richtig an Popularität gewonnen, nachdem Tim O'Reilly einen Artikel mit dem Titel „What is Web 2.0“ herausgebracht hat. [NESSEL RATH 2006 & O'REILLY 2005]

In diesem fasst er für das Web 2.0 typische Eigenschaften von Anwendungen auf:

- *Das Web als Plattform*
- *Nutzung der kollektiven Intelligenz*
- *Daten-getriebene Anwendungen*
- *Permanenter Beta Status – Ende des klassischen Softwarelebenszyklus*
- *Beliebte Kombinierbarkeit von Komponenten oder ganzen Anwendungen*
- *Plattform- und Geräteunabhängigkeit*
- *Umfassende Anwenderfreundlichkeit und Einfachheit*

[BACK 2009]

Web 1.0 ist ein Retronym und wurde erst mit dem Aufkommen von Web 2.0 als Begriff erfasst. Grundlage der Begriffseingrenzung des Webs 1.0 ist die Passivität der Nutzer in der unidirektionalen Kommunikation im Web. [EBERSBACH 2011]

Das Internet diente lange Zeit als Plattform für reinen Informationsaustausch in Form von Webseiten, die von Firmen oder privaten Nutzern erstellt wurden. Die Interaktivität beschränkte sich auf einfache Kontaktformulare und mediale Internetinhalte, die ins Netz gestellt wurden. [GÖBEL 2009]

Die technologische Reife des Webs 1.0 hat nicht mehr ausgereicht, um das Potential des Internets voll auszuschöpfen. Skripte wie HTML, PHP²⁰, PEARL²¹ etc. waren die Standards des Webs 1.0 und haben die Interaktivität durch das Ausbleiben von wichtigen technologischen Errungenschaften wie, XML, JavaScript, Flash²² und Ajax, gedrosselt. Diese Begriffe werden im Kapitel 4 vertiefend behandelt. [BACK 2009 & O'REILLY 2005]

Die Begriffsbildung Web 2.0 ist aber nicht dem technologischen Fortschritt anzurechnen, sondern dem Wandel von Geschäftsmodellen der Unternehmen, die im Internet vertreten sind. Eine einheitliche und exakte Definition der Terminologie „Web 2.0“ existiert nicht. Die Definitionen der zu Grunde liegenden Literaturlage beschreiben das Web 2.0 als Wandel des Internet in seiner Benutzbarkeit in sozialer und technologischer Hinsicht, wobei man sich Großteils auf die Ausarbeitungen von O'Reilly bezieht.

3.1 Unterschiede Web 1.0 – Web 2.0

Im Prinzip haftet sich das neue Web auf die Vereinfachung von Web – Benutzeroberflächen und die hardware – und softwaretechnische Unabhängigkeit. Die klassische Form, wie im Web 1.0 immanent, Softwarepakete installieren zu müssen und der darauffolgende Kampf mit Kompatibilitäten ist nicht mehr vorhanden.

²⁰ Hypertext Preprocessor – Skriptsprache zur Erstellung dynamischer Webinhalte

²¹ Echtzeit-Multitasking Programmiersprache

²² Adobe Flash – Software zur Programmierung und Darstellung von interaktiven Webinhalten

Der Aufbruch zahlreicher kleiner Dienste, sogenannte Web-Services, hat die Softwareabhängigkeit minimiert, da sich diese Dienste beliebig ausbauen und kombinieren lassen (MashUps). [NESSELRATH 2006]

Das Gabler – Wirtschaftslexikon beschreibt, dass die Tatsache, dass der Sourcecode des WWW im Laufe der Zeit für jedermann verfügbar und sichtbar war, der Fokus nun nicht mehr auf starren Softwareanwendungen liegt sondern auf Datenbeständen, die von den Web-Services angeboten und verwaltet werden. [WEB-04]

Das Web 2.0 ist das Zeitalter der Nutzer, die das Web mitgestalten. Im Vordergrund steht die Errungenschaft, dass keine aufwendigen Computerkenntnisse oder Programmierkenntnisse zur Mitgestaltung notwendig sind.

Durch Blogs und soziale Netzwerke lassen sich Webinhalte wie Texte, Fotos und Videos ganz einfach, über einen privaten Zugriffsaccount, online stellen. [EBERSBACH 2011]

Wie bereits erwähnt, steht die aktive Mitgestaltung des Webs im Rampenlicht, deshalb ist von einer Demokratisierung des Internets die Rede.

Die Rolle der Webseitenbetreiber hat sich zunehmend geändert. Da Nutzer die kontinuierlichen Aktualisierungen von Internetinhalten übernommen haben, beschränken sich Webseiteninhaber auf die Bereitstellung und technische Administration der Webseiten. Der Erfolg einer Webseite ist demnach zwingend abhängig von der Quantität der Nutzer und der Intensität der Nutzung.

[ALBY 2011 & WEB-04]

Als Beispiel gilt einer der erfolgreichsten Internetunternehmen im Versandhandel, Amazon²³, die durch nutzergenerierte Inhalte, in Form von Bewertungsfunktionen der Produktangebote, ihren Durchbruch fanden.

Die kollektive Intelligenz steht im Zeitalter des Webs 2.0 im Vordergrund. Dabei ist die rasant steigende Menge an Daten im Web, als Prinzip der „Weisheiten von Vielen“ anzusehen, die verteilt auf viele miteinander verknüpfte Webseiten, eine größere Dimension erreichen.

[NESSELRATH 2006]

²³ <http://www.amazon.de/>



Quelle: <http://nerdwideweb.com> (Zugriff am 10.08.2012)

Abb. 8: Das Web 2.0 – Mindmap

²⁴ Produkt von Google: <http://mail.google.com>

4 Techniken des Webs 2.0

Widmen wir uns nun zu den technischen Aspekten und den Voraussetzungen von Web 2.0 für geografische Webanwendungen. Um für die praktischen Kapitel der Diplomarbeit ein begriffliches Know-how zu besitzen, wird anschließend auf diverse neue Techniken des Webs 2.0 eingegangen, die eine interaktive Anwendung von Webangeboten erst ermöglicht haben. Unter Techniken des Webs 2.0 werden Konzepte verstanden, die das Web neu definiert haben und dazu beigetragen haben, dass Geodaten im Web eine immense Präsenz bereits besitzen und für immer mehr Applikationen essentiell sind.

4.1 Weblogs

Weblogs (engl. Bedeutung für: Internettagebuch) sind ursprünglich als Tagebücher im Internet aufgetreten. Sogenannte Profile konnten erstellt und Informationen, Bilder und Kommentare mit Freunden geteilt werden. *„Mittlerweile dienen sie auch als Diskussionsplattform und sind eng verwandt mit Internetforen. Blogs bestehen aus Einträgen (Postings) eines einzelnen oder verschiedener User,..“* [BACK 2009], die einfach über ein Content Management System (CMS) eingetragen werden können. Über einen bestimmten Hyperlink ist der Inhalt des Weblogs immer erreichbar.

Bloginhalte werden mit Webfeeds oder XML abgelegt, damit Nutzer, die an diesem bestimmten Weblog interessiert sind, eine Aktualisierungsbenachrichtigung erhalten.

Heutzutage gibt es eine Vielzahl an Weblogs. Jeder Autor verfolgt seine persönlichen Ziele und Interessen, sodass man bekannte Formen von Blogs als folgend zusammenfassen kann:

Weblogs als

- private Journale (persönliche Aktivitäten werden veröffentlicht)
- neue journalistische Ausdrucksformen (kritische Diskussionen und freier Meinungs Austausch)

- Wissensmanagement- und Lerntools (Autoren bearbeiten zum Beispiel neue Programmcodes und präsentieren neue Internettools)
- Marketing- und Kommunikationsinstrument (Wirtschaftsneuigkeiten, - trends, - meinungen sowie Modetipps oder Aktienberatungen)

[BACK 2009 & EBERSBACH 2011]

Die Möglichkeiten sind unbegrenzt, wenn es das moderne Weblog betrifft. Über Profile ist man mit Freunden und Nutzern mit gleichen Interessen verbunden und das Resultat ist ein enormer Wissens- und Informationsaustausch.

Positionsinformationen im Bereich von Weblogs sind ebenfalls interessant, da Blogs die regionale Interessen ansprechen, zur Suche in verschiedene Webservices eingebettet werden.

„Weblogs sind Teile der Medienöffentlichkeit, denen Marketing und Öffentlichkeitsabteilungen in Unternehmen die entsprechende Aufmerksamkeit widmen. Sie sind darüber hinaus ein Instrument, das mehr und mehr Knowledge Worker für ihr persönliches Wissensmanagement nutzen.“ [BACK 2009]

So ist, zum Beispiel, „Bit“²⁵, ein Nachrichten – Blog der New York Times, dass sein Fokus auf Artikel im Technologiebereich setzt.

Natürlich finden sich in immer mehr Weblogs bereits Dienste wie Newsfeeds, MashUps und weitere Tools, die zur Interaktivität von Blogs beitragen.

4.2 (Social-) Tagging

Unter *Tagging* versteht man das Klassifizieren von Webinhalten durch bestimmte Schlagworte. Es ist eine *„Verschlagwortung und Interpretation des Materials, die durch eine gewaltig große Anzahl von Nutzern zu einer effektiveren Suche führt.“* [EBERSBACH 2011]

²⁵ <http://bits.blogs.nytimes.com/>

Das Social-Tagging bedeutet in diesem Zusammenhang dasselbe. Es impliziert die Mitarbeit der Community einer Plattform, die zum Tagging System beitragen. Social-Tagging (Collaborative Tagging), auch als gemeinschaftliches Indexieren zu verstehen, ist eine Weblösung, die (Text) Analysealgorithmen verwenden wie zum Beispiel bei Suchmaschinen.

Die Sammlung von Schlagworten für verbesserte Recherchezwecke nennt man Folksonomien. Dieser Begriff sagt aus, dass die Bedeutung und Ordnung von Objekten im Web keiner Expertengruppe obliegt, sondern rein den Nutzern der Applikation. *„Das Vokabular einer Folksonomy ist nicht kontrolliert, sondern entsteht aus frei gewählten Begriffen der Benutzer dieser Folksonomy.“* [EBERSBACH 2011]

Solche häufig eingesetzten Begriffe von Communitys werden dazu verwendet, um bestimmte Assoziationen zu Produkten und Webinhalten zu schaffen und diese einfach auffindbar zu gestalten. Beziehungen zwischen gesuchten Tags bestehen nicht nur zwischen den definierten assoziativen Begriffen, sondern auch innerhalb der Benutzer. [ALBY 2008]

Werden in einer Community zum Beispiel Rezepte ausgetauscht, dienen solche Tags als Metainformationen, die nicht nur eine Erleichterung in der Suche, sondern auch eine Qualitätsentscheidung bedeutet.

Ein Tag ist heutzutage mehr als nur ein Schlagwort, der ein Objekt beschreibt. Wie bereits erwähnt, beschreiben Metainformationen Objekte im Web, die in jüngster Zeit abseits quantitativer und qualitativer Information auch die Frage nach der Position beantworten. [AMES 2007 & BACK 2009]

Benutzerbezogene Plattformen wie z.B. Wiki's und Blogs, teilen ihre Informationen und werden von Nutzern markiert und mit Metainformationen gespeist. Der Verknüpfungsgrad im Web zwischen Services und persönlichen Webapplikationen ist enorm. [FRIEDLAND 2010]

4.3 GeoTagging

Das GeoTagging ist eine Erweiterung der Metainformationen hinter Daten oder einem Objekt, um die möglichst exakte geografische Lage zu beschreiben. NEUB (2009) definiert das GeoTagging als *„die Zuordnung einer geografischen Position zu Datensätzen, wie Text-, Bild-, Video- oder Audiodaten.“*

Heutzutage ist das Eintragen solcher Metainformationen bereits sehr einfach und mit einem geringen Zeitaufwand verbunden. So war das Webangebot von www.placeopedia.com darauf konzipiert, Wikipedia-Artikel mit einem Positionstag zu verknüpfen, um Such- und Filterkriterien der Artikel zu erweitern. Derzeit besteht dieses Service nur als API, da es als MashUp technologisch bereits überholt ist. [AMES 2007 & KAPLAN 2011]

Soziale Webservices wie Flickr, Facebook, Google+ und Foursquare sind Unternehmen, die eigene APIs anbieten und durch das Tagging – System ihr Wachstum und Erfolg erleben. Eine weitere Errungenschaft von Web 2.0 ist unter anderem, dass mit einem Google- oder Facebook- Account schon sehr viele Applikationen bzw. Webservices genutzt werden können, ohne sich für jede Community einen expliziten Account erstellen zu müssen. [BACK 2009 & EBERSBACH 2011]

Das Zusammenführen von großen Communitys birgt in letzter Zeit noch größere Potentiale, da alles in einer Applikation gesammelt, gespeichert, gelesen und transformiert werden kann.

Kapitel 5.2 wird näher auf Webapplikationen eingehen, die eine hohe Community besitzen und als soziale GeoWebanwendungen gelten. Mit etwas eingeschränkterer Funktionalität laufen dieselben Services ebenfalls auf mobilen Endgeräten. Deshalb sind renommierte soziale Netzwerke, die von mobilen Browsern unterstützt werden als „Location-based social mobile GeoWeb Applications“ zu bezeichnen.

4.4 Mobile-Tagging

Unter mobilem Tagging wird das Auslesen von Barcodes mit einer Digitalkamera eines mobilen Endgerätes verstanden. Das Gerät benötigt dazu einen sogenannten „Barcode Scanner“²⁶, eine Applikation, die kostenlos heruntergeladen werden kann. [ALBY 2008 & WEB-03]

Aktuell lassen sich eine Vielzahl von verschiedenen Codes entwickeln: QR – Code (Quick Response), DataMatrix, Qickmark, Trillcode (u.v.m). Diese sind derzeit leider noch nicht untereinander kompatibel, sodass sich der QR-Code als populärstes aller 2-D Matrixcodes etabliert hat. [ALBY 2008]

Zunächst generiert ein Hersteller einen 2D-Code, den QR-Code. In der Regel beinhaltet die Matrix kodierte Daten, die mittels dem Barcode Scanner herausgelesen werden.

In Abbildung 9 wurde ein solcher QR-Code erstellt. Auf der Webseite „<http://goqr.me>“²⁷ kann jeder Anwender seinen eigenen Code in der gewünschten Größe generieren. Empfohlen werden maximale Zeicheninformationen von 300 Zeichen, aufgrund der Tatsache, dass nicht jedes mobile Endgerät komplexere Datenkodierungen auslesen kann. In diesem Beispiel wurde der Internetlink zum Projektbeispiel eingebaut: www.unet.univie.ac.at/~a0605111/diplomarbeit/position.html

Liest man nun den nachfolgenden QR-Code mit einem Smartphone (oder sonstigem mobilen Endgerät) aus, wird man automatisch an die generierte Webseite gewiesen.

Diese Technologie bietet dem Anwender eine große Zeitersparnis, durch das alleinige Herauslesen eines Codes, ohne dabei einen Browser aufrufen und einen Link eintippen zu müssen.

Unternehmen verwenden solche Codes als zusätzliche Marketingstrategie. Mit Verweisen zu weiteren Produkten und Ortsmarkierungen können Informationen einfacher vermittelt werden.

²⁶ Barcode Scanner, Google App-Store (<https://play.google.com/store/apps/> - Zugriff am 30.09.2012)

²⁷ QR Code – Generator (<http://goqr.me/> - Zugriff am 25.09.2012)

QR-Codes bieten ein weiteres Forschungspotential in Bezug auf die Integration von Kartendiensten und Positionserhebungssaplikationen.



Abb. 9: Qr-Code: Datenmatrix-Taggingcode mit der Verlinkungsinformation:
www.unet.univie.ac.at/~a0605111/Diplomarbeit/position.html

4.5 Location-based Services

Die Mobilität in der Gesellschaft hat an Bedeutung zugenommen sowie die Rolle von standortbezogenen Diensten, die ein solches Verhalten unterstützen. Location-based Services (LBS) sind darauf konzipiert, einem Nutzer abhängig von seiner Position entsprechende Informationsinhalte zu liefern. Dieser Service bietet sich hervorragend dazu an, mobile Dienste personalisierbar zu gestalten. LBS wird ebenfalls für Standort-Rechner dazu verwendet, entsprechende Dienste anzubieten, nur sind in diesem Fall die von den LBS bezogenen Positionsdaten unpräzise da sie aus den Cookies²⁸ bzw. aus der IP Adresse gelesen werden. Zu diesem Thema werden wir noch im praktischen Teil dieser Arbeit kommen. [ALBY 2008 & REICHEN 2011]

Die Stärke liegt in der Verwendung eines mobilen Gerätes, das einen GPS-Sender integriert hat. Webservices bieten georeferenzierte Daten und Informationen an, die auf den Standort des Anwenders angepasst sind.

Dazu wird aber zunächst, „die Anfrage zusammen mit der Position des Geräts über ein Netzwerk an einem Location Service Provider oder ein Geoportal weitergegeben. Der Location Service Provider bearbeitet dann die Anfrage eventuell unter Einbezug weiterer Dienstanbieter, die geografische Daten und/oder weitere Dienste (z.B. Routensuche) liefern.“ [TIMPF 2008]

Die Informationen werden, wenn die technischen Voraussetzungen erfüllt sind, an den Nutzer ausgegeben. Der Dienst, der sich eines LB -Systems bedient, nutzt dabei gezielt die Möglichkeit, Informationen über den Aufenthalt des Nutzers zu bekommen. Diese können eine Punktaufnahme oder eine ganze Reihe von Positionsaufnahmen bedeuten.

LBS-Anwendungen verwalten ihre Daten mit Ortsbezug über ein CMS (Content Management System) und entfalten in Kombination mit anderen Diensten wie, soziale Netzwerke, Blogs, Suchmaschinen, personenbezogene Suchfunktionen. [BACK 2009]

Der gesamte Kontext einer standortbezogenen Suche wird dabei an diese Funktion angepasst und dementsprechend inhaltlich und grafisch angezeigt.

Während LBS auf einem Rechner Positionsungenauigkeiten zwischen 10 – 100 km aufweisen, liegen diese Werte deutlich geringer unter Verwendung von mobilen LBS. Die Ungenauigkeiten entstehen aufgrund der unterschiedlichen Konnektivitätsinfrastruktur einer Region und den Internet Providern. [CHRIST-a 2011 & REICHEN 2011]

In Kapitel 6 wird getestet, wie exakt die potentiellen Positionserhebungen von LBS Providern aussehen können und welche Erhebungsunterschiede anfallen.

Nachfolgend ein typisches Location-based Service zur Veranschaulichung der Funktionalität. Eine einfache Google – Suche auf einem mobilen Endgerät (hier: Smartphone; Android 4.04) nach „Restaurants“ ergibt eine Ausgabe (vgl. Abb. 10) von allen Restaurants oder Lokalitäten, die als solches einen Tag aufweisen, in der unmittelbaren Nähe des Gerätestandortes.

²⁸ Textdatei die Dateninformationen über besuchte Webseiten beinhalten

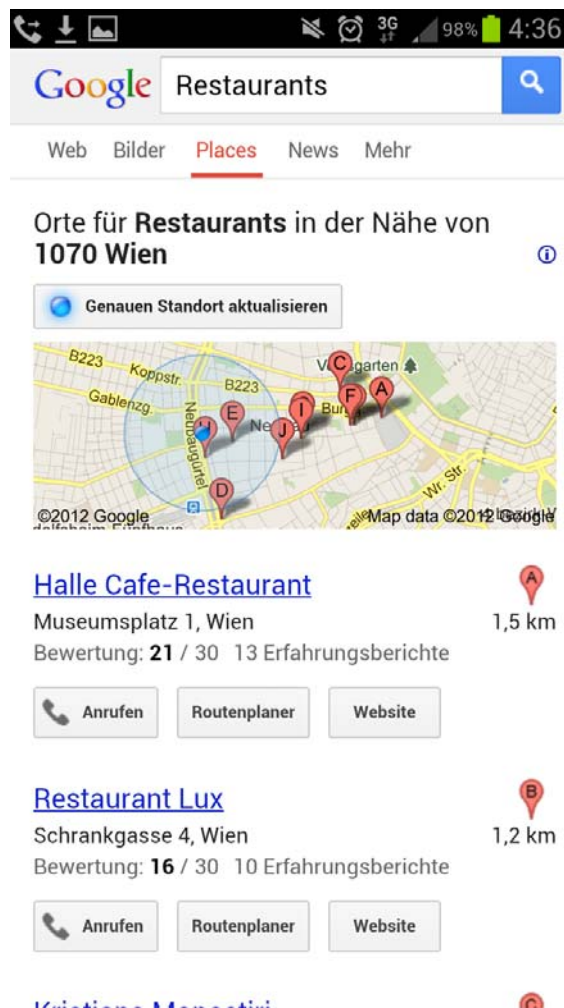


Abb. 10: Screenshot- Google: mobile Suche nach LBS – System (Android)

Um eine bessere Positionsgenauigkeit für das Service zu erreichen, besteht die Möglichkeit, den genauen Standort zu aktualisieren. Google sucht daraufhin nach den gerätetechnisch verfügbaren Methoden, um die exakteste Lageposition zu ermitteln. Da der GPS-Sender des verwendeten Gerätes eingeschaltet ist, fragt Google in der nächsten Abbildung 11, nach der Aktivierung eines umliegenden WLAN-Netzwerkes, das ihm vertraut ist, um noch genauere Standortdaten ausgeben zu können. [WEB-06]

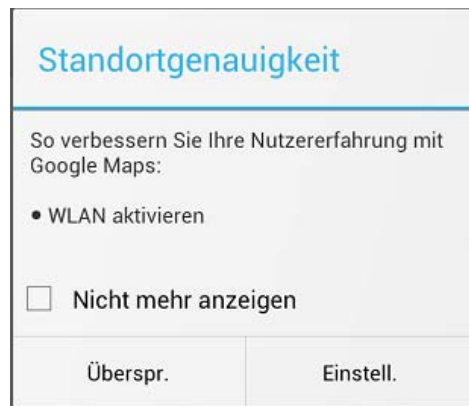


Abb. 11: Screenshot – Abfrage zur verbesserten Standortgenauigkeit (Android)

Google als LBS nutzt dabei die Macht ihrer Daten, also die Menge an Datensätzen, die dem Provider zur Verfügung stehen, um diese durch standortbezogene Metainformationen zu erweitern und mit weiteren Diensten zu vernetzen. Ein solcher Dienst könnte in diesem Fall eine Sammlung von Erfahrungsberichten zu einer Lokalität sein. Zu meiner Suche nach Restaurants wurde dieser Service automatisch mitgeliefert und lässt Nutzer die Möglichkeit, anhand Bewertungskriterien anderer Anwender die bereits an diesem Ort waren, entscheiden, welche Gastronomie ausgewählt werden möchte. Praktisch ist ebenfalls, dass der mobile Webbrowser automatisch die Telefonnummern herausliest, sodass der Nutzer direkt über die Webseite anrufen kann. [ALBY 2008]

Falls man unterwegs ist, könnte die Distanz zur nächsten Gastronomie ein wichtiges Entscheidungskriterium sein. Deshalb sind diese Informationen ebenfalls neben den Suchergebnissen eingeblendet. Der Nutzer kann nun den Menüpunkt „Routenplaner“ aufrufen und sich nach der Auswahl der Navigationsmethode (zum Beispiel zu Fuß oder mit dem Fahrrad) zu dem ausgewählten Restaurant führen lassen. Das Service veranlasst das Starten des geräteinternen GPS und die Anzeige im Navigationsprogramm, das von Google gefördert ist.

Etwaige Zusatzdienste, wie die aktuelle Verkehrslage, können zugeschaltet werden. Solche Dienste beruhen auf dem Prinzip der Newsfeeds, die noch nachfolgend genauer erklärt werden.

Auffallend bei der Benutzung dieses Services ist die einfache Handhabung und Benutzerfreundlichkeit. Mit nur wenigen Handgriffen auf dem Smartphone bleibt man ortsunabhängig und alle Dienste auf dem Gerät werden laufend an die Lokalitätsveränderungen angepasst. In Abbildung 12 ist die Routenplanung, ein integrierter Service von Google²⁹, dargestellt. Ein Marker für das Gerät sowie Start und Zielpositionsmarkierungen sind ersichtlich. Bewegt sich nun der Nutzer mit dem Gerät, werden die Bewegungen interaktiv angezeigt und somit die restliche Strecke, die zurückgelegt werden muss. Besitze ich nun einen Account für die mobilen, sozialen Webapplikationen wie Facebook und Foursquare, werden die Aufenthaltsinformationen automatisch als Statusmeldungen auf das jeweilige Profil geladen, sofern die Erlaubnis des Nutzers dazu besteht.

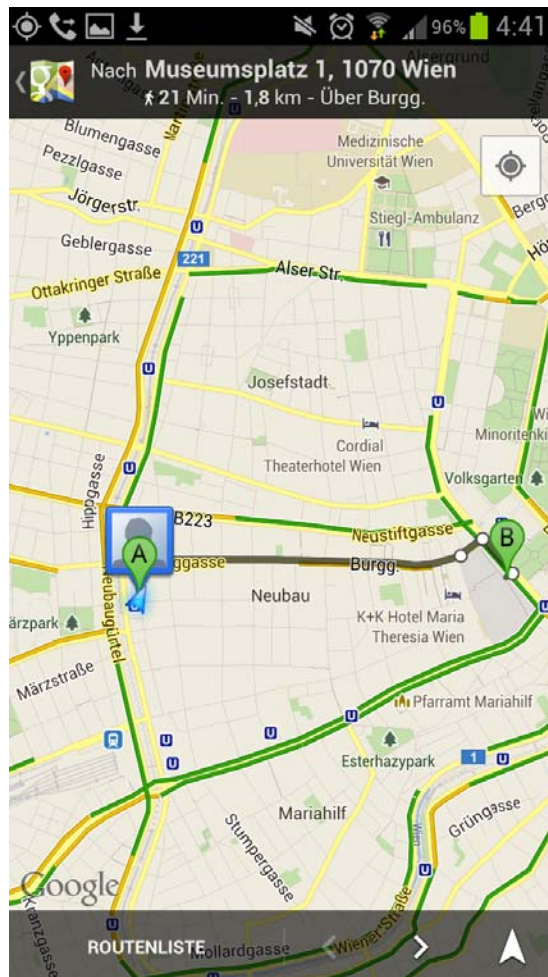


Abb. 12: Screenshot- Route zur gesuchten Information in Google (Android)

²⁹ Google – Android (4.04), Navigation

Diese Positionsinformation wird erst dann behoben, wenn der Nutzer eine Zeit an einer Lokalität verbringt, die als georeferenzierte Information einem Webservice zur Verfügung steht.

Soziale Netzwerke, die Location – based auftreten, werden auch Location Based Social Networks genannt. Sie sind zentraler Bestandteil des Webs 2.0, um in einem virtuellen Netzwerk soziale Kontakte zu pflegen. *„Location Based Social Networks (LBSNs) erweitern diese Netzwerke und projizieren das virtuelle Netzwerk auf die Realität.“* [NEUB 2009]

Eine Unzahl weiterer Applikationen bereichert sich mit den LBS, sodass Nutzer ihre Freunde, die sich in unmittelbarer Nähe befinden, angezeigt bekommen (Foursquare). Ein Beispiel, das Webservice „Wikitude“, das das Echtzeitkamerabild des Smartphones, mit georeferenzierter Information aus der Online-Enzyklopädie „Wikipedia“ überlagert. Hält man die Kamera über ein Gebäude, das „ancklickbar“ ist, sprich wenn georeferenzierte Daten im Hintergrund abgelegt sind, erscheinen transparente Marker mit Textinformationen. Eine Solche Applikation bezieht neben den Positionsdaten auch Lageinformationen (Ausrichtung und Neigungswinkel des Gerätes) des mobilen Endgerätes über integrierte Sensoren. [Alby 2008 & CHRIST-a 2011 & TIMPF 2008]

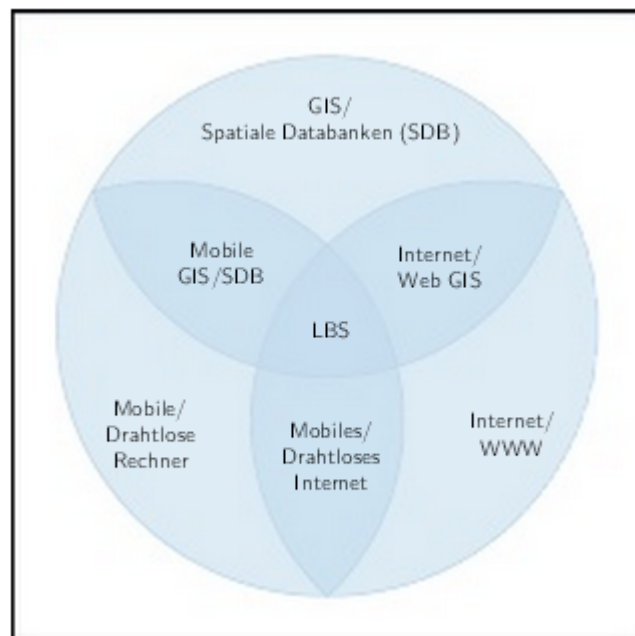


Abb. 13: Infrastruktur und Komponenten der Location-based Services [NEUB]

Solch eine Anwendung zählt zu den Applikationen der Augmented Reality (AR), da Echtzeitdaten, in diesem Fall das Kamerabild, und virtuelle Informationsdaten miteinander verknüpft werden. [HERBER 2012]

Da LBS Fragestellungen der Lokalitäten beantworten, kann der Einzug der Location-based Services in Abbildung 13 mit verschiedenen, bereits besprochenen, Systemkomponenten in Verbindung gebracht werden.

4.6 AJAX

„Klassische Webseiten sind so konzipiert, dass hinter jeder Benutzeraktivität (Auswählen eines Hyperlinks) der Aufruf einer neuen Webseite steht, die beim Server angefordert wird und welche die bisher im Client angezeigte Seite komplett ersetzt.“ [BACK 2009]

Als wichtige Grundvoraussetzung von interaktiven Web-Anwendungen gilt Ajax (asynchronous Java Script and XML). Durch die gesteigerten Standardisierungsprozesse im Web, der Bedarf nach bedienungsfreundlicheren Anwendungen und der Verknüpfung von verschiedenen Webdiensten miteinander, war eine asynchrone Bearbeitung von Webanfragen notwendig. Das bedeutet, dass Drittanwendungen in einem Webdienst integriert werden können und diese geladen werden, ohne dass dieselbe Seite komplett neu aufgebaut werden muss. Man spricht von einer dynamischen Anzeige von Webinhalten. [EBERSBACH 2011 & BACK 2009]

Ajax ist keine eigenständige Programmiersprache, sondern vielmehr ein Programmierstil, der aus den Sprachen XML und Java Script besteht.

Die Architektur ist eine Kombination aus bestehenden Technologien:

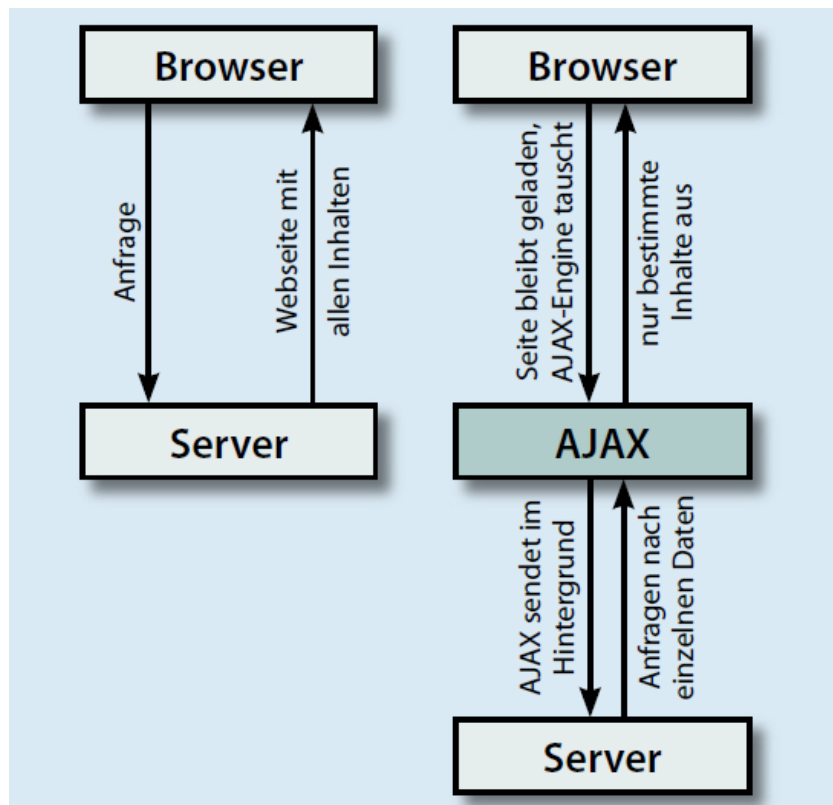
- *HTML und CSS (hypertext markup language und Cascading Style Sheets), stellen eine standardkonforme Seitenstruktur und Präsentation sicher.*

- *Asynchrone http-Anfragen – Sie finden im Hintergrund statt, während ein Nutzer auf der Seite weiterliest oder ein Formular ausfüllt. Ein Verarbeitungsmechanismus, die „Callback-Funktion“ liest die Serverantwort, sobald sie vorliegt.*
- *Javascript – zur Manipulation des Document Object Models und zur dynamischen Darstellung der Inhalte. Javascript dient auch als Schnittstelle zwischen einzelnen Komponenten.*
- *DOM – zur dynamischen Anzeige, Interaktion und Manipulation von Seitenstrukturen*
- *XML – zum Nachladen, Austauschen und Ändern von lokal und extern gespeicherten Daten. [EBERSBACH 2011]*

Zur Interpretation bzw. Lesbarkeit von Ajax benötigt man den Internet Explorer ab der Version 6 oder Mozilla Firefox.

Ajax hat gänzlich dazu beigetragen, dass Webseiten die zum Beispiel Geodienste, wie Kartendienste (Google Maps), implementiert haben, diese auch flüssig und dynamisch, ohne mehrmaliges Laden von neuen Kartenausschnitten, anzeigen. [NEUB 2009]

Das Prinzip der Datenaustausche mit Ajax wird in Abbildung 14 dargestellt.



Quelle: ftp://ftp.oreilly.de/pub/katalog/web20_broschuere.pdf (Zugriff am 15.08.2012)

Abb. 14: Das Prinzip von Ajax als Schnittstelle der Aufrufmethodik

4.7 RSS

Eine weitere wichtige Errungenschaft sind sogenannte Newsfeeds³⁰, die ein Datenformat darstellen, das dazu gedacht ist, Nutzer über neu veröffentlichte Inhalte auf der Webseite zu informieren, ohne dass diese aufgerufen werden müssen.

Webseitenanbieter verpacken neuen Informationsgehalt in einem Feed, der von interessierten Nutzern abonniert werden kann. [BACK 2009]

Diese Newsfeeds, sogenannte RSS Feeds, sind „ein XML-basiertes Datenformat, das zum Abonnement von Webseiten verwendet wird.“ [ALBY 2008]

³⁰ Englisch: Nachrichtenzufuhr

Das Format ist textbasiert und dient zur Repräsentation und Austausch von Daten, um Webinhalte für Drittanwendungen bereitzustellen. *„Der Zugriff auf die in RSS kodierten Inhalte erfolgt normalerweise über das HTTP – Protokoll. Solche RSS – Dateien, die dynamisch über HTTP abgerufen werden können, werden RSS-Feeds genannt.*

RSS-Feeds bieten die Möglichkeit, dass sich Benutzer über aktuelle Inhalte informieren (diese „abonnieren“) können. Das bedeutet, dass Benutzer nicht mehr einzelne Webseiten besuchen müssen, um sich dort über Neuigkeiten zu informieren“ [BACK 2009], sondern über einen RSS Client die aktuellsten Informationen geliefert bekommen.

Abhängig von der verwendeten Version steht RSS für:

- Rich Site Summary (Versionen 0.91, 0.92)
- RDF Site Summary (Version 1.0)
- Really Simple Syndication (Version 2.0)

Die Dateierweiterungen für dieses Format sind: .xml und .rss.

RSS, als Version Rich Site Summary, wurde 1999 von Netscape entwickelt und fand Einzug ins Web. Parallel dazu wurde von Tim O'Reilly eine weitere RSS (RDF Site Summary) Version spezifiziert.

Als Fortsetzung der Formate 0.91 und 0.92 wurde 2002 die RSS 2.0 (Really Simple Syndication) konzipiert und befindet sich aktuell in der Version 2.0.11 (März 2009 publiziert). [WEB-07]

Atom (Atom Syndication Format) soll die aktuellen Versionen von RSS ablösen, da es den Vorteil hat, dass die Mehrwerte von verschiedenen anderen Newsfeedformaten zu homogenisieren. [NEUB 2009]

4.8 MashUps

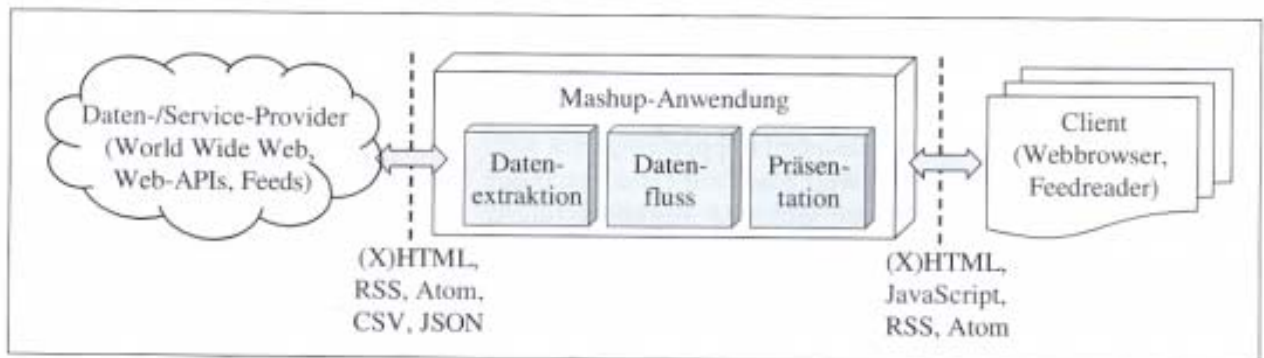
Eine weitere Technologie im Web 2.0 und ein wichtiger Meilenstein in Richtung mobiler GeoWebanwendungen sind sogenannte „MashUps“. Der Begriff ist aus dem Englischen und bedeutet „vermischen“. In der Internettechnologie bedeutet diese Terminologie, dass eine Applikation vorhandene Inhalte im Internet zu neuen Webseiten kombiniert. [NESSEL RATH 2006]

Verknüpfen lassen sich alle Inhalte einer anderen Webseite, wie zum Beispiel, Texte, Daten, Bilder, Audiodaten, Filme, Newsfeeds, usw., zu einer neuen Informationsseite.

„Viele User nutzen MashUps für eine personalisierte Startseite, auf der sie alle Informationen zusammenstellen, die sie besonders interessieren. Sehr beliebt hierfür natürlich die populären Informationsquellen von Google, Amazon, eBay und Flickr. Sie alle stellen ihre „application programming interfaces“ (API), also Schnittstellen zu ihren Daten, anderen Entwicklern zur Verfügung.“ [EBERSBACH 2011]

Für die Entwicklung von MashUps benötigt man APIs (Application Programming Interfaces). Diese von verschiedenen Betreibern angebotenen standardisierten Schnittstellen lassen einen Zugriff auf die Datenbestände der einzelnen Betreibern zu, um diese über verschiedenste MashUps, je nach Belieben, zusammenzuführen. [MERILL 2006]

„Durch die Kombination von Daten aus unterschiedlichen Quellen unter Nutzung der bereitgestellten APIs entsteht eine völlig neue Applikation – ein Web-Service. Dieser Web-Service erzeugt für den User ein Informationsobjekt, welches nicht durch eine einzelne Datenquelle ursprünglich bereitgestellt werden konnte.“ [SPOMER 2010]



Quelle: http://dbs.uni-leipzig.de/file/aumueller-thor-2008-MashUp-werkzeuge_journalscan.pdf (Zugriff am 16.08.2012)

Abb. 15: MashUp Architektur und typische Komponenten

In Abbildung 15 ist die MashUp Architektur stark vereinfacht skizziert und zeigt typische Komponenten. Der Nutzer interagiert mit einem oder mehreren Daten- oder Serviceprovider über eine MashUp Applikation. Bei der Datenextraktion einer MashUp Anwendung werden verfügbare Dateninhalte über verschiedene Schnittstellen angefordert und in unterschiedlichen Ergebnisformaten bereitgestellt. Provideranfragen erfolgen über standardisierte Protokolle wie http oder SOAP. Gängige Webseiten werden im (X)HTML Format angezeigt und deren Services werden im XML-Format repräsentiert. Zunehmend finden im Rahmen dieser Architektur andere Austauschformate anklang, wie Newsfeeds (RSS, Atom) oder andere Mikroformate, die für eine einheitliche Datenanzeige sorgen (Datum, Ortsangaben).

Eingeforderte Dateninhalte werden von der MashUp- Applikation extrahiert und miteinander verknüpft. Diese Datenintegration, die zum eigentlichen gewünschten Service führt, erfolgt über PHP-Skripte, die in der MashUp Anwendung verankert sind. Nach aufrufen der Applikation durch den Client wird das MashUp- Ergebnis durch einen Webbrowser visualisiert. [AUMÜLLER 2008]

MashUps beinhalten je nach Applikationstyp verschiedenste Metadaten, wie den Raum- und Sachbezug eines Objektes. Somit sind Applikationen die einen Ortsbezug besitzen, unbedingt dem GeoWeb anzurechnen.

Das Prinzip der Location Based Services findet sich in jeder Form im Web 2.0 wieder. Eine ausgeführte MashUp liest über ein Skript Cookie-Informationen des Clients heraus und verarbeitet diese in seinem Webservice. Solche Informationen beinhalten ermittelte Positionsdaten die je nach Genauigkeit bessere Serviceleistungen hervorrufen. In Kapitel 7 wird ein Programmcode präsentiert, der die Erhebungsmethoden von Positionsdaten beschreibt. Das Erweitern der Metadaten von Objekten mit der geografischen Lage, ermöglicht neue Abfragemöglichkeiten für Applikationshersteller. [GONG 2008 & MERILL 2006]

Eine Übersicht zu allen derzeit verfügbaren APIs und MashUps findet man auf www.programmableweb.com. Derzeit werden 7598 APIs und 6799 MashUps (letzter Stand vom 14. Oktober 2012) angeboten. Das populärste Beispiel für eine API ist das Mapping Service von Google Maps und beinhaltet mehr als 2406 MashUps (letzter Stand vom 14. Oktober 2012). Der API und MashUp Bestand wächst täglich und es werden laufend neue Webdienste veröffentlicht. 2006 hat MERILL MashUps nach verschiedenen Kriterien, abhängig von ihrer verwendeten Technologie, kategorisiert.

Im Folgenden werden die häufigsten Applikationstypen beschrieben:

- **Mapping- MashUps**

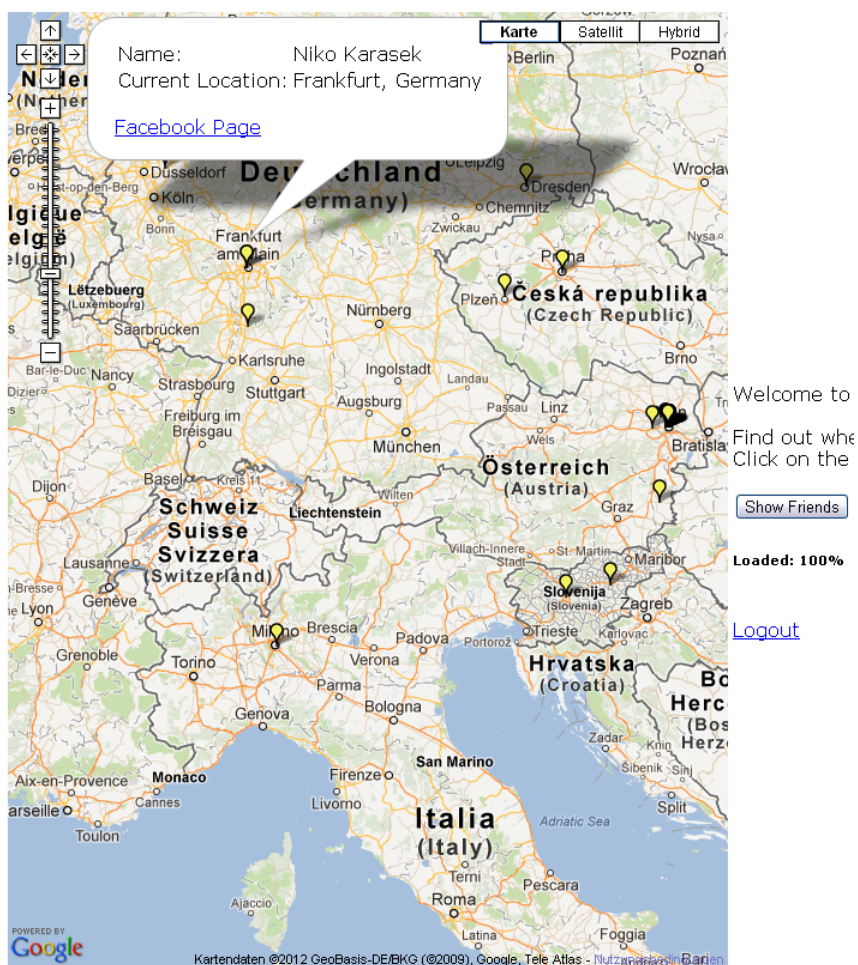
Es werden Daten integriert, die in irgendeiner Form geografische Ortsangaben enthalten. Um diese Positionsdaten zu visualisieren, werden gängige Mapping APIs wie von Google (Google Maps), Yahoo (Yahoo Maps) und Microsoft (Virtual Earth) verwendet. Gewünschte Daten werden mit interaktiven Karten und den dazugehörigen standortbezogenen Informationen kombiniert. [AUMÜLLER 2008 & MERILL 2006]

Wenn Objekte nicht vom Entwickler des MashUps mit geografischen Informationen versehen werden, sondern von der Masse der User, nennt man das *Geo-Tagging*. Als Beispiel für eine Mapping MashUp wurde die Applikation „Facebook Friend Plotter“ ausgewählt, dass seine Datenbestände aus den APIs Google Maps und Facebook bezieht. (vgl. Abb. 16)

Nachdem man die Applikation auf „<http://www.programmableweb.com/>“ aufruft oder direkt über „<http://www.facebook.com/>“ auswählt, wird nach Erteilung der Genehmigung die gesamte Datenbank der Freundesliste herausgelesen und als Points of Interest (PoI) auf einer integrierten Karte von Google Maps dargestellt.

Da Facebook von seinen Nutzern Informationen über die „Log-in“ Standorte sammelt, wird der letzte Zugriffspunkt der Facebook – Freunde dazu verwendet, um in der Karte verortet zu werden.

Facebook Friend Plotter



Quelle: apps.facebook.com/friendplotter/ (Zugriff am 30.07.2012)

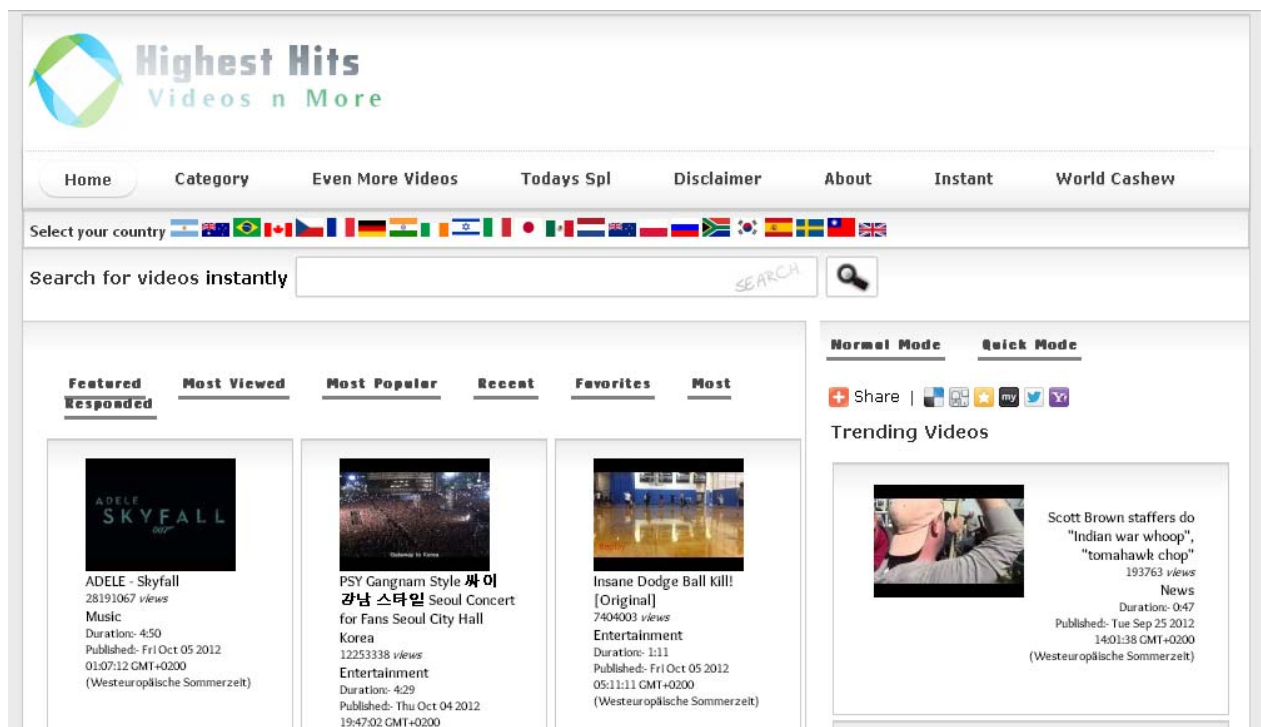
Abb. 16: Screenshot - MashUp – Facebook Friend Plotter

- Video- und Foto-MashUps

Durch das Aufkommen von Foto-Hosting Seiten wie Flickr, und Videoportalen wie YouTube sind viele zusätzliche Webservices möglich geworden. Die jeweiligen User der Communitys reichern Datenmaterial mit vielen Metadaten an. So werden zum Beispiel selbst erstellte Fotos ins Netz gestellt und mit Informationen wie „Wo wurde das Foto aufgenommen? Wer hat es aufgenommen und wann? Was ist auf dem Foto ersichtlich?“, bestückt.

Diese Metadaten dienen als weitere Anknüpfungspunkte für Drittanwendungen und können zu einem komplexen MashUp transformiert werden.

So können Fotos mit geografischen Koordinaten und weiteren Informationsgehalten aus z.B. Wikipedia und beschreibenden Videos von YouTube kombinierbar gestaltet werden. [AUMÜLLER 2008 & EBERSBACH 2011]



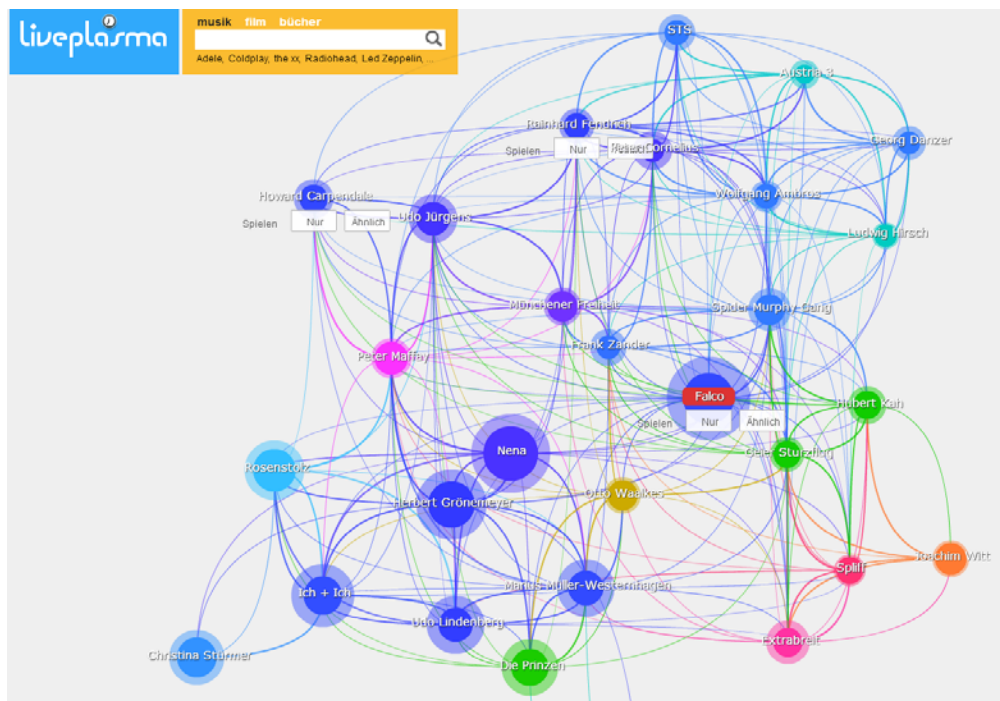
Quelle: <http://www.highesthits.com/> (Zugriff am 30.07.2012)

Abb. 17: Screenshot - MashUp – Video Suchmaschine

In Abbildung 17 wird ein Beispiel für ein Video MashUp dargestellt. Diese Applikation bezieht Daten aus den APIs von Facebook und YouTube und hat den Mehrwert, dass nach Videos mit den meisten Aufrufen gesucht werden können. Facebook-Daten werden ebenfalls integriert, damit man über den eigenen Account Videos mit Freunden teilen und kommentieren kann.

- Such- und Shopping- MashUps

Solche Anwendungen wurden von den jeweiligen E-Commerce Anbietern (Amazon, eBay) schon lange verwendet, nur standen damals noch keine APIs zur Verfügung. Mit der Entwicklung und Bereitstellung der APIs ist es möglich, aktuelle Produktinformationen zusammenzufassen und vergleichende Preislisten zu erstellen. Geizhals³¹ ist eine der größten österreichischen Online Communitys, die über APIs auf verschiedene Onlineshops zugreift und es den Nutzern ermöglicht, sehr schnell Produkte und deren Preise zu vergleichen. [BACK 2009]



Quelle: <http://www.liveplasma.com> (Zugriff am 30.07.2012)

Abb. 18: Screenshot - MashUp – RichApplication die auf Datenbestand von Amazon zugreift

³¹ <http://www.geizhals.at/>

Ein interessantes Beispiel für ein Such- bzw. Shopping MashUp ist „Liveplasma“. (vgl. Abb. 18) Es handelt sich hierbei um eine Rich Application, die Beziehungen zwischen unterschiedlichen Medien visualisiert. Zugegriffen wird, über die Amazon API, auf die gesamte Produktpalette des E-Commerce³² – Anbieter.

Gibt der Nutzer nun zum Beispiel einen Musikinterpreten in die Suchmaske ein, erscheinen alle miteinander im Zusammenhang stehenden Artisten auf. Somit bekommt der User einen Überblick über ähnliche Inhalte (Musik, Bücher, Filme, usw.) mit nur einem Mausklick. Die Intensität der Zusammenhänge wird mit der Größe der Wortkreise und den Verbindungslinien dargestellt.

- Nachrichten- MashUps

Von verschiedenen Nachrichtenagenturen werden aktuelle Meldungen mittels Newsfeeds mit weiteren Datenbeständen kombiniert. Für Newsfeeds wird, wie bereits erwähnt, hauptsächlich die RSS Technologie verwendet.



Quelle: <http://www.townsoftheworld.com/> (Zugriff am 30.07.2012)

Abb. 19: Screenshot – MashUp – „Towns oft he World“, Eine große Ansammlung von APIs mit vielen Funktionen

³² Elektronische Handel im Web

Videos, Bilder, Karten, Nachrichten, Neuigkeiten, Bücher und Informationen für jede Stadt werden hier in einem Webservice zusammengefasst. (vgl. Abb. 19)

Dieses MashUp versucht, durch das Einbeziehen von sehr vielen APIs, einen hohen Informationsgehalt widerzugeben. Um nur die wichtigsten APIs für diesen Service zu nennen: *Amazon Product Advertising, Google Maps, Youtube, Feedzilla, Twitter*.

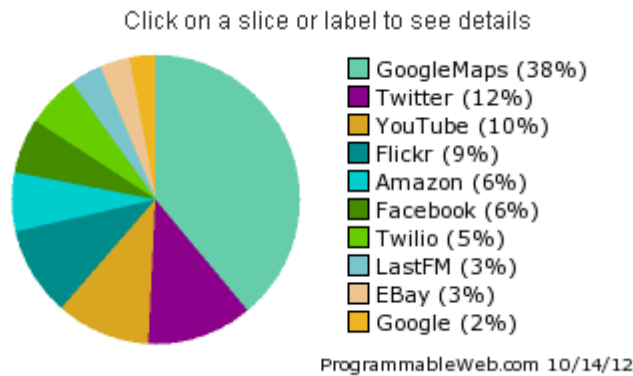
Wählt man nun zum Beispiel *Wien* aus, erscheinen alle bereits erwähnten Medien, die aktuell in dieser Region durch einen Geotag erstellt wurden.

Das Beispiel ist derzeit noch nicht ausreichend genug mit Informationen versehen, da manche Webservices in bestimmten Regionen erst einen gewissen Reputationsgrad erreichen müssen. Damit dieses Service noch interessanter wird, bräuchte man eine größere Nutzerquantität, die durch Benutzen von etwaigen APIs den Informationsgehalt steigern.

Dennoch besteht ein großes Potential in MashUps wie diesem, da sie ein ganz anderes Bewusstsein über die Informationswidergabe im Web hervorrufen, und ein Startschuss des mobilen GeoWebzeitalters preisgeben.

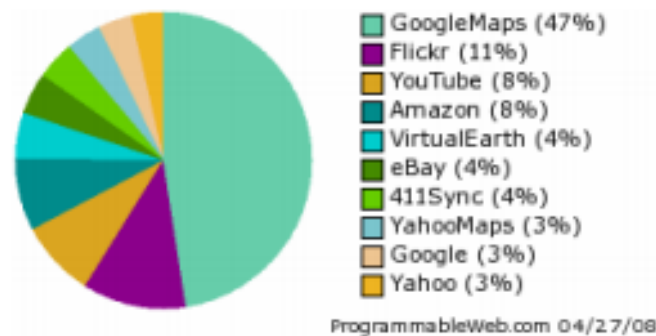
Heutzutage lassen sich MashUp Applikationen nur schwer konkret kategorisieren, da sie schon zu viele Kombinationen untereinander besitzen. Da die Frage nach dem Raumbezug im Internet in den letzten Jahren immer wichtiger geworden ist, haben bereits die meisten Applikationen eine Positionsabhängigkeit.

In der nachfolgenden Abbildung 20 sehen wir den Anteil der am meisten verwendeten APIs in MashUps. Abbildung 21 drückt die Entwicklung der verwendeten APIs aus, da die Daten vom 27.04.2008 stammen. Die API von GoogleMaps ist nach wie vor das am meisten verwendete Webservice.



Quelle: <http://www.programmableweb.com/apis> (Zugriff am 10.08.2012)

Abb. 20: Anteile der am häufigsten verwendeten APIs in MashUps 2012



Quelle: <http://www.programmableweb.com/apis> (Zugriff am 10.08.2012)

Abb. 21: Anteile der am häufigsten verwendeten APIs in MashUps 2008

Im Web besteht bereits eine große Zahl an MashUps, die sehr unterschiedlich in ihrer Methodik, aber auch in ihrer Qualität sind. Viele sind in der Ideengrundlage nicht genug ausgereift und die Webausgaben unübersichtlich und unlogisch gestaltet. Trotzdem muss mit bestehenden Potentialen experimentiert werden, um der Entwicklung dieser Technologie beizuwohnen.

4.9 Geolocation API

Die Geolocation API definiert, wie mittels Java Script auf die Positionsdaten eines Nutzers zugegriffen werden kann und ist der wichtigste Komponent für die Lokalisierung in Browsern.

Die Spezifikation ist angereichert mit Programmcodes, die es für Applikationsentwickler möglich machen, diese in ihren Webservices einzubetten. Die Geolocation API veranlasst den Browser dazu, aktuelle Lokalitäten der Nutzer zu ermitteln. In Kapitel 7 wird die Geolocation API noch im Detail behandelt sowie mit einem praktischen Applikationsbeispiel als großes Zukunftspotential dargestellt.

[CHRIST-a 2012]

4.10 Wiki's

WikiWikiWeb ist bereits 1995 von Ward Cunningham entwickelt worden und war das erste Wiki im Web. Die Idee war, dass abgelegte Softwarecodes von vielen verschiedenen Programmierern editiert werden können.

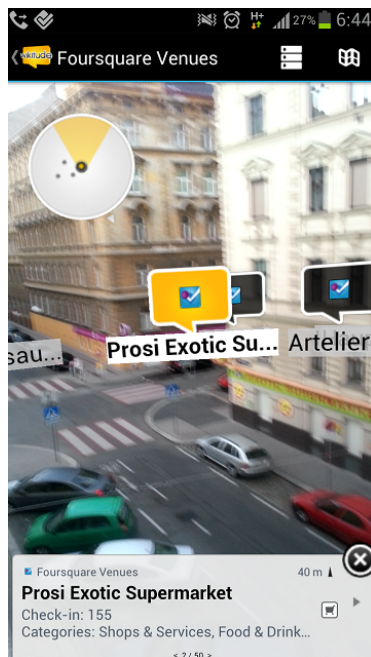
Die Namensgebung stammt vom hawaiianischen Wort „Wikiwiki“ und bedeutet so viel wie „schnell“. Schnell als Eigenschaft dafür, dass die Plattformoberflächen darauf konzipiert sind, Inhalte schnell und unkompliziert hochladen zu können.

Die bekannteste Wiki-Community ist „Wikipedia“ (<http://www.wikipedia.org/>), eine freie Online – Enzyklopädie, erstellt von Community-Autoren, die mit ihren Artikeln und Beiträgen den Informationsdatenbestand steigern. [BACH 2012 & BACK 2009]

4.11 Augmented Reality (AR)

“Augmented Reality” oder “erweiterte Realität“ ist ein Konzept, das digitale Daten in die Projektion der Außenwelt einblendet. Über ein mobiles Endgerät (Smartphone) oder eine spezielle Brille kann die Wahrnehmung der realen Welt in Echtzeit mit digitalen Informationen überlagert werden.

Für diese Diplomarbeit sind Applikationen der erweiterten Realität relevant, da diese konzipiert auf eine „*Überlagerung von ortsbezogenen Informationen in Verbindung mit dem aktuellen Aufenthaltsort der Smartphone-BesitzerInnen*“ sind. [HERBER 2012 & WEB-08]



Über die Lage- und Positionssensoren eines mobilen Endgerätes wird die Blickrichtung erfasst und passende Ortsinformationen überlagert. (vgl. Abb. 22)

„Wikitude“ ist ein repräsentatives Beispiel für eine mobile, ortsbasierte, (AR) Webanwendung. Die Applikation sammelt alle digitalen Örtlichkeiten und dazugehörige Informationen aus diversen Webdiensten und vereint diese in eine moderne Applikation mit starkem Zukunftspotential. Eine genauere Analyse von AR- GeoWebservices erfolgt in Kapitel 5.2.

Abb. 22: Screenshot – Überlagerte Ortsinformationen der Applikation „Wikitude“ (Android)

5 Das GeoWeb

In diesem Abschnitt erfolgt eine Begriffsbestimmung des GeoWebs und eine Betrachtung praktischer Beispiele, die dem geografischen Web zuordenbar sind. Kapitel 5.1 untersucht die wichtigsten Komponenten für das Verwenden von mobilen Anwendungen sowie die unterschiedlichen Geräteklassen (nach Betriebssystem), um die Wahl des eingesetzten mobilen Endgeräts erklären zu können. Nachfolgend werden mobile Applikationen untersucht und in Kapitel 6 als hyperlokal beschrieben.

Die Errungenschaften und Techniken des Webs 2.0 können unmittelbar an das GeoWeb angeknüpft werden. Das GeoWeb kann als Weiterentwicklung der geografischen Informationssysteme angesehen werden, da komplexere Datenaggregationen ermöglicht werden. Das Forschungsgebiet der computerbasierten Geographie hat sich erweitert und kann sich durch technische Errungenschaften (Hardware, Software) und Weiterentwicklung der Distribution von Geodaten im Web einem neuen Aufgabengebiet widmen. Massenhaft gespeicherte Geodaten gilt es zu kategorisieren, zuordenbar und kompatibel zu gestalten. Analysenmethoden und Potentiale müssen hierbei erst richtig erforscht werden. [LEILER 2008 & VOLODER 2010]

In der Literatur findet man verschiedenste Definitionen, wobei sich einige wenige etabliert haben. Allgemein spricht man vom GeoWeb, wenn ein geografischer Bezug im Internet gegeben ist. Da heutzutage bereits die meisten mobilen Anwendungen einen geografischen Bezug besitzen, kann man diese Applikationen auch als „ortsabhängige mobile Geowebanwendungen“ bezeichnen.

MAGUIRE (2008) beschreibt das Geoweb oder geografisches Web, als relativ neue Terminologie, die den gesamten geografischen Inhalt, und seine Services, die derzeit im Internet verfügbar sind, umfasst.

Die Komplexität der mobilen Geowebsservices wird erst mit den sozialen Netzwerken erkennbar, da solche Services eine breite Nutzermasse anziehen, die laufend Metainformationen produzieren.

Zukunftspotential zeigt das GeoWeb, wenn man sich vor Augen hält, dass derzeit mehr als eine Milliarde Smartphones weltweit in Verwendung sind. [WEB-05]

GeoWeb 1.0	GeoWeb 2.0
Static 2D map sites	Dynamic 2D maps, globes and earths (e.g. Google Earth, ArcGIS Explorer)
File transfer (ftp)	Direct use web services
Clearinghouse nodes	Catalog portals (e.g. geodata.gov)
Individual web sites	Web service mashups
Proprietary protocols (e.g. AXL)	Standard protocols (e.g. W3C SOAP/XML, OGC W*S)
User hosted services	Remotely hosted services (e.g. ArcWeb Services)

Quelle: http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/vgi/docs/position/Maguire_paper.pdf (Zugriff am 10.08.2012)

Tab. 2: Vergleich GeoWeb 1.0 und GeoWeb 2.0 basierend auf O'Reillys Methode (Web 2.0)

Das GeoWeb bedient sich der Web 2.0 Technologien und setzt diese, applikationstechnisch, auf mobile Endgeräte um. In Tabelle 2 ist eine Anlehnung an die Kategorisierung des Webs 2.0 von O'Reilly zu sehen. Es wird der Entwicklungsstand von den aktuellen Gegebenheiten im geografischen Internet festgehalten. Dynamische Karten, wie von Google Earth, lösen statische 2D Karten ab. Durch AJAX und weitere Standardprotokolle werden die Interaktivität und Dynamik der Webdienste gesteigert. [ELSWOOD 2011 & NEUB 2009 & MAGUIRE 2008]

Um die Verarbeitung von Geodaten im Geoweb verständlicher beschreiben zu können, benötigen wir ein paar Hintergrundinformationen zu gängigen Geodaten austauschformaten:

- **GML (Geography Markup Language)**

GML basiert auf XML und ist als Beschreibungssprache für geografische Objekte anzusehen.

Das internationale Konsortium OGC (Open Geospatial Consortium), das für die Entwicklung raumbezogener Informationsverarbeitung verantwortlich ist, hat das GML entwickelt. Es werden Objekte beschrieben sowie deren Eigenschaften, die nachfolgend eine genaue Repräsentation in Position, Relation, Geometrie und Ausdehnung ergeben. Als Objektbeschreibungssstandard findet GML Einzug im professionellen GIS bzw. Geowebbereich. Komplexe Datenstrukturen und Datenmodellierungen können mit dieser Auszeichnungssprache geschaffen werden.

GML liegt derzeit in der Version 3.2.1 vor. [NEUB 2009 & OGC]

- **KML (Keyhole Markup Language)**

KML ist ein Dateiformat von Google und dient zur Visualisierung von raumbezogenen Daten. Der Bekanntheitsgrad dieses Datenformats ist hoch, da *kml* Dateien in verschiedenen Anwendungen eingebunden und visualisiert werden können (Google Earth). Im praktischen Teil werden Standortverläufe von OpenPaths und Google Latitude in KML Dateien abgespeichert und in Google Maps dargestellt. [BACK 2009]

- **Geotags in HTML-Dokumenten**

Metainformationen werden in HTML-Dokumenten eingebunden. Sogenannte Geotags oder Metatags werden in der Synthax, der HyperText Markup Language, eingebunden.

Einer Website werden Positionsdaten angehängt, um diese für Location-based Services nutzbar zu gestalten. [BACK 2009 & NEUB 2009]

5.1 Komponenten des mobilen GeoWebs

Damit Webapplikationen überhaupt mobil nutzbar sind, werden nachfolgend knapp die Komponenten des mobilen GeoWebs bzw. die Voraussetzungen der Hyperlocality präsentiert (vgl. Abb. 23):



Abb. 23: Architektur der mobilen Dienste [CHRIST-b]

Eine wichtige Voraussetzung ist das Ausgabegerät, das vom Applikationsanwender benutzt wird. Mittels Smartphones, Tablet PC, Netbooks³³ und PDAs, die sich je nach Hersteller, unterschiedlicher Betriebssysteme bedienen, werden Webservices aufgerufen und dargestellt, in Abhängigkeit der zu Grunde liegenden Kommunikationstechnologien.

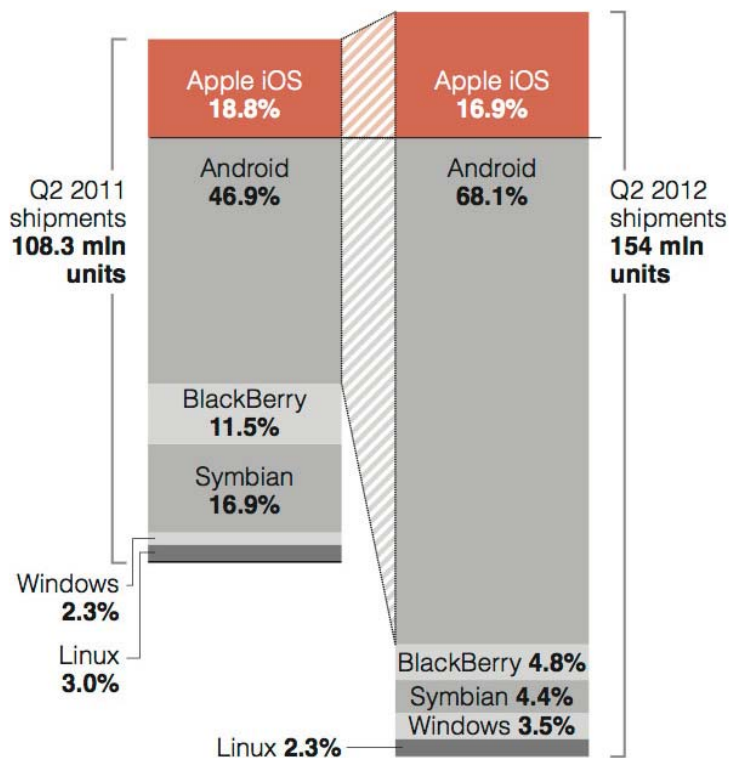
Je nach Hersteller bestehen unterschiedliche Positionserhebungstechnologien. Diese Lokalisierungskomponenten sind immanent für mobile Geowebanwendungen. Die populärsten Erhebungskomponenten sind: W3C – Geolocation API und Google Gears wobei letzteres von Google nicht mehr weiterentwickelt und implementiert wird. Mobile Gerätehersteller wie, Apple, Nokia und Samsung besitzen das Geolocation API als Lokalisierungskomponente. [CHRIST-a 2012] Die technische Zerlegung dieser API erfolgt in Kapitel 7.

Unter den mobilen Betriebssystemen versteht man eine grundlegende Oberfläche (vgl. Desktop Rechner) deren Aufgabe es ist, Hardware- und Software-Funktionen eines mobilen Endgeräts (Smartphone, Mobiltelefon, Netbook und Tablet³⁴) zu steuern.

Je nach Hersteller und Geräteklasse existieren unterschiedliche Betriebssysteme, die unterschiedlich hohe Marktanteile aufweisen. Abbildung 24 zeigt die Aufteilung der Marktanteile anhand von Betriebssystemen bzw. Hersteller. Verglichen werden Geräteverkäufe, wobei nach Betriebssystemen unterschieden wird, mit Quartalszahlen von 2011 und 2012. [CHRIST-b 2012]

³³ Notebook-Klasse mit höherer Mobilität und niedrigerem Preis

³⁴ Ein mobiles Notebook-Gerät, Tablet-Computer



Quelle: <http://www.telekom->

[presse.at/Smartphone_Marktanteile_nach_Betriebssystem_Grafik.id.22158.htm](http://www.telekom-presse.at/Smartphone_Marktanteile_nach_Betriebssystem_Grafik.id.22158.htm) - 15.09.2012 (Zugriff am 10.10.2012)

Abb. 24: Smartphone – Marktanteile nach Betriebssystemhersteller (Vergleich Quartal 2 – 2011 mit Quartal 2 – 2012)

Im Laufe der letzten Jahre haben sich Betriebssysteme etabliert, die unabhängig vom Gerätehersteller funktionieren. Nutzern steht somit frei, welches Betriebssystem auf dem Endgerät verwendet werden kann. Geräteabhängige Betriebssysteme werden von Apple (iOS) und BlackBerry (OS) hergestellt. Das Apple iOS wird nur auf den folgenden mobilen Geräten verwendet: iPad, iPhone, iPod und wird derzeit in der Version 6.0.1 vertrieben (seit November 2012). [WEB-09]

Die von Apple angebotenen Applikationen werden entweder in Objective-C programmiert oder als mitgelieferte Webanwendungen zur Verfügung gestellt. BlackBerry OS (auch bekannt als: Research In Motion OS) wird derzeit in der aktuellen Version 7.1 (seit Januar 2012) angeboten und findet sich in mobilen BlackBerry-Geräten wieder. [CHRIST-b 2012 & WEB-09]

BlackBerry-Geräte und Anwendungen (in Java) haben sich vor allem im Geschäftsumfeld etabliert und finden sich eher seltener in Verwendung bei Privatpersonen.

Geräteunabhängige Betriebssysteme werden von Symbian OS, Windows Phone und Android produziert. Windows Phone 7 (aktuelle Version: 7.5 seit Juni 2012) entwickelte Microsoft für mobile Geräte und wird von vielen Endgerätehersteller wie Asus, Nokia (nur Lumia Serien), HTC, LG, Dell oder Fujitsu lizenziert. Applikationen für Windows 7 Endgeräte werden in C#, C++³⁵ und Visual Basic³⁶ geschrieben. [WEB-10]

Um Lizensierungen von Microsoft zu umgehen und der Dominanz dieses Betriebssystemherstellers zu umgehen haben sich verschiedene Mobiltelefonhersteller zusammengeschlossen um ein gemeinsames Betriebssystem auf den Markt zu bringen. Das Symbian OS wird zum Beispiel von Nokia, Ericsson, Motorola und Toshiba lizenziert und bietet Anwendungen an, die mit den Sprachen C++, JavaScript, Flash Lite, OPL³⁷ oder Python erstellt werden. [CHRIST-a 2012 & WEB-11]

Den größten Marktanteil weisen mobile Endgeräte auf, die ein Android Betriebssystem anbieten. Android wird von der Open Handset Alliance entwickelt, dem Unternehmen wie Google, HTC, T-Mobile, eBay, Motorola und Texas Instruments zugehören. Der größte Unterschied zwischen Android-Systemen und den restlichen Betriebssystemen besteht darin, dass der Quellcode frei verfügbar ist und jederzeit editiert werden kann. Somit kann jeder mobile Gerätehersteller den Programmcode des Betriebssystems auf seine eigenen Bedürfnisse abändern. [CHRIST-a 2012 & WEB-12]

Diese offene Konzipierung differenziert nicht zwischen Systemprogrammen und Applikationsprogrammen und ermöglicht Programmierern aus dem Vollen zu schöpfen und verschiedenste Programmiersprachen einzubinden. Derzeit wird Android in der Version 4.1.2 (seit Oktober 2012) angeboten, wobei je nach Region bzw. Land unterschiedliche Freigabezeitpunkte vorgesehen sind. [CHRIST-b 2012]

³⁵ Maschinensprache mit hohem Abstraktionsniveau, Erweiterung der Programmiersprache C

³⁶ Objektorientierte Programmiersprache, basierend auf Microsoft .NET Framework

³⁷ Open Programming Language, Programmsprache des Symbian OS Betriebssystems

Die Wahl der Betriebssystemhersteller für ein Endgerät ist wichtig, da in jedem System, Anwendungen eingesetzt werden, die in unterschiedlichen Programmiersprachen aufgebaut sind. Die Zahl der angebotenen Applikationen steigt täglich, wobei je nach Hersteller erhebliche Angebotsunterschiede vorliegen.

So haben sich Applikation-Geschäfte gebildet, sogenannte App(lication) – Stores, die je nach Betriebssystem verschiedenste zusätzliche Dienste für mobile Endgeräte anbieten. Derzeit gibt es unzählige verschiedene Applikationsanbieter am Markt, die größten sind in Tabelle 3 aufgeführt. Die Anzahl der Applikationen ist mit der Momentaufnahme, Oktober 2012, sehr aktuell und korreliert mit der Anzahl der Endgerätnutzer.

Applikationsanbieter:	App- Stand - Oktober 2012
Apple Store	> 700.000
Android Market / Google Play	> 700.000
Windows Marketplace	~ 125.000
OVI Market (Nokia Services)	~ 120.000
BlackBerry App World	~ 100.000
Samsung Store	~ 12.000

Tab. 3: Applikationsanbieter und Applikationsstand – Oktober 2012

Die jeweiligen Applikationsanbieter sind zugleich Gerätehersteller und binden neben kostenlosen Diensten auch kostenpflichtige in die „Store-Datenbank“ ein. Eine weitere Komponente impliziert die jeweilige Geräte – Kommunikationstechnik, die weitgehend ein Standard für alle Smartphones bedeutet.

Aufgrund der Applikationsstärke von Android-Geräten und der globalen Verbreitung wurde für alle Beispiele das mobile Endgerät, ein Smartphone von Samsung (Galaxy S3), das sich den Einbindungstechniken, HSDPA³⁸, GPRS³⁹, Bluetooth⁴⁰ und WLAN bedient, verwendet. Unter dem Betriebssystem, Android in der Version 4.04, sind alle Applikationen aus dem Android- (Google Play) und Samsung-Markt (Samsung Store) bezogen worden. [POSPISCHIL 2005 & WEB-12]

³⁸ High Speed Downlink Packet Access, Datenübertragungsverfahren des Mobilfunknetzes UMTS

³⁹ Paketdatenübertragung in GSM-Netzen

⁴⁰ Datenübertragung zwischen Geräten per Funktechnik

5.2 Applikationen des mobilen GeoWebs

Im folgenden Abschnitt werden gängige Applikationen des mobilen GeoWebs präsentiert. Detailliert lassen sich diese als „Location-based social mobile Applications“, definieren. Dabei wird nur auf die Beschaffenheit der Anwendungen im mobilen Bereich eingegangen. Konkret wird ein Einblick in die Applikationsprodukte der (standortbezogenen) sozialen Plattformhersteller gegeben:

Wie bereits erwähnt, ist **Facebook** mit mehr als 500 Millionen mobilen Nutzern der führende mobile Applikationsanbieter und erweitert seinen Einflussbereich laufend.

Facebook basiert auf den Programmiersprachen, C++ und PHP, wurde 2004 ins Netz gestellt und kann als mobile Applikation von der Herstellerseite heruntergeladen werden. Facebook fungiert als soziales Netzwerk, das ebenfalls weitere Webdienste mit einbindet, die je nach Methodik ebenfalls ortsabhängig, innerhalb der Applikation, agieren. Das Prinzip ist einfach: Ein Nutzer registriert sich und erstellt eine eigene Profilseite. Diese ist vergleichbar mit einer eigenen Webseite oder einem Blog. Es können nun weitere Nutzer hinzugefügt werden, um diese in engeren Sichtbarkeitskreisen einzuordnen. Facebook-Anwender haben die Möglichkeit, Mediendaten, Positionsdaten und Informationsdaten miteinander zu teilen. Jeder Kommunikationsaustausch wird festgehalten und wie in einem News-Feed dynamisch aktualisiert (optional, in den Statusmeldungen integriert). Je mehr Nutzer ein Anwender zu seinem Profil hinzugefügt hat, desto mehr Informationen sammeln sich über einen Tag in den Statusmeldungen an. Diese können in weiterer Folge kommentiert, editiert, geteilt und transformiert werden. [EBERSBACH 2011 & GÖBEL 2009 & WEB-01]

Interessant ist, dass Facebook in den letzten Jahren plattformübergreifend einen gewissen Standard gesetzt hat. Jedes Profil kann als „Usertag“ und laufend hinzugefügte Informations- und Dateninhalte, als hinterlegte Metainformationen, angesehen werden.

Diese können nun nicht nur über die Applikation erfolgen, sondern überall dort, wo Webservices eine Facebook API integrieren. Nutzerprofile können mit Metainformationen aus Drittanwendungen aktualisiert werden, wie zum Beispiel aus Flickr oder Foursquare.

Ein solches mobiles soziales Programmservice steigert seine Mehrwerte erst, wenn die Quantität an Nutzern gegeben ist. Die soziale Plattform wird täglich mit Unmengen an Informationen von Usern befüllt und entfaltet erst durch die nutzergenerierten Inhalte sein Potential. Durch gemeinsame Interessen werden neue Benutzerkreise und Sichtbarkeitskreise gebildet und dadurch rückt die Welt für jeden einzelnen Facebook-User noch näher zusammen.

Die mobile Facebookapplikation wird von den Betriebssystemen Android und iOS (Apples iPhone) unterstützt. Die mobile Version der Anwendung ist funktionstechnisch etwas abgespeckt, wird aber laufend erweitert.

Das Funktionsprinzip ist dennoch dasselbe wie in der Desktop-Version, beinhaltet jedoch eine zusätzliche Option, Medien und Informationen mit Ortsdaten zu versehen. Auf die Benutzeroberfläche wird nicht näher eingegangen, da das Funktionsprinzip des asynchronen Informationsaustausches zwischen den Nutzern und eine übergreifende Interaktion zu anderen Plattformen, widerlegt ist. [BERNET 2010 & WEB-01 & WEB-15]

Eine alternative zu dem dominierenden sozialen Netzwerk von Facebook bietet Google mit Google+ an. Der Aufbau dieser Applikation ist ident, es kann sowohl als reine Desktop – Anwendung als auch als mobiles Webservice gebraucht werden. Unterschiede bestehen in der Verknüpfung mit weiteren Services, die sich für Nutzer von Googles Produkten als benutzerfreundlicher erweist. Mit nur einem Account ist der eigene Mailservice, Kalender, Google+ - Profil, Bilder und Videos, abrufbar. [WEB-14 & WEB-16]

Im Gegensatz zu Facebook ist **Foursquare** eine reine Location-based social network Application für mobile Geräte. Der soziale Aspekt ähnelt dem von Facebook, die technische Grundlage ist jedoch eine ganz andere. Foursquare bezieht Positionsdaten in periodischer Zeit (hängt von der geräteinternen Einstellung ab).

Die Zeitintervalle, in der Lokalisationsdaten erhoben werden, können im mobilen Endgerät (Android 4.04) beliebig verändert werden (vgl. Abb. 25).

Für einen reibungslosen Applikationsablauf ist ein integrierter GPS-Sender im mobilen Endgerät erforderlich.

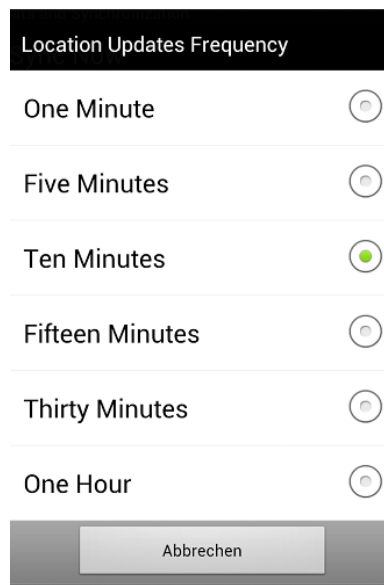


Abb. 25: Screenshot – Einstellung der Zeitintervalle in der Positionsdaten erhoben werden (Android 4.04)

Foursquare, erschienen 2009, beherbergt mehr als 25 Millionen Nutzer weltweit und ist für Betriebssysteme wie, Android, BlackBerry, iPhone, Symbian OS und Windows Phone, verfügbar. Fast alle Codeelemente der Applikation sind in Scala⁴¹ und JavaScript (bzw. jQuery und Backbone.js) geschrieben. Landkarten werden von MapBox⁴² bezogen, die mit den Daten von OpenStreetMap⁴³ bereitgestellt ist.

In Abbildung 26 ist die Benutzeroberfläche der mobilen Applikation ersichtlich. Festgehalten werden kann, dass Foursquare das gesamte Prinzip eines sozialen Netzwerkes ortsabhängig gestaltet. Hinzugefügte Nutzer können jederzeit lokalisiert werden, sobald sie einen Ort betreten, der von Foursquare als eindeutige Lokalität georeferenziert ist. [WEB-13]

⁴¹ Funktionale, objektorientierte Programmiersprache, <http://www.scala-lang.org/>

⁴² [http:// mapbox.com/](http://mapbox.com/)

⁴³ <http://www.openstreetmap.org/>

Die Applikation sammelt alle Lokalitäten, die einen digitalen Stempel aufweisen. Erkennt die Anwendung, dass sich ein Nutzer in einer digital erfassten Örtlichkeit befindet, versendet diese Statusmeldungen an die Profilseite, die einen „Check-In“ (Registrierung) melden.

Hinzugefügte Freunde und potentielle „Check-In“ Möglichkeiten werden unter der Registerkarte „Entdecken“ angezeigt. Statusmeldungen über die Registrierung anderer Nutzer an einem Ort, werden in der Karte an den Markern, als Metainformationen, angezeigt.



Abb. 26: Screenshot der Applikation „Foursquare“

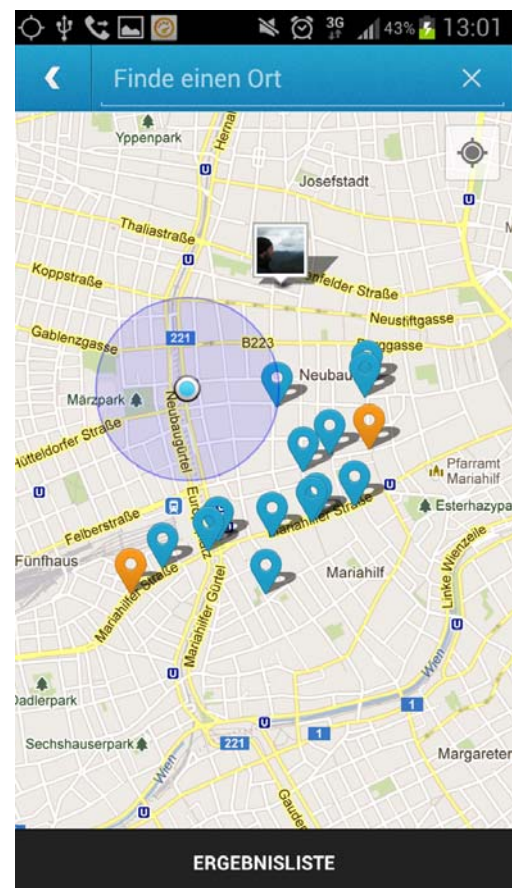


Abb.27: Screenshot der Applikation „Foursquare“ 2

Erfolgt ein „Check-In“, vergibt die Applikation dem User Punkte. Diese Punkte, sogenannte Abzeichen („Badges“), werden im Laufe der Zeit gesammelt und bewirken eine Rangveränderung.

Wenn ein User an einer neuen Lokalität eincheckt, erhält er drei Punkte. Werden genug Punkte gesammelt, um einen Rang, im Punktesystem, aufzusteigen, so eröffnen sich mehr Editierungsoptionen. Dieser „Superuserstatus“ autorisiert Applikationsanwender neue Örtlichkeiten zu erstellen, bestehende zu editieren und diese mit Informationen zu verknüpfen. Die kognitive Intelligenz wird also weiterhin genutzt. User erstellen täglich tausende Tags und verknüpfen sich mit diesen. Erfahrungsberichte, Meinungen und Informationen zu jeder öffentlich zugänglichen Örtlichkeit werden interaktiv und dynamisch geteilt. [WEB-13]

Die täglichen Bewegungsradien eines Users werden statistisch auf der Applikationsstartseite gesammelt und veröffentlicht.

Der mehrdimensionale Zustand eines Anwenders ist somit in dieser Applikation gegeben.

Des Weiteren besteht für jede kommerzielle Örtlichkeit die Möglichkeit, sogenannte „Specials“ anzubieten. Diese werden in Abbildung 27 farblich hervorgehoben (orange Marker). Solche „Specials“ sind meistens Rabatte oder Preisnachlässe, die gewährt werden, wenn der User sich digital, über die Applikation, an dieser Lokalität registriert.

Foursquare bietet eine plattformübergreifende Architektur an, indem eine Verbindung mit den sozialen Plattformen *Facebook* und *Twitter*⁴⁴ ermöglicht wird. Wird diese Möglichkeit genutzt, werden alle erzeugten Statusmeldungen von *Foursquare* in die erwähnten sozialen Applikationen eingebunden. Andere Nutzer sehen daraufhin was gerade gemacht und wo diese Aktion getätigt wurde. [WEB-13]

Da diese Applikation ebenfalls sehr Nutzerabhängig ist und derzeit noch nicht so viele Applikationsuser wie bei *Facebook* zu verzeichnen sind, werden sich die Dimensionen dieses Webservices erst in den nächsten Jahren zeigen. Fest steht, dass soziale Netzwerke eine tiefe Verflochtenheit mit den realen und virtuellen Realitäten aufweisen.

⁴⁴ Soziales Netzwerk, <https://twitter.com/>

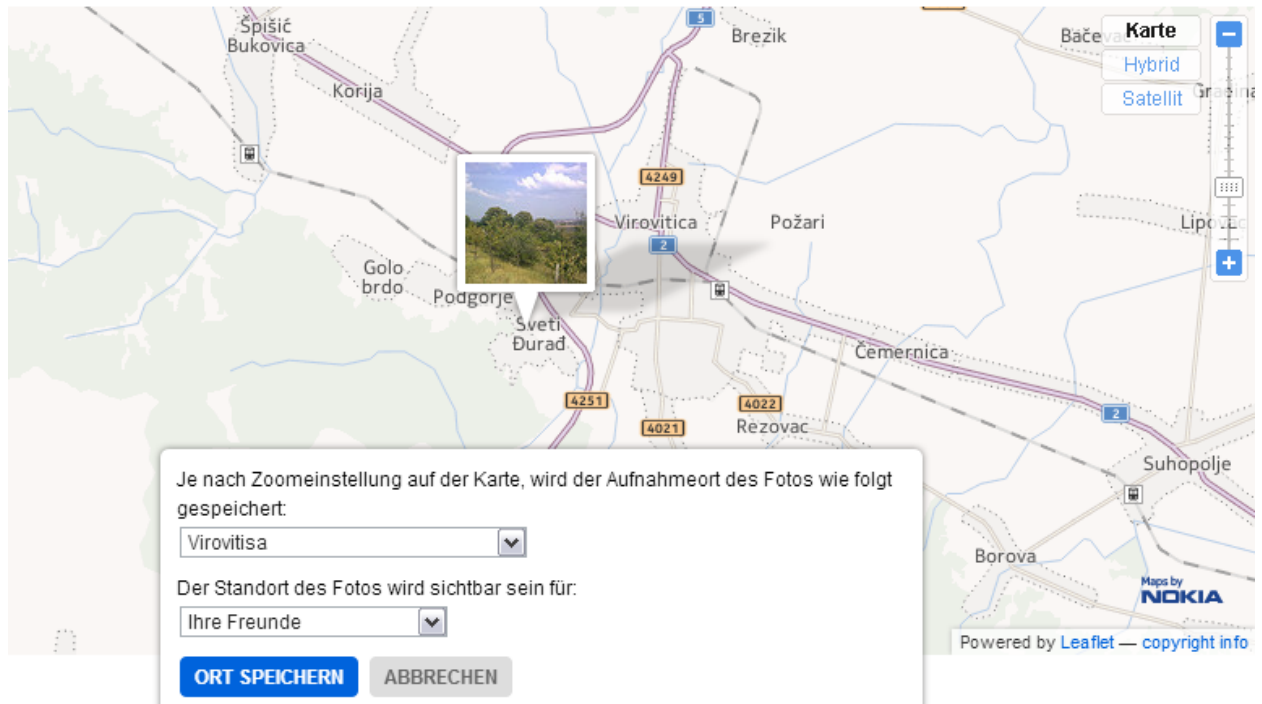


Abb. 28: Screenshot der File Hosting Applikation „Flickr“

Ein weiteres Produkt der mobilen Geowebanwendungen ist die File-Hosting Anwendung **Flickr** von Yahoo⁴⁵. Dieses Webservice besteht seit 2004 und gibt den knapp 77 Millionen registrierten Nutzern die Möglichkeit, Video- und Bildmaterial auf den Server des Anbieters hochzuladen. Diesen Daten werden von jedem User nach Belieben, zusätzliche Metainformationen angehängt (Tags). Hochgeladene Daten können für die Öffentlichkeit freigegeben werden, um diese über Suchfunktionen erreichbar zu machen. Ladet ein Nutzer Bildmaterial auf sein Profil (vgl. Abb. 28), können diese mit Metainformationen bestückt werden. Die Frage nach dem „Wo“ hat auch in dieser Applikation einen hohen Stellenwert. So verlinkt der Anwender sein Bild mit der Örtlichkeit, an dem dieses aufgenommen wurde und betrachtet darauffolgend Bildmaterial von Drittnutzern, die ebenfalls ein Foto in der Nähe verlinkt haben. Flickr verzeichnet, nach eigenen Angaben, mehr als 5.000 hochgeladene Bilder oder Videos pro Minute. Daraus resultieren Unmengen an privatem Mediamaterial, das in vielen weiteren Webservices, wie „Wikitude“ oder „TagWhat“ benutzt wird. [WEB-17]

⁴⁵ <http://www.yahoo.com>

Die plattformübergreifende Verknüpfung der Applikationen wird in Abbildung 29 demonstriert. Ein Nutzer der in allen erwähnten Webangeboten registriert ist, kann Daten zwischen den Applikationen verschieben und mit jedem sozialen Netzwerkkreis automatisch teilen.



Abb. 29: Screenshot – Einbindung weiterer Geowebanwendungen in Flickr

Die bereits angesprochene Applikation „TagWhat“, beschreiben die Entwickler als mobiler Touristenführer, der alle Ortsinformationen in Form von Bildmaterial, in einer Seite zusammenführt (vgl. Abb. 30). [WEB-18]

Die Startseite ist im Unterschied zu vielen anderen ortsbezogenen Anwendungen mit Miniaturbildern, anstatt mit Markern in einer Kartenansicht, gestaltet. Alle Lokalitäten der Umgebung die Metadaten aufweisen werden dargestellt. Die Idee, nur Bilder zu visualisieren, birgt die Überlegung, dass Touristen diverse Lokalitäten dadurch besser widererkennen. Wenn man nun Information zu einer gewünschten Örtlichkeit erhalten möchte, wählt man diese an oder lässt sich zu dieser navigieren. Da in urbanen Regionen relativ viele Ortsmarkierungen bestehen und das Programm unzureichend Filteroptionen aufweist, erscheint die Informationsdistribution als unübersichtlich und chaotisch für den Nutzer. So kann es passieren, dass seitenweise Standortinformationen angeboten werden und sich dadurch die exakte Suche nach einer bestimmten Lokalität als mühsam erweist. Ein Pluspunkt von TagWhat ist, dass jede nutzergenerierte und veröffentlichte Information eine ganz bestimmte Internetadresse (URL) besitzt und somit für jeden Nutzer im Web (unabhängig von mobilen Geräten) zugänglich ist.

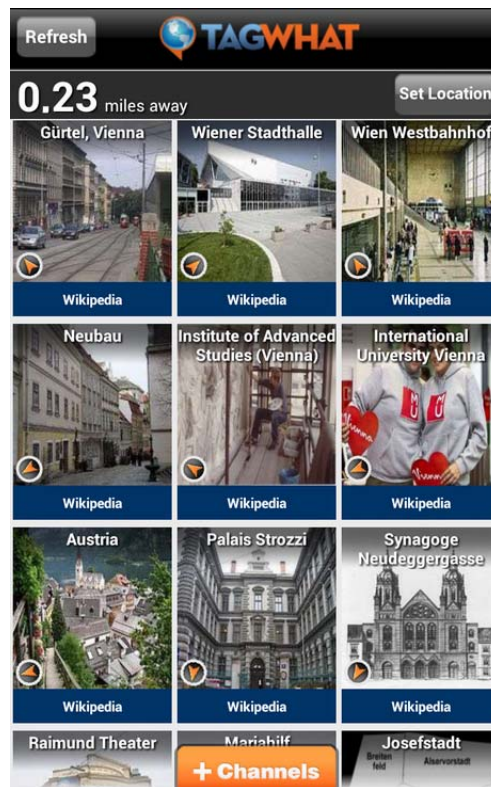


Abb. 30: Screenshot – Location-based mobile Service von „TagWhat“

Um die Dimension des hyperlokalen Zustandes (vgl. Kap. 6) besser verstehen zu können, beschäftigt sich die Arbeit nachfolgend mit einer repräsentativen standortbezogenen Applikation, die das Konzept der erweiterten Realitäten (AR) verfolgt. „**Wikitude**“ ist die erste mobile Anwendung die auf dem Ansatz einer standortbezogenen Augmented Reality beruht. In JavaScript und C++ geschrieben, kann diese Applikation von Betriebssystemen wie, Android, iOS, BlackBerry und Windows Phone, aufgerufen werden. Seit der Veröffentlichung 2008 wurde Wikitude dreimal zur besten AR-Applikation ernannt. Revolutionär ist primär, dass ortsbezogene Informationen benutzerfreundlicher und assoziativer, als Kamerabildüberlagerung, auf Nutzer wirken. Viele Webdienste bedienen sich einer abstrakten Kartenansicht, die meist mit Ortsinformationen überlagert sind (vgl. „TagWhat“). [WEB-19]

Wie bereits in Abbildung 22 ersichtlich, wird über das Echtzeitkamerabild, ortsbezogene Informationen überlagert und geben dem Bild der Realität einen interaktiven und dynamischen Eindruck.

Die Möglichkeiten der Datenüberlagerung sind in dieser Applikationen enorm. Kategorisch können Dinge des täglichen Lebens eingeblendet werden die dann in einem Umkreis von ungefähr 500m (optional) dargestellt werden. Ist man als Tourist unterwegs lassen sich architektonische und historische Informationen einblenden. Zu meist werden dafür Artikel aus Wikipedia bezogen. Weiters können nahegelegene Unterkünfte, Restaurants, Einkaufsmöglichkeiten oder die nächste Busstation abgerufen werden.

Hilfreich gestaltet sich die Applikation ebenfalls für behinderte Menschen, da Angaben zur Barrierefreiheit (Aufzüge, Rolltreppen) einblendbar sind. Wikitude verbindet in der AR-Ansicht bzw. der Kartenansicht Objekte der Realität und künstliche Daten die nur virtuell existieren und etabliert sich in der Applikationslandschaft als eines der hilfreichsten Services. Wie die vorangehend beschriebenen Services, verknüpft auch Wikitude Dateninformationen von Drittanwendungen, wie Facebook, Twitter, Flickr und anderen nutzergenerierten Netzwerken. [EBERSBACH 2011 & WEB-19]



Abb. 31: Screenshot – Applikationsverknüpfung mit dem sozialen Netzwerk „Facebook“

Wikitude- Nutzern steht die Option offen, eine eigene „Welt“ zu erstellen und diese mit Freunden über Facebook zu teilen (vgl. Abb. 31). Als eigene Welt, kann eine eigene kleine Applikation verstanden werden, die das Kamerabild mit individuellen Informationen überlagert. So können eigene Metadaten kategorisch als Ebenen in das Kamerabild projiziert werden und durch Interessensgruppen beliebig transformiert und erweitert werden.

6 Hyperlocality im GeoWeb

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der Terminologie „Hyperlocality“ und beschreibt diese als Zustand, den Applikationsnutzer mit mobilen Endgeräten aufweisen. Desweiteren beschreibt die praktische Auseinandersetzung mit aufgezeichneten Bewegungsdaten, mittels „OpenPaths“ und „Google Latitude“, das mehrdimensionale Dasein.

Der Begriff „Hyperlocality“ kursiert erst seit 2007 in der Webwelt, als der Science-Fiction-Autor, BRUCE STERLING (2007) in einem Artikel für das WIRED⁴⁶ Magazin wie folgt auffasst: *„Hyperlocality is transforming our lives at every scale: bodyware, roomware, streetware, cityware, nationware and global ware. From nano to astro!“*

Der Zukunftsforscher MAX CELKO knüpfte 2008, im Wissensmagazin GDI IMPULS, an diesen Begriff an und konkretisiert ihn, mit der Aussage, *„dass wir schon bald von allen Menschen und Dingen alles wissen – im Moment, an dem wir ihnen begegnen oder nach ihnen suchen. Möglich macht dies die umfassende Verschmelzung von GeoWeb, denkenden Dingen, GPS, Augmented Reality und mobilen Geräten, die zu unseren Stellvertretern werden.“*

Die begriffliche Präzisierung begründet er mit der technologischen Entwicklung, *„die unser Verhältnis zueinander und zu den Objekten der Welt radikal verändert.“* [CELKO-a 2008]

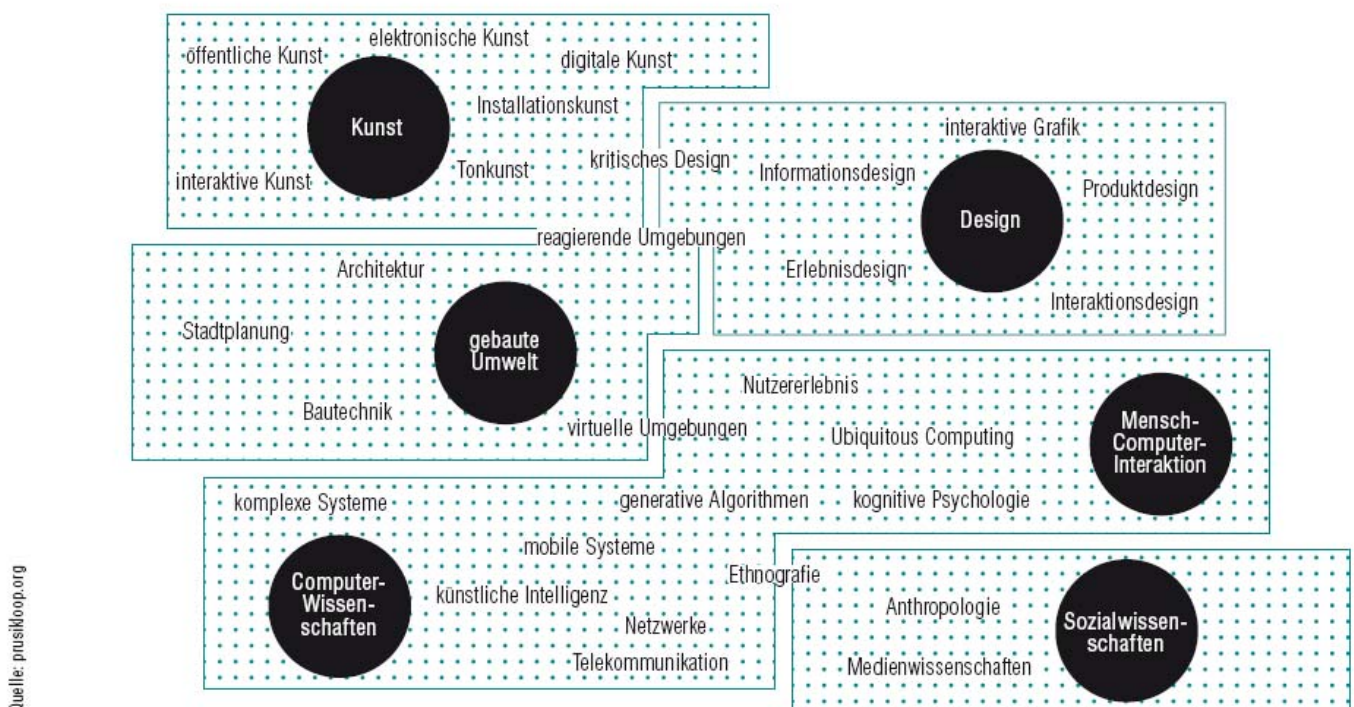
Den Ursprung besitzt die Definition in der Verbindung der englischen Worte *hyperlinking* und *localization*.⁴⁷ Hyperlocality, oder Hyperlokalität ist eine Verschmelzung der vorherrschenden technologischen Gegebenheiten und kann als bedeutender Begriff zur Beschreibung der Trends im GeoWeb verstanden werden. Das Verhalten der Nutzer in realen und virtuellen Netzwerken fusioniert durch die Standortattribute und schafft ein mehrdimensional-räumliches Stadium der physischen und virtuellen Raumverflechtungen. [WEB-20]

⁴⁶ <http://www.wired.com/>

⁴⁷ Englisch: Verknüpfen und Lokalisieren

Der Ausdruck Hyperlocality hat auch im Journalismus Fuß gefasst. Die Errungenschaften des „Web 2.0“ ermöglichen eine Art Lokaljournalismus, in Form von Nutzer generierten Informationen. Hyperlokale Nachrichten werden von einer Agentur verwertet, kategorisiert und an diverse Zielgruppen weitergeleitet. [WEB-20]

Die Facetten des hyperlokalen Zustandes können mit folgender Grafik (Abb. 32) unterstützend erklärt werden:



Quelle: GDI Impuls, Nummer 2, 2008 (vgl. prusikloop.org)

Abb. 32: Schnittstellen der räumlichen, sozialen und technologischen Mobilität [CELKO-a 2008]

Der Artikel „Hyperlocality: Die Neuschöpfung der Wirklichkeit!“ ist nur ein Beitrag, der den Trend Dinge, Menschen und Orte zu einer neuen Realität zu verknüpfen, als hyperlokalen Zustand auffasst. So meint DEAN ECKLES (2008), dass dies nur der erste Schritt ist zu einer umfassenden erweiterten Realität. Die Raumüberlagerungen finden durch ortsbasierte Technologien statt und transformieren sich mithilfe der Datengenerierung von Millionen Anwendern.

Auch die Welt von Computerspielen erfasst die Hyperlokalität durch die Anbindung an mobilen sozialen Netzwerken und der Augmented Reality. [HILGERS 2008] Soziales Umfeld wird schneller und flexibler verknüpft und räumt der ortsbezogenen Komponente eine gesellschaftsveränderte Rolle ein. MARTIN MEISTER (2008) sieht den Menschen „*vor einer Neukonfiguration seiner Identität.*“ Das mobile Web ermöglicht den sozialen Raum auf mehreren Dimensionen auszulegen, wobei der Mensch, als ein Objekt mit räumlichem Bezug zu verstehen ist, der interaktiv („anklickbar“) aufscheint. CELKO publizierte zur Hyperlocality 2011 eine Neufassung seines 2008 erschienenen Artikels. Auf dem Weg, Objekte in unserer Welt auswählbar oder „klickbar“ zu gestalten, greift CELKO (2011) Zukunftsvisionen auf, in denen Kontaktlinsen mit integrierten Videokameras unsere Grenzen der Realitäten eine Unschärfe erreichen in der alles mit jedem geteilt werden kann. Abbildung 33 veranschaulicht berechnete Vermutungen der Einbindung von Location-based Services mit technologischen Entwicklungen wie einer Kontaktlinse oder einer speziellen Brille. Mit den von Google, im April 2012, vorgestellten „Google Glasses“, ein Produkt, dass eine Brille darstellt, in der das Sichtfeld mit transparenten Informationen aus dem Internet überlagert werden soll, zeigt sich wie bald diese Zukunft reale Formen annehmen kann. Persönliche Informationen, können, wie in Form einer Profilseite, nach Belieben eingeblendet werden und mit einer Kombination aus Augen- und Kopfbewegungen sowie verbalen Anweisungen, gesteuert werden. [VIDEO1]

Google präsentierte seine Brillen als „Kameramann“, der portabel in jeder Situation zum Einsatz kommt und mit weiteren Services von Google, wie dem Google Hangout⁴⁸, interagierend wirkt. 2013 sollen die ersten Modelle für den Markt produziert und die Visionen von einer nutzerbasierten, interaktiven Welt schon bald Wirklichkeit werden lassen.

Um die Hyperlokalität und die dadurch entstehenden Datenpotenziale zu veranschaulichen wird nachfolgend anhand von praktischen Beispielen präsentiert wie das GeoWeb, Bewegungsinformationen im realen und virtuellen Raum, erschafft.

⁴⁸ Video-Live Chat für Multi-User von Google, http://www.google.com/intl/de_ALL/+learnmore/hangouts/



Quelle: <http://www.maxcelko.com/2011/01/hyperlocality/> (Zugriff am 25.10.2012)

Abb. 33: Zukunftsvision – Wahrnehmung der Hyperlocality

Mit dem mobilen Endgerät, Samsung Galaxy S3 (Android 4.04) wurden mit den Applikationen „OpenPaths“ und Google Latitude Positionserhebungen aufgenommen und gesammelt. Die Aufnahmen erreichen eine hohe Erhebungsgenauigkeit, da das geräteinterne GPS-Gerät dazu benutzt wird genaue Lageinformationen auszugeben und an die Anwendung weiterzugeben. Die Genauigkeiten von Standorterhebungen mittels Geolocation API werden in Kapitel 7 näher beschrieben. Zur Verfügung gestellt werden diese Applikationen, um Nutzern einen Überblick über eigene Bewegungsabläufe und räumliche Verhaltensmuster anzubieten. Im nachfolgenden Abschnitt wird anhand der periodischen Positionserhebungen, eine durchschnittliche, mobile GeoWebanwendung simuliert, die aufgrund der ortsabhängigen Funktionalitäten, aktuelle Standortdaten benötigt. Somit erhalten wir ein Bewegungsbild, das Webapplikationsanbieter potentiell besitzen und weiterverarbeiten können.

OpenPaths ist, wie bereits in Kapitel 1.3 erläutert, eine Applikation, die automatisch Positionskoordinaten erhebt und in die Nutzerdatenbank abspeichert.

Ausgabeformat ist ein KML File, das alle aufgenommenen Örtlichkeiten mit einem Marker darstellt. (vgl. Abb. 34)

Da nur periodisch Daten erhoben werden, können keine exakten Bewegungen festgestellt werden, sondern nur punktuelle Standaufnahmen. Der Zeitpunkt der Aufnahmen gibt Aufschluss über die Bewegungsreihenfolge. Insgesamt hat die Applikation mehr als 250 Standortdaten, innerhalb von zwölf Tagen, ermittelt und abgespeichert. Die Zahl der erhobenen Koordinaten ist stark abhängig von der Mobilität des Nutzers. [WEB-02]

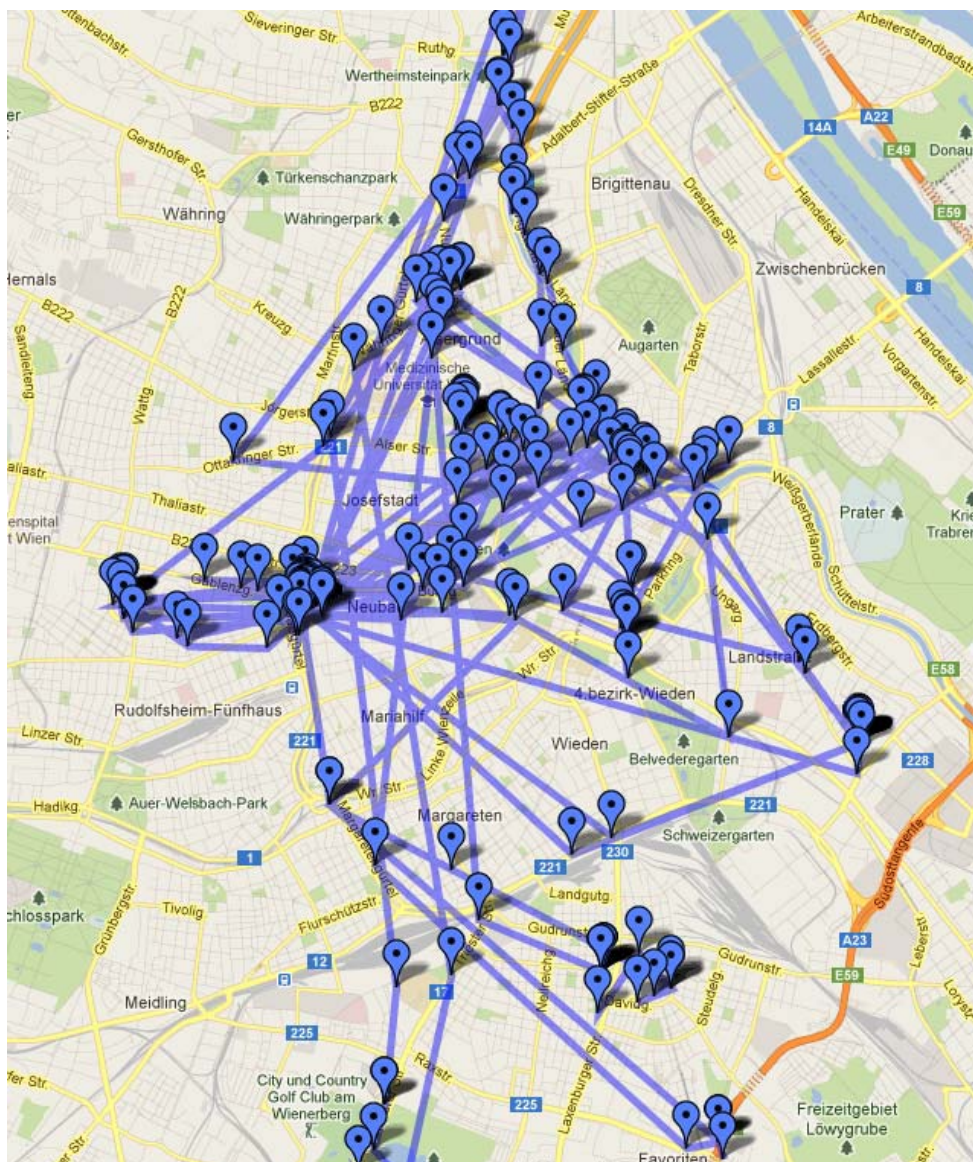


Abb. 34: Screenshot - Standortverlauf aufgezeichnet mittels OpenPaths (05.07 – 17.07.2012)

Das Ergebnis ist eine Ansammlung von vielen Markern, die zusammen einen Aufschluss über die Bewegungsabläufe innerhalb eines Zeitraums widerspiegeln. Die Applikation setzt einen GPS-Sender im Gerät voraus, damit die Daten so exakt wie möglich ausfallen. Erhebliche Forschungspotentiale bestehen, wenn nun Bewegungsdaten von einigen hundert Nutzern gesammelt, analysiert und miteinander in Beziehung gebracht werden würden. Diese Daten wären Grundlage für Forschungsdisziplinen im Bereich der infrastrukturellen Planung (Öffentlicher Verkehr, Pendlervolumen, Städteplanung, usw.) Die Lokalisierungsdaten wurden in einem Zeitraum von knapp zwei Wochen aufgenommen und sind in periodischen (zwischen 10 – 20min) Abständen erhoben. Die Positions- und Zeitinformation gibt ungefähre Auskunft über Aufenthaltsdauer und Geschwindigkeit. Vor Allem, Wege die schnell, bzw. mit dem Auto, zurückgelegt werden, können mit beiden Applikationen nicht nachvollzogen werden. Erst wenn eine gewisse Zeitspanne ein Positionsstillstand vorliegt, ist wiederum eine Lokalisation abgespeichert worden.

Als Vergleich dient die Aufzeichnung des Standortverlaufs mittels **Google Latitude**. Ebenfalls für mobile Endgeräte verfügbar und Android-Systeme unterstützend, bietet diese Applikation die Möglichkeit, eigene Bewegungen aufzuzeichnen. Google Latitude ist als Zusatzpaket auf Android-Systemen bereits beim Kauf des Gerätes vorhanden und muss bei Benützung aktiviert werden. Erlaubt man Google periodisch Standortdaten zu erfassen, werden diese Inhalte ebenfalls im Nutzerprofil abgelegt und als KML – File zur Verfügung gestellt (vgl. Abb. 35). [WEB-21]



Abb. 35: Screenshot - Standortfreigabe für Standortdienste von Google

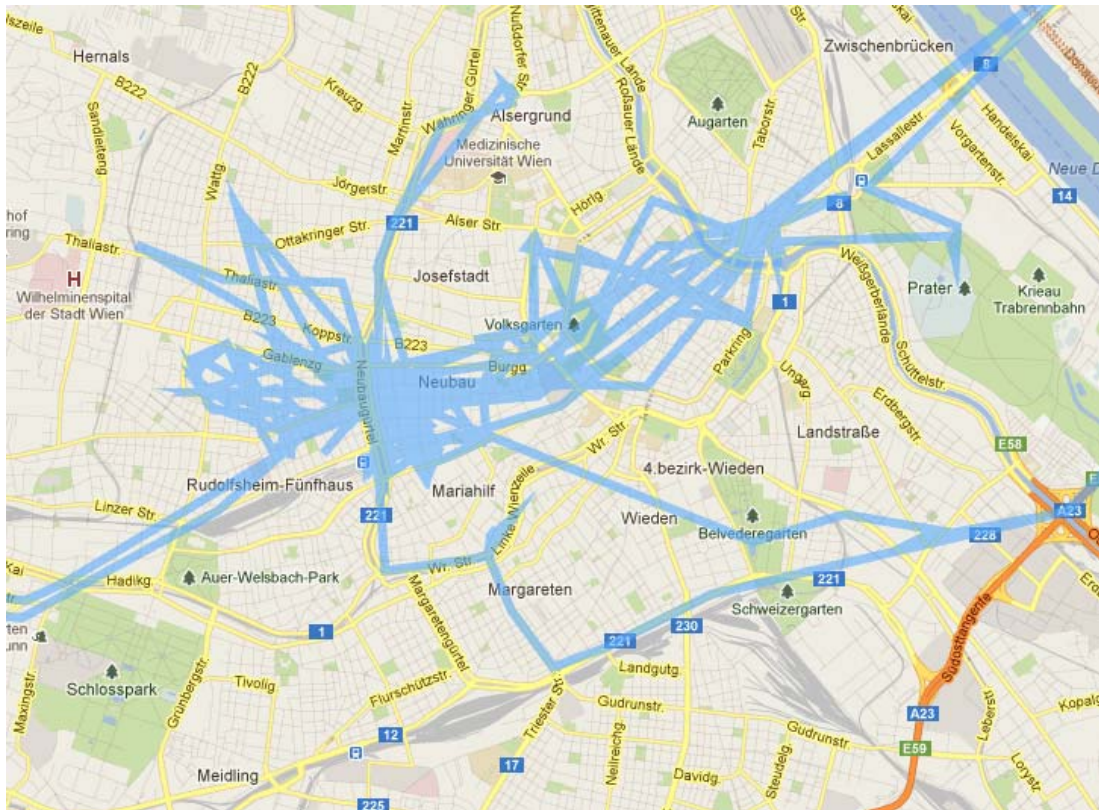
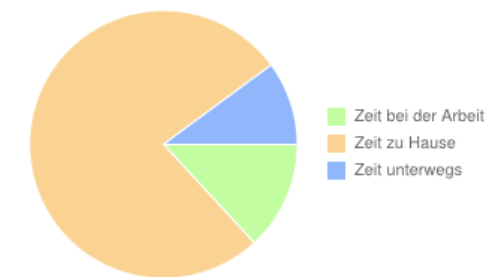


Abb. 36: Screenshot - Standortverlauf aufgezeichnet mittels Google Latitude (24.09 – 24.10.2012)

Die Positionsaufnahme mit Google Latitude erfolgte zwischen dem 24.09 – 24.10.2012 und ergab mehr als 1100 erhobene Standortinformationen. Google Latitude kann mehr als kleine private Applikation angesehen werden, die Bewegungsabläufe statistisch visualisiert. Nach einem Log-In über ein Gmail-Account, können Bewegungen tageweise, über einen Kalender abgerufen werden. Bewegungen werden animiert dargestellt und ausführliche Statistiken über Aufenthalte werden durchschnittlich berechnet und visualisiert (vgl. Abb. 37). Die Standortverläufe, wie in Abbildung 36 ersichtlich, sind das Visualisierungsergebnis, der in Google Latitude abgespeicherten KML-File. Da, Bewegungslinien, tageweise dargestellt werden, gibt das KML-File nur eine Ansammlung von erhobenen Mobilitätsabläufen an. Jede Linie enthält Informationen über eine gewisse Anzahl an erhobenen Positionen als Zeitstempel.

Wie verbringe ich meine Zeit?



Zeit bei der Arbeit ?

Auf der Schmelz 6, 1150 Wien, Österreich - Ändern

32

Stunden in der letzten Woche.

Durchschnittlich **17** Stunden pro Woche.



Zeit zu Hause ?

Kandlgasse 4, 1070 Wien, Österreich - Ändern

157

Stunden in der letzten Woche.

Durchschnittlich **108** Stunden pro Woche.



Abb. 37: Screenshot – Google Latitude, Standortverlauf

Beide Auswerteergebnisse geben Aufschluss darüber, welche Daten, Applikationsanwender, potentiell für statistische Auswertungen beziehen können.

Das Ergebnis sind eindeutige Bewegungsradien der Nutzer, an die neue Webdienste angepasst werden können. Das Auftreten eines Nutzers in der Realität (Mobilität) wird aufgenommen und kann mit dem virtuellen Verhalten verknüpft werden (soziale Netzwerke). Es könnten demnach genaue Verhaltensmuster der Webdienstanwender erstellt werden.

Diese Idee hatte „Openpaths“ bereits und ermöglicht eine Anbindung an Positionserhebungsversuche der Applikation „Foursquare“. Die neue Applikationsanbindung erfolgte erst Ende Oktober und konnte nur geringfügig auf seine Methodik überprüft werden.

Die Erfahrung mit den Applikationen zur Standorterhebung zeigt, dass die Batterieleistung von mobilen Endgeräten extrem unter den periodischen Erhebungen leidet. Lässt man beide Applikationen gleichzeitig auf dem Smartphone (Galaxy S3) laufen, muss im Idealfall der Akku nach acht Stunden neu geladen werden und das mit einer Akkuleistung von 2.100 mAh⁴⁹. Deshalb wurden die Beispiele unabhängig voneinander eingesetzt um Akkulaufleistungen von mindestens zehn bis zwölf Stunden gewährleisten zu können. Dieser technologische Aspekt, bremst die Möglichkeiten einen Nutzer Tag und Nacht zu orten und lässt vermuten, dass nicht viele Nutzer bereit wären, Abstriche in der Laufzeit in Kauf zu nehmen. [WEB-15]

In Anbetracht der ethischen Aspekte dieser Thematik ist die Verarbeitung dieser Daten sehr sensibel und trifft auf geteilte Meinungen.

Bereits anonymisiert, sind Positionsdaten die einem Nutzer zugewiesen sind, in Form einer Zahl (ID) sehr aussagekräftig und können zum Missbrauch führen.

Beide Applikationen entwickeln ein gesteigertes Bewusstsein über die Standorterhebungsmöglichkeiten und dem potentiellen Hintergrundwissen von Drittanbietern.

Ein hyperlokaler Zustand besteht aus der Zusammensetzung der Systemkomponenten des GeoWebs (vgl. Kap. 5.1), der Methodik der Standorterhebung und der interaktiven Informationsverbreitung im mobilen Web.

⁴⁹ Einheit für elektrische Ladung

7 Beispiel: Standorterhebungen mittels Geolocation API

„Papier ist bald das letzte Medium das ich noch nutzen kann, ohne dass jemand mitliest, der weiß, wo ich gerade bin und mir vorschlägt, was ich noch kaufen soll.“

Frank Schirrmacher⁵⁰

Das oben angeführte Zitat ist beschreibend für die Notwendigkeit der Positionserhebungen und der Arbeit mit ortsabhängigen Daten für mediale und internetbasierte Unternehmen, die konkurrenzfähig bleiben möchten.

Im folgenden Kapitel wird anhand eines praktischen Beispiels das programmiertechnische Grundprinzip für Standorterhebungen erläutert.

Diese dienen heutzutage als Grundlage für das Bestimmen der Position von Besuchern einer Webseite oder Nutzer einer Applikation, zwecks statistischer Auswertungen.

Interessant wird diese Architektur natürlich vor allem unter Anwendung von mobilen Endgeräten, wie zum Beispiel Smartphones und Tablets, deren Browser die HTML5 Geolocation API unterstützen.

Nachdem das praktische Beispiel in seine Bestandteile zerlegt wird, kann auf die Potentiale der (semi-) automatischen Erhebungen der Positionsdaten eingegangen werden, um die Hyperlokalität der Applikationsnutzer determinieren zu können.

Die Geolocation API liest in der Webapplikation nicht nur die Längen- und Breitengrade heraus, sondern visualisiert die ermittelte Position auf einer Karte (Google Maps). Das Beispiel soll verdeutlichen, dass die Einbindung neuer Programmierstandards Applikationspotentiale, hinsichtlich der Hyperlokalität, bergen und in der Zukunft noch massiv an Verwendung gewinnen wird. [WEB-23 & WEB-25]

⁵⁰ Frank Schirrmacher, Zitat – Spiegel 5/2010, Seite 132 „13 Millimeter Zukunft“ von Markus Brauck und Martin U. Müller, 2010 wiederverwendet im Buch von Marcel Bernet „Social Media in der Medienarbeit“

Derzeit liegen die Reize der Anwendung darin, die Geolocation API mit unterschiedlichsten weiteren Funktionalitäten und Applikationen zu vereinen.

Vorweg, noch ein paar Grundlegende Fakten zum technischen Hintergrund, der Applikation:

Die Auszeichnungssprache HTML5, zur Strukturierung von Inhalten von Webseiten, ist im ersten Entwurf 2008 veröffentlicht worden und befindet sich derzeit in der 9. Version, die 2011 herauskam.

Die Unterschiede zu den herkömmlichen HTML Versionen ist eine Erweiterung der Funktionalitäten im multimedialen Bereich und eine Kopplung der Dokumentbeschreibungsstandards HTML 4, XML 1 und DOM HTML. [WEB-24 & WEB-25] Mussten bislang Plugins⁵¹, für das Einbetten von Multimedia wie, Audios, Videos, dynamische 2D und 3D Grafiken, verwendet werden, fällt diese Notwendigkeit mit HTML 5 aus. [W3C-02]

Das World Wide Web Consortium (W3C) hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine einheitliche Schnittstelle zur Erfassung von geografischen Ortsinformationen zu schaffen. Realisiert wurde dieses Projekt mit der Einführung der Geolocation API, unter Verwendung von JavaScript und HTML5 (für das Einbetten in Webseiten).

Der Code veranlasst einen Webbrowser den besten Standort eines Nutzers mittels Längen- und Breitengraden zu erfassen. [WEB-22 & W3C-01 & W3C-02]

Das Auslesen der Positionsdaten erfolgt über:

- WLAN Netzwerke (WiFi)
- GPS-Sender
- RFID
- IP Adressen
- Bluetooth MAC Adressen
- Funksignale (Handynetzwerke)
- benutzerdefinierte Ortsangaben

⁵¹ Erweiterungsmodule einer Software

Je nach Verfügbarkeit und Endgerät können die erwähnten Methodiken kombiniert werden, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

Wird ein Desktop-Rechner (Stand-PC) verwendet, werden die Positionsdaten über IP-Adressen und WLAN-Netzwerken ermittelt. Die Genauigkeit der erfassten Positionen liegt zwischen 1km und 100km, da kaum ein Desktop-Rechner einen GPS-Sender integriert hat oder ein 3G-Modem für den Internetzugriff besitzt.

Einen großen Einfluss auf die Genauigkeit hat die DSL-Infrastruktur (Stadt – Land Unterschiede) und der Provider. [WEB-22 & WEB-23]

Erst mit dem Gebrauch von mobilen Endgeräten, mit eingebautem 3G Modem oder GPS-Sender, steigert sich die Accuracy⁵² auf bis zu einem Meter.

Damit die Geolocation API in Form von einer Webapplikation funktionieren kann, müssen diese von den Browsern unterstützt werden. Im Rahmen des Beispiels wurde die Funktionalität in folgenden Desktop- Browser getestet:

- Google Chrome Version 22.0.1229.94
- Mozilla Firefox 16.0.1
- Opera 11.60
- Internet Explorer 8.0.6001.18702

Betrachten wir uns nun die Unterstützung der Geolocation API von Browsern in mobilen Betriebssystemen:

- Android (seit Version 2.0)
- Windows Phone 7
- BlackBerry OS 6
- Opera Mobile 10.1+
- iOS (seit OS 3.0)

[W3C-01]

⁵² Englisch: Genauigkeit

Für das Beispiel wurde der Browser von Android in der Version 4.04 erfolgreich getestet. Erfahrungsberichte zeigen, dass die Unterstützung der Geolocation API noch Ecken und Kanten aufweist. So werden zum Beispiel fehlerhafte Ortsinformationen angezeigt bzw. wird die Applikation von Fehlermeldungen angehalten. Größere Probleme bei der Anzeige soll es unter der Verwendung des Browsers Safari (MAC OS X) geben. [WEB-23 & WEB-25]

7.1 Rechtliche Grundlagen & Datenschutz

Das W3C hat hinsichtlich der Geolocation API ausdrückliche Sicherheitsbestimmungen vorgelegt, die eine Erhebung geografischer Ortsdaten erst nach Zustimmung des Nutzers ermöglicht. Sowohl für die Implementierung der Geolocation API als auch für den Empfänger der Positionsdaten gibt es exakte Bestimmungen, auf die in dieser Arbeit nicht näher ins Detail eingegangen werden.

Ein paar Auszüge dieser Bestimmungen, über den Schutz der Privatsphäre von Nutzern, des W3C, werden nachfolgend zum besseren Verständnis wiedergegeben.

„User agents must not send location information to Web sites without the express permission of the user. User agents must acquire permission through a user interface, unless they have prearranged trust relationships with users, as described below.“

„The user interface must include the host component of the document's URI.“

„Recipients must only request location information when necessary. Recipients must only use the location information for the task for which it was provided to them. Recipients must dispose of location information once that task is completed, unless expressly permitted to retain it by the user. Recipients must also take measures to protect this information against unauthorized access. If location information is stored, users should be allowed to update and delete this information.“

[W3C-01]

Demnach muss vor jedem Start einer Applikation, die das Geolocation API eingebettet hat, der Nutzer gefragt werden, ob der aktuelle Standort abgerufen werden darf. Ohne diese Zustimmung wird das Starten der meisten Applikationen abgebrochen oder mit eingeschränkten Funktionalitäten ausgeführt. Heimliche Standortabfragen sind damit unterbunden und können bei Verletzung dieses Rechts zu einer Klage führen. [W3C-01]

Die Erlaubnisabfrage ist vom W3C eindeutig über die sogenannte „user interface“ spezifiziert. Ruft der Nutzer nun ein solches Webservice auf, scheint in den Desktop-Browsern eine Leiste im oberen Bildschirmrand auf (vgl. Abb. 38).

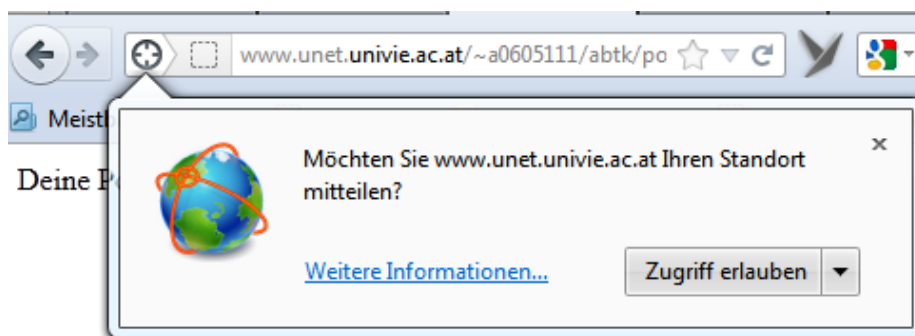


Abb. 38: Erlaubnisabfrage einer Applikation unter Verwendung von Geolocation API (Mozilla Firefox 16.0.1)

Bei Browser in mobilen Betriebssystemen erfolgt die Erlaubnisabfrage über ein Pop-Up⁵³, dass nicht zu umgehen ist (vgl. Abb. 39).

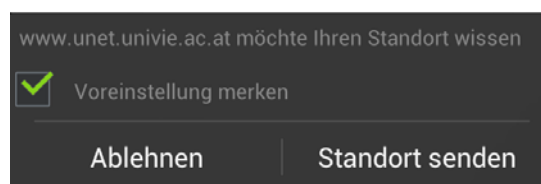


Abb. 39: Erlaubnisabfrage einer Applikation auf einem mobilen Endgerät (Android 4.04)

Beachten muss man des Weiteren, dass Zustimmungen für Webseiten gespeichert werden können und bei weiteren Webseitenzugriffen nicht mehr erneut abgefragt werden.

⁵³ Englisch: ein visuelles Element im Web, das plötzlich auftaucht

Die Handhabung variiert jedoch je nach Browser, sodass sich der Nutzer nach jeder Erlaubniserteilung diese in den Browsereinstellungen wieder löschen sollte. [WEB 23 & WEB 25]

Wird diese Einstellung nicht entfernt, kann es je nach Applikationstyp dazu kommen, dass im Hintergrund automatisch und periodisch Positionsdaten erhoben werden. Wird die Webseite über einen Desktop Rechner aufgerufen, können die Abfrageerlaubnisse über die Browsereinstellungen verwaltet werden. In Google Chrome (vgl. Abb. 40) können erteile Abfrageerlaubnisse wieder unter dem Menüpunkt „Ausnahmen verwalten“ gelöscht werden.

Standort

- ☐ Abrufen meines physischen Standorts für alle Websites zulassen
- ☒ Bestätigung einblenden, wenn eine Website meinen physischen Standort abrufen möchte (empfohlen)
- ☐ Abrufen meines physischen Standorts für keine Website zulassen

Ausnahmen verwalten...

Abb. 40: Google Chrome – Standorteinstellungen

Erfolgt der Applikationsaufruf mit einem Smartphone, können gespeicherte Erlaubnisse direkt über die Handy-Einstellungen verwaltet werden. Unter dem Android 4.04 Betriebssystem sind diese unter der Registerkarte „Datenschutz und Sicherheit“ auffindbar (vgl. Abb. 41).

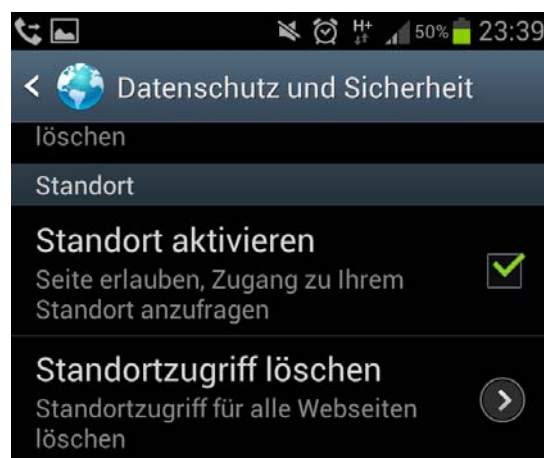


Abb. 41: Screenshot – Android 4.04 Einstellungen – Standortzugriff löschen

7.2 Grundprinzipien der Geolocation Codes

Für das bessere Verständnis der Geolocation API und der technischen Funktionsweise von mobilen GeoWebanwendungen wurde eine kleine Applikation erstellt, die die Geolocation API mit der Google Map API verknüpft um die aktuelle Position eines Besuchers auf einer Karte, samt Marker⁵⁴, darzustellen.

Bevor auf den gesamten Programmcode eingegangen wird, betrachten wir uns das notwendige Grundgerüst des Positionsabfragenablaufes an.

```
1 navigator.geolocation.  
2 getCurrentPosition()  
3  
4 navigator.geolocation.  
5 watchPosition()
```

Abb. 42: Grundstruktur des Geolocation API Programmcodes

In Abbildung 42 sehen wir den wichtigsten Teil des Programmcodes, um Standorte zu beziehen. Objekte von neuen APIs werden als Unterobjekte von „navigator“ eingesetzt. Damit wird gewährleistet, dass keine Kollisionen mit selbst erzeugten Objekten entstehen. Als Unterobjekt verwendet die Geolocation API „geolocation“. Diese Objekte werden dazu verwendet, um zu testen, ob die jeweiligen APIs im verwendeten Browser unterstützt werden. [WEB-26]

Unterstützt der Browser Geolocation API, initiiert dieser das Objekt „navigator.geolocation“ und es werden dadurch verschiedene Methoden geschaffen:

- `getCurrentPosition()`

Im praktischen Beispiel wird diese Methode verwendet, da sie am meisten unter Verwendung steht. Es wird die aktuelle Position herausgelesen.

⁵⁴ Markierung in einem Web-Kartendienst

- WatchPosition()

Diese Methode wird implementiert, wenn die Applikation automatisch Standort abfragen in periodischer Zeit benötigt. Die Funktion ist im Prinzip dieselbe wie „getCurrentPosition“. Der Unterschied definiert sich durch das mehrmalige Erheben der Position, um Bewegungen zu eruieren. [WEB-25 & WEB-26]

- clearWatch()

ClearWatch beendet die automatischen Positionsabfragen, die von WatchPosition eingeleitet wurden.

Die bereits erwähnten Methoden sind die Grundbausteine des Programmcodes. Diese können noch mit interessanten Funktionen und Optionen erweitert werden.

getCurrentPosition () wird durch drei weitere Parameter erweitert, wobei nur der erste zwingend ist:

navigator.geolocation.getCurrentPosition (Positionsanzeigen, Fehleranzeigen {Optionen});

Die Parameter *Positionsanzeigen* und *Fehleranzeigen* sind Callback-Funktionen⁵⁵ die bei Erfolg oder Misserfolg der Positionsermittlung aufgerufen werden.

Die erste Callback-Funktion wird aufgerufen, wenn die Position ermittelt werden kann und trägt das Objekt *position*, mit seinen Koordinaten. [WEB-25 & WEB-26]

Die zweite Callback-Funktion wird aktiv, wenn keine Positionsdaten angezeigt werden können. Es wird daraufhin eine Fehlermeldung angezeigt. Die unterschiedlichen Fehleraufrufe werden nachfolgend erläutert:

- *unknown ()*: ein unbekannter Fehler ist aufgetreten
- *permission_denied ()*: die Erlaubnis wurde nicht erteilt
- *position_unavailable ()*: die Position konnte nicht herausgelesen werden

⁵⁵ Englisch: Rückruffunktion, Parameterübergabe

- *timeout ()*: wenn eine Zeitbegrenzung gesetzt wurde, erscheint dieser Fehler. In einem begrenzten Zeitraum konnte keine Position ermittelt werden. [WEB-23 & WEB-25 & WEB-26]

In der erstellten Applikation wurde Zwecks der Übersicht und der fehlenden Notwendigkeit die Fehlermeldung ausgelassen und stattdessen als *else* der Funktion im Programmcode verpackt:

```
document.getElementById('pos').innerHTML = 'Error - Position konnte nicht ermittelt werden';
```

Der dritte Parameter der Funktion *{Optionen}* kann folgende Methoden beinhalten

{enableHighAccuracy: true}: Eine größere Exaktheit der erhobenen Daten kann mit dieser Funktion erreicht werden. Da das Abfragen von Positionen, je nach Browser und Internetverbindung, auch ohne diese Methode schon recht lange ausfallen kann, ist sie mit Vorsicht zu genießen. [WEB-25 & WEB-26]

{maximumAge: 600000}: Dieser Wert wird in Millisekunden angegeben und gibt das maximale Cashe - Alter an (zehn Minuten). Diese Funktion wird verwendet, wenn periodisch Positionsdaten im geräteinternen Cashe gespeichert werden und daraufhin der Akku geschont werden möchte. [WEB-25 & WEB-26]

{timeout: 600000}: Diese Funktion gibt die maximale Zeitspanne an, in der versucht wird, die geografische Lage zu erheben und wird ebenfalls in Millisekunden bestimmt.

Um eine höhere Browserunterstützung zu erreichen, kann der Code

```
<script src="js/geo.js"></script>
```

eingebunden werden. Wenn ältere Browser verwendet werden, bindet dieser Programmcode die *geo-location-Javascript* Oberfläche ein. [WEB 24 & WEB-26]

7.3 Der Programmcode der Applikation

Im folgenden Abschnitt wird der komplette Programmcode der Applikation vorgestellt und der Inhalt der relevanten Skripte hervorgehoben und erklärt:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="de">
<head>
  <meta HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=iso-8859-1">
  <title>Geolocation API</title>
  <script src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=true"></script>

// Die neueste Version von Google Maps Javascript-API wird verwendet

</head>
<body>
  <p align="center"> <font size="3" face="Verdana">
    <b>Praktisches Beispiel - Standorterhebung mittels Geolocation API</b>
  <br>
  <p><small><font size="1" face="Verdana">
    <div id="position" style="border: 5px solid silver;
      margin-left: auto; margin-right: auto; width:550px; height:300px;">
      Der aktuelle Standort wird ermittelt ...
    </div>
```

// Die Karte, Google Maps, wird im Container *position* angezeigt und soll eine bestimmte Höhe und Breite aufweisen sowie automatisch zentriert im Browser angezeigt werden. Eine Umrandung soll die Karte besser hervorheben. Der Ladeprozess wird mit der Statusmitteilung „Der aktuelle Standort wird ermittelt...“ beschrieben.

```
    <br>
  <script>
    function initialize(coords) {

// Es wird die JavaScript Funktion initialize () geöffnet und besitzt den Parameter coords.
Bewirkt wird damit, dass nachfolgend die Koordinaten in die Google Map eingegliedert
werden.
```

```
    var latlng = new google.maps.LatLng (coords.latitude, coords.longitude);
```

// Die Variable *latlng* wird erstellt und speichert zur weiteren Verarbeitung die Objekte der Längen- und Breitengrade. Das Google Maps API wird dazu verwendet, um die Objekte der Koordinaten zu erstellen.

```
var myOptions = {  
  zoom: 8,  
  center: latlng,  
  mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP  
};
```

// Es wird ein weiteres Objekt erstellt, um die Eigenschaften der Karte zu definieren.

Die Zoomstufe der Karte wird festgelegt (zoom) sowie der Kartentyp (ROADMAP). Die Karte wird an den an *latlng* ausgegebenen Koordinaten zentriert.

```
var map = new google.maps.Map(document.getElementById("position"),  
myOptions);
```

// Das Objekt *map* wird erstellt, das die Erstellung der Google Maps Karte bewirkt und diese in den Container *position* übergibt. Die Koordinaten werden nachfolgend in die Karte initiiert und dargestellt, unter Berücksichtigung des vorher definierten *myOptions* – Objektes.

```
var marker = new google.maps.Marker({  
  position: latlng,  
  map: map,  
  title: "Deine Position"  
});
```

// Eine Markierung, die von der Google Maps API zur Verfügung gestellt wird, sogenannte „Marker“, wird erstellt. Dargestellt wird dieser Marker an der Position, an der sich der Nutzer aktuell befindet.

```
google.maps.event.addListener(marker, 'click', function() {  
  map.setZoom(16);  
});
```

// Dem Marker wird eine Funktion zugefügt. Wird die Markierung angeklickt, wird der Kartenausschnitt auf (16) herangezoomt.

```

}

navigator.geolocation.getCurrentPosition(function(position){
    initialize(position.coords);

```

// Mit dieser Funktion der Geolocation API wird nun die Position des Anwenders herausgestellt. Unterstützt der Browser die Geolocation API, werden die Koordinaten initialisiert und an die vorangehende Funktion übergeben *function initialize(coords)*, die diese über die Google Maps API in der Karte darstellt.

```

}, function(){
    document.getElementById('position').innerHTML =
        'Error - Position konnte nicht ermittelt werden';
});

```

// Wenn die Funktion der Positionserhebung nicht durchgeführt werden konnte, da zum Beispiel ein Proxy Server verwendet wird oder das Zeitlimit der Abfrage überschritten wurde, erscheint eine Fehlermeldung auf der Webseite.

```

</script>

```

```

<p align="center">
    Klicken - um detaillierte Informationen der Position zu erhalten:
<br><br>

```

```

        <button onclick="getLocation()"
align="center">Koordinaten</button>

```

// Eine Schaltfläche wird angefertigt, um die Koordinaten und die Genauigkeit der Position darzustellen.

```

auto;">
        <div id="koordinaten" style="margin-left: auto; margin-right:
</div> <br>

```

```

<script>
    var x=document.getElementById("koordinaten");
    function getLocation()

```

// Die Ausgabe der Funktion *getLocation()* wird erstellt, die nach Betätigen der Schaltfläche erscheint.

```

    {
    if (navigator.geolocation)
    {
    navigator.geolocation.getCurrentPosition(showPosition);
    }
    else{x.innerHTML="Error - Details konnten nicht erhoben werden";}
    }

```

// *getCurrentPosition* wird in eine If-Funktion verpackt. Wenn die Geolocation API unterstützt wird, werden Positionsdaten erhoben, ansonsten wird wieder eine Fehlermeldung ausgegeben. Der Parameter *showPosition* wird nachfolgend beschrieben.

```

    function showPosition(position)
    {
    x.innerHTML="<center>geografische Breite: " +
position.coords.latitude +
    "<br>geografische Länge: " + position.coords.longitude +
    "<br> Genauigkeit in Meter: " + position.coords.accuracy +
    "<br> Höhenmeter: " + position.coords.altitude +
    "<br> Zeitstempel: " + position.timestamp;
    }

```

// Es wird die Funktion *showPosition* erstellt, die in Folge die geografische Breite, geografische Länge, Genauigkeit in Meter, Höhenmeter und einen Zeitstempel auf der Webseite anzeigt. Die Fehlerrate oder Abweichung der Positionserhebung wird in Meter dargestellt. (*position.coords.accuracy*) Der Zeitstempel kann als aktuelle „ID“ angesehen werden, die mit den erhobenen Positionen in Verbindung gebracht werden kann.

```

</script>
<br><br><br>

<p align="center"><small><font size="1">

    <br>Copyright © 2012 Gazdek Vanja<br>

</script>

var today = new Date();
document.write(today);
</script>
</body>
</html>

```

[Sourcecode vgl. WEB-23 & WEB-24 & WEB-25 & WEB-26]

Um auf die Potentiale der Geolocation API Funktionen hinzuweisen, wurden zwei Programmiermethodiken gewählt. Die Funktion der Positionserhebung *getCurrentPosition()* kann durch Verknüpfung mit weiteren internetbasierten Programmiersprachen mit interessanten Funktionsverflechtungen erweitert werden. Das Ergebnis wird im nachfolgenden Kapitel behandelt. Des Weiteren werden Potentiale dieser Funktionalität in Hinblick auf die Hyperlocality besprochen.

Die einfachste Methode für das Bestimmen von Aufenthaltsorten ist die IP-Look-Up Methode. Über die IP Adresse des Rechners erhält man ungefähre Standortzugehörigkeiten. Vielerlei funktionierte diese Funktion über das Lesen der im Cashe gespeicherten Cookies. Anbei das Rohgerüst eines solchen Programmcodes, dass das Lesen von Positionsdaten aus den Cookies bewirkt:

```
function showPosition(position)
latitude = position.coords.latitude;
longitude = position.coords.longitude;
accuracy = position.coords.accuracy;

$.cookie("posLat", latitude);
$.cookie("posLon", longitude);
$.cookie("posAccuracy", accuracy);

if($.cookie("posLat")) {
latitude = $.cookie("posLat");
longitude = $.cookie("posLon");
accuracy = $.cookie("posAccuracy");
```

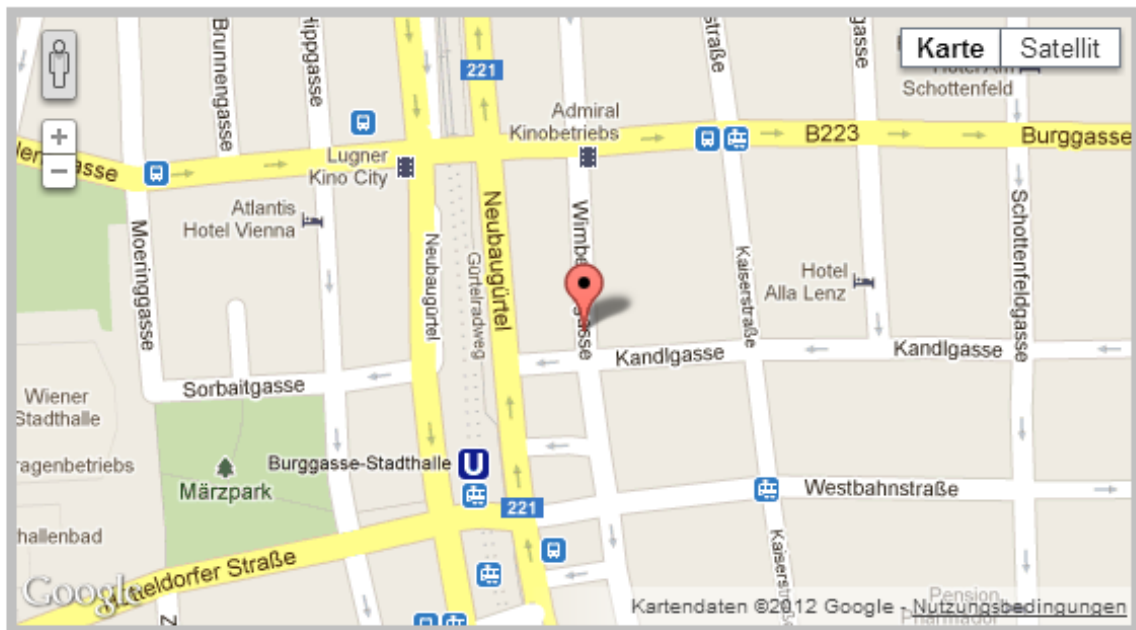
[WEB-24]

Das Prinzip ist dasselbe wie bei den vorhergehenden Funktionskonstruktionen. In eine Webseite wird diese Funktion initiiert, die aus den Cookies die Längen- und Breitengrade sowie den Genauigkeitsparameter bezieht. Die Ausgabe wird angehalten, wenn in den Cookies keine Standortinformationen abgelegt sind.

7.4 Ergebnisse der Geolocation – API Applikation

Die Ausgabe des Programmcodes erfolgt nach erfolgreicher Browserunterstützung. Nachfolgend die Visualisierung der Applikation im Desktopbrowser (Google Chrome) und im mobilen Browser (Android 4.04). (vgl. Abb. 43)

Praktisches Beispiel – Standorterhebung mittels Geolocation API



Klicken - um detaillierte Informationen der Position zu erhalten:

Koordinaten

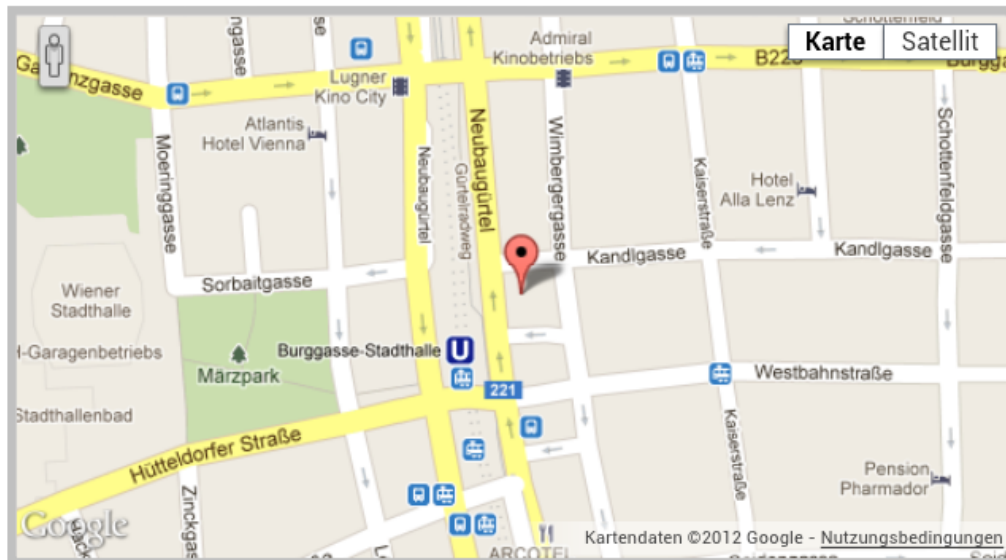
geografische Breite: 48.202955499999999
 geografische Länge: 16.3385544
 Genauigkeit in Meter: 49
 Höhenmeter: null
 Zeitstempel: 1350702439255

Copyright © 2012 Gazdek Vanja
 Sat Oct 20 2012 06:32:25 GMT+0200 (Westeuropäische Sommerzeit)

Abb. 43: Ausgabe der Applikation mit Geolocation API und Google Maps API, Desktop Browser – Google Chrome, HSDPA-Modem



Praktisches Beispiel - Standorterhebung mittels Geolocation API



Klicken - um detaillierte Informationen der Position zu erhalten:

Koordinaten

geografische Breite: 48.202471
 geografische Länge: 16.3381082
 Genauigkeit in Meter: 638
 Höhenmeter: null
 Zeitstempel: 1350707664137

Copyright © 2012 Gazdek Vanja
 Sat Oct 20 2012 06:34:15 GMT+0200 (CEST)

Abb. 44: Ausgabe der Applikation mit Geolocation API und Google Maps API, mobiler Browser – Android 4.04

Die Applikation wurde auf ihre Funktionalität und Auswertungskonsistenz getestet, um anfallende Erhebungsunterschiede und Genauigkeitsunterschiede zu entdecken. Insgesamt wurde die Applikation in vier verschiedenen Desktop-Browsern unter Windows XP sowie mit dem Smartphone Samsung Galaxy S3 getestet.

Wie bereits erwähnt wurden folgende Browser verwendet:

- Google Chrome Version 22.0.1229.94
- Mozilla Firefox 16.0.1
- Opera 11.60
- Internet Explorer 8.0.6001.18702

Wird die Applikation gestartet, wird in jedem Browser eine Statusleiste bzw. ein Pop-up aufgerufen die den Zugriff der Webseite auf sensible Daten signalisieren. Es wird um Bestätigung bzw. Ablehnung der Positionsermittlung gebeten und erst danach wird die Anwendung angezeigt.

Probleme bei der Anzeige bestehen, wenn ältere Browserversionen installiert sind. So haben Tests mit Mozilla Firefox in den Versionen 12 – 14, und Opera in der Version 10.6, nicht funktioniert.

Relevant für die Aussagekräftigkeit ist natürlich nur der Genauigkeitsparameter *Accuracy*, der die Positionsabweichung in Metern angibt.

Zunächst wurden alle oben erwähnten Browser darauf überprüft, ob die Standorterhebungen voneinander abweichen. Die Test – Infrastruktur ist ein WLAN – Router mit eingebautem UMTS- Modem, in der Variante eines HSDPA Modems.

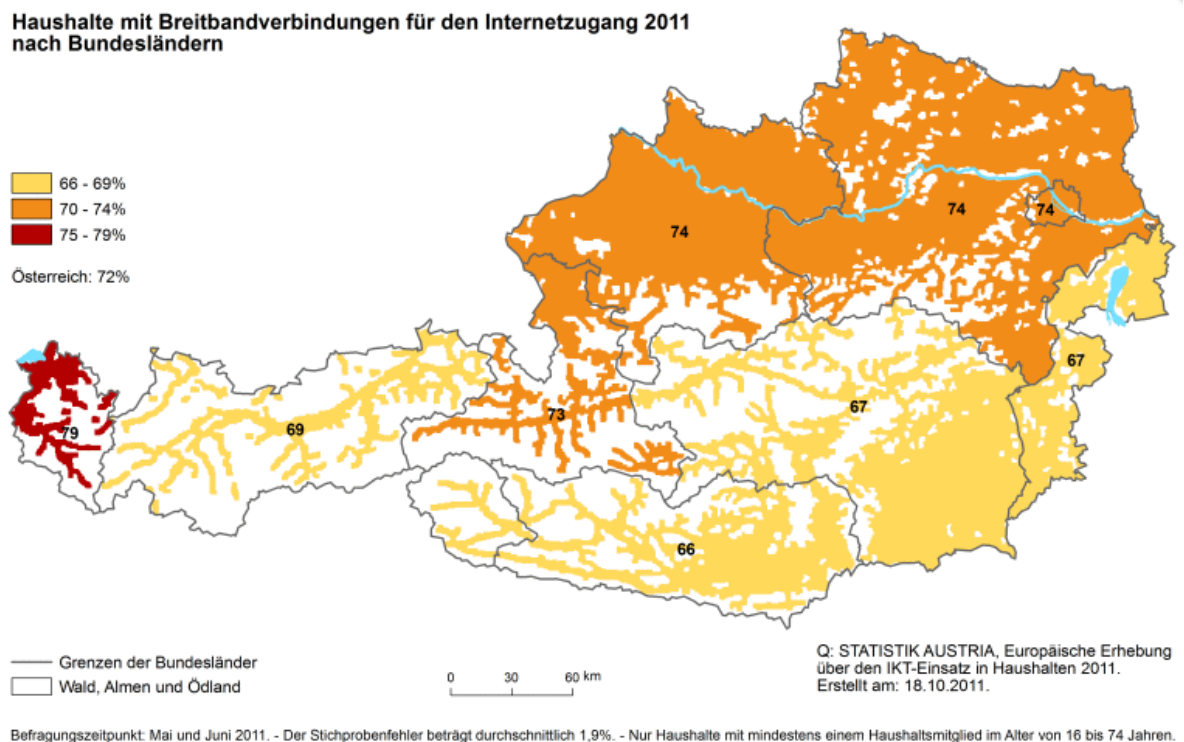
Mit jeweils fünf Testversuchen für jeden Browser ergaben sich Durchschnittswerte der Abweichungen zwischen (+/-) 35 – 60 Metern. Dieses Resultat fällt sehr kompakt und einheitlich aus und liefert relativ aussagekräftige Erhebungen.

Daraus ergibt sich die Erkenntnis, dass die Ergebnisse nicht nach verwendetem Browser variieren, sondern nach der Verbindungstechnik für den Internetzugang.

Um weitere Schlussfolgerungen für das Ergebnis der Applikation ziehen zu können, wurden herkömmliche Internetverbindungstechniken nach Ermittlungsgenauigkeit ausgewertet.

Für weitere Tests ist es relevant, sich ein Bild von der aktuellen Internetinfrastruktur in Österreich zu machen. Laut Statistik Austria haben 2011 mehr als 3,3 Millionen Haushalte in Österreich einen Internetzugang. Somit besitzen 90,4% der Haushalte in Österreich die Möglichkeit, täglich eine Internetverbindung herstellen zu können.

Weitere Informationen, die vom Mikrozensus 2011 bezogen werden können, sind die Statistiken zu den Verbindungstechniken. [WEB-27]



Quelle: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/informationsgesellschaft/ikt-einsatz_in_haushalten/index.html (Zugriff am 18.10.2012)

Abb. 45: Haushalte mit Breitbandverbindungen für den Internetzugang 2011 (nach Bundesländern) in Prozent.

Mehr als zwei Drittel aller Haushalte in Österreich besitzen einen Breitband – Internetzugang. Davon sind mehr als 57% feste Breitbandverbindungen in Form von Standleitungen (Kabel-, Glasfaserverbindungen), DSL-Verbindungen und lokale Funknetze (Satellit, öffentliches WLAN). (vgl. Abb. 45) [WEB-27]

Mobile Breitbandzugänge benützen 32% aller Haushalte mit Breitband – Internetzugang. Darunter ist der Internetzugriff über ein Handy, das zumindest 3G-fähig ist (z.B. UMTS) zu verstehen. In diesem Zusammenhang fallen auch mobile Breitbandzugänge mit Zugängen über Datenkarte, oder einem Modem am Computer, die zumindest eine 3G-Technologie aufweisen. Das Schlusslicht der Verbindungstechniken bilden die Schmalbandverbindungen, wie das Analog-Modem oder ISDN⁵⁶, die 10,4% aller Zugangstechniken betragen. Tests dafür wurden wegen mangelnder Praxistauglichkeit und fehlenden Testmöglichkeiten für ISDN- und Analogverbindungen ausgelassen. [ALBY 2008 & WEB-27]

Tests mit festen Breitbandverbindungen haben gezeigt, dass die Genauigkeitsabweichungen der Positionsabfragen deutlich höher sind als jene der mobilen Breitbandzugänge. Da das eigentliche Potential dieser API darin besteht, die Erhebungsgenauigkeit in einem Webservice auszunutzen, sind diese Internetzugangstypen bedingt verwendbar.



```

Koordinaten
geografische Breite: 48.208174000000001
geografische Länge: 16.373819
Genauigkeit in Meter: 18000
Höhenmeter: 0
Zeitstempel: 1350807393773

```

Abb. 46: Parameterergebnis der Geolocation API – Applikation, feste Breitbandverbindung (Standleitung; Kabel)

In Abbildung 46 sehen wir ein typisches Ausgabeergebnis einer Breitbandverbindung. In diesem Fall eine Kabelstandleitung. Die Diskrepanz zwischen den ermittelten Koordinaten und den tatsächlichen Koordinaten ist mit 18 Kilometern sehr hoch. Weitere Untersuchungen mit DSL-Verbindungen und Standleitungen ergaben Genauigkeitswerte zwischen 10 km und 28 km.

Das liegt daran, dass die Position, bei festen Breitbandverbindungen, nur von der IP-Adresse bzw. über die gespeicherten Cookies ermittelt werden kann.

⁵⁶ Integrated Service Digital Network, Standard für digitales Telekommunikationsnetz

Diese großen Ungenauigkeiten nützen Applikationen nur bedingt zu globalen statistischen Aussagen. Es können nur überregionale Schlüsse über die Lokalität gezogen werden (bestimmte Stadt oder Region). Damit sind nur allgemeine und anonyme Nutzerstatistiken möglich und ergeben nur auf übergeordneter lokaler Ebene einen Auswertungssinn.

Im mobilen Breitbandinternet macht die Geolocation API demnach den größten Sinn. Dieser Marktsektor wird in Zukunft noch kräftig steigen, mitunter auch aufgrund der steigenden Verkaufszahlen von Smartphones. In Österreich benutzen derzeit circa 36% aller Handynutzer ein Smartphone. [WEB-28]

Um weitere Vergleichsmöglichkeiten zu besitzen, wurden nun auch verschiedene mobile Internetzugänge auf ihre Erhebungsgenauigkeit ausprobiert. UMTS- und HSDPA – Modems erheben dabei konstant Positionsdiskrepanzen zwischen 35m und 60m. Solche Genauigkeitsraten bewirken, dass immer mehr Webservices auf den Markt geworfen werden, die den Nutzen der Positionserhebungen und der aktuellen Applikationsarchitekturen wahrnehmen.

Die Notwendigkeit der Geolocation API unterstreicht einmal mehr, dass Auswertungsergebnis mit mobilen Endgeräten. Dadurch, dass verschiedene Standortdienste ein- und ausgeschaltet werden können, ist mit dem Smartphone (Android) eine Genauigkeitsabweichung von wenigen Metern möglich. Im optimalen Fall bezieht das Gerät seine Positionsinformationen nicht nur über das WLAN Netzwerk, sondern auch über Satelliten sowie über das Handyfunknetz. [W3C-01]

In Abbildung 44 sehen wir in der Ausgabe eine Diskrepanz von 638m. Dieser Wert ist deshalb so hoch, da das GPS des Gerätes deaktiviert wurde. Mit der Aktivierung aller Standortdienste kann der Genauigkeitsparameter konstant im Bereich unter 10 Meter gehalten werden (vgl. Abb. 47). Der Faktor der Positionsgenauigkeiten in mobilen Webapplikationen wird immer mehr von Bedeutung und ist in aktuellen Applikationen und MashUps kaum auszudenken. Der Trend wird auch dadurch gefördert, dass mobile Endgeräte durch ihre technologische Reife an Attraktivität gewinnen und die Absätze jährlich stetig steigen.

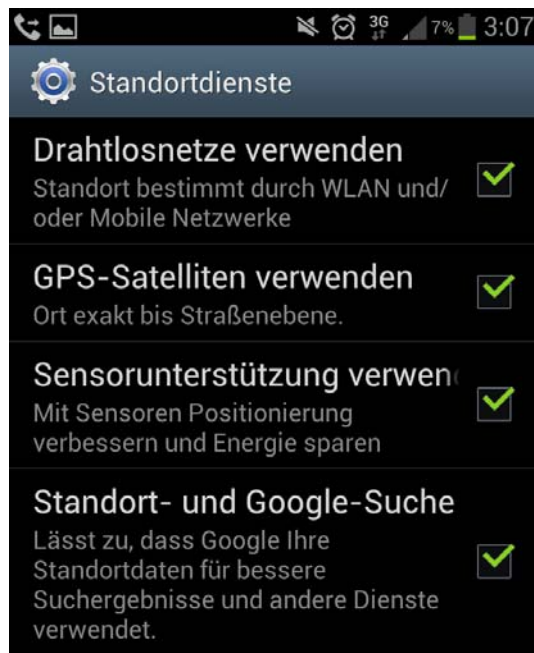


Abb. 47: Screenshot – Einstellungen – Standortdienste verwenden (Android 4.04)

7.5 Hyperlocality in der Geolocation – API Applikation

Dieses Skript ist einfach gestaltet und sollte als Anschauung dienen. Es kann als Rohversion für weitere Erweiterungen gelten und ist somit extrem transformierbar und beliebig ergänzbar. Implementiert in einer Applikation bedeutet die präsentierte API enorme potentiale für jede Branche, vor Allem für Klein- und Mittelbetriebe und das unabhängig von sozialen Netzwerken. Die Methodik der Geolocation API erlaubt genaue Ortsinformationen und präsentiert sich als zukunftssträchtiges Prinzip für „Location-based Services“. Diese präzisen Erhebungen, gewähren ein hyperlokales Dasein in Form von Raumvernetzungen.

Man kann nun zum Beispiel eine Applikation für Smartphones erstellen, die dem Nutzer lokale und aktuelle Veranstaltungen anzeigen, die Unternehmen aus einer Region in eine Datenbank einspielen, die über die Homepage bedient wird.

Der essentielle Nutzen ist, dass über die Funktion „watchPosition“ die Möglichkeit angewendet wird, nach nur einmaliger Erlaubnis den aktuellen Standort über das GPS-Sendegerät zu beziehen um im Hintergrund periodisch Positionsaktualisierungen in die, am Server liegende, Datenbank abzulegen.

Das Ergebnis sind aussagekräftige Statistiken über das Applikations- und Freizeitverhalten des Nutzers in einer bestimmten Zeitspanne, also vom Start bis zur Beendigung des Webservice.

Wichtig wäre eine einfache Bedienung sowohl für den Applikationsuser als auch für die lokalen Veranstalter bzw. Unternehmer. Ein einfacher Eintrag in einer Maske (CMS) aktualisiert die Informationen, die hinter den realen Punkt des Veranstaltungsortes stehen und ist für jeden Anwender sichtbar. Man könnte eine Funktion erstellen, die nur für einen bestimmten Radius angeboten wird, ein Newsfeed, das in der Applikation integriert ist, die den Kunden in unmittelbarer Nähe aktuelle Angebote zusenden. Durch die Bedienung der Geolocation API besteht für jede Branche im Web, aber auch darüber hinaus die Möglichkeit, effizienter auf Kundenbedürfnisse und Kundenverhalten zu reagieren, um am Markt, der bereits vom E-Commerce dominiert ist, wettbewerbsfähig zu bleiben.

Auf dem Weg zur automatisierten Hyperlocality im Web, können solche Applikationen als simple Betaversionen dafür gelten, dass unsere virtuellen und realen Räume verschmelzen und unser Dasein, im technologischen Sinn, eine zweidimensionale Form angenommen hat.

Zu beachten ist die zukünftige Kompatibilität und die steigende Zahl der Applikationen und somit das allgemeine Interesse an dieser Technologie. Unter diesen Voraussetzungen steht schon bald die Gesellschaftsfunktionalität vor einem Paradigmenwechsel.

Jede Lokalität wird einen digitalen Stempel besitzen, der für alle Nutzer der kommenden Generation von mobilen Endgeräten sichtbar ist. Der Sichtbarkeitsmodus kann je nach Status, Interesse, Position und Verhalten vom Nutzer und Anbieter im eigenen Interesse nach Belieben bearbeiten werden. Als Herausforderung gilt es dabei, diese Masse an digitalen Daten zu verwalten und zu transformieren sowie schnelle Zugriffsraten zu gewährleisten.

8 **Fazit und Ausblick**

Das Hauptziel dieser Arbeit lag darin, das GeoWeb als reales und virtuelles Raumgeflecht festzustellen und als hyperlokalen Zustand zu beschreiben.

Die theoretische Grundbasis hat den Wandel im Internet (Web 2.0) hervorgehoben und die mobilen Applikationen als GeoWeb zusammengefasst. Die Erzeugung von Bewegungsinformationen, durch das GeoWeb, wurde mit den praktischen Beispielen in Kapitel 5 und 6, sowie durch die Zerlegung der Methodik in Kapitel 7, erklärt. Aktuelle Möglichkeiten der Erhebungsformen und Potentiale von „Location-based Services“ wurden im Unterkapitel 5.2 behandelt. Der Stellenwert des GeoWebs und die Verknüpfungsformen von Applikationen sind in Kapitel 5 festgehalten. Praktische Beispiele aus den Kapiteln 6 und 7 festigen die Determination des Begriffes „Hyperlocality“.

Die geschärfte Wahrnehmung von Geodaten im Web und das gesteigerte gesellschaftliche Bewusstsein stellen die Wissenschaft und die Wirtschaft vor neue Herausforderungen. Die derzeitige Verknüpfung von Positionsdaten mit unterschiedlichen Informationsdaten (oder Attributen) gilt als experimenteller Prototyp und birgt ein hohes Zukunftspotential. Die massive Sammlung von Daten im Web und der Trend einen individuellen Bezug von Objekten im realen und virtuellen Raum zu schaffen, bieten eine Unmenge an Dateninformationen, die als Grundlage vieler neuer wissenschaftlicher Fragestellungen dienen und noch dienen werden.

Die Ergebnisse der zu Grunde liegenden Erhebungsmethoden erweisen sich als aussagekräftig, in Anbetracht der aktuellen technologischen Entwicklungen im geobasierten Webapplikationsbereich. Nutzer werden plattformübergreifend miteinander verlinkt und Datennetzwerke werden laufend über neue, Tags, Statusmeldungen, Positionsankünfte, Medien- und Informationsaustausche und sonstigem Datenmaterial, gebildet und wachsen zu einer Symbiose der virtuellen und realen Netzwerke zusammen.

Erhobene Positionsdaten sind Momentaufnahmen des hyperlokalen Zustandes. Dieser besteht in der Interaktivität, zwischen dem Nutzer, der Applikation und der neu erschaffenen Vielseitigkeit von Location-based Services. Zusammen ergeben diese Aspekte eine neue Dimension der Realität *„die sich als zusätzliche Ebene über unsere Wahrnehmung legt und unser Verhalten in der Welt beeinflusst.“* [CELKO-a 2008]

Das Kennenlernen des Webs, ermöglichte das Kennenlernen im Web. Lokale Gemeinschaften und Interessensgruppen werden durch mobile, ortsbasierte, soziale Webapplikationen gebildet und interagieren über mobile Endgeräte, indem Echtzeitdaten und aktuelle Mobilitätsstandorte geteilt werden. Der hyperlokale Zustand eines mobilen Applikationsanwender ist gegeben, wenn dieser, im Web als sogenannter „Tag“ existiert und Metainformationen (Sachdaten, Positionsdaten) hinterlegt sind.

Vorreiter für die Verschmelzung der realen und virtuellen menschlichen Interaktivitäten ist die GeoWebapplikation „Foursquare“. Das periodische Aufzeichnen von Positionsdaten bewirkt aktuelle automatisierte Positionsstatusmeldungen und verknüpft Bewegungsinformationen aus dem realen Raum in ein virtuelles Umfeld.

Eine digital verlinkte Lokalität wie ein Restaurant, wird von der Webapplikation erkannt und mit Applikationsnutzern in Verbindung gebracht. Während man nun sein Getränk bestellt, hinterlegt das Webservice eine aktuelle Meldung in das Profil des Nutzers, dass den „Check-In“ bzw. das „ein-loggen“ in das Restaurant signalisiert. Diese Statusmeldung kann daraufhin von jedem anderen Nutzer kommentiert werden oder führt über GPS zur gewünschten Örtlichkeit.

Die vorherrschenden Umstände lassen vermuten, dass schon bald die Welt in Interessens- und Zugehörigkeitsgruppen im Web aufgeteilt wird. MAX CELKO (2011) schreibt, dass Einkaufen im hyperlokalen Zustand ein ganz anderes Aussehen etablieren wird. Bestimmte Konsumgruppen werden direkt angesprochen ohne das weitere Kunden davon erfahren.

Der Einkaufsort ist nicht mehr an einen physischen Ort gebunden und wirkt sich dynamisch und interaktiv auf den Nutzer aus. Sieht ein Nutzer ein gewünschtes Produkt, dass zum Beispiel jemand im Bus trägt, kann über eine Applikation, Informationen zu diesem Objekt bezogen werden und sofort über das mobile Endgerät bestellt werden.

Analysen mit gewonnenen Positionsdaten aus dem GeoWeb werden immer essentieller aufgrund der Ausdehnung der räumlichen Bewegungsräume für die Geographie. Anonymisierte Bewegungsdaten, die aufgrund eines Webdienstes, unter Einverständnis der User, abgespeichert werden, können für wissenschaftliche Zwecke weiterverarbeitet, einen enormen Mehrwert für viele Forschungsfelder bedeuten. Informationen über gemeinsame Wegebeziehungen, Aufenthaltsmuster, Dauer der Mobilität, Arbeits- und Freizeitverhalten, eröffnen Disziplinen der geografischen Informationsverarbeitung, der Humangeographie und Raumordnung, neue Forschungsperspektiven. Die Applikationsnutzer gehören dabei vermehrt einer heranwachsenden Generation an, die mit einem vertrauten Zugang und technologischen Verständnis, keine Scheu in der Freizügigkeit und Präsentierfreudigkeit im Web zeigen. Der Beweis dafür ist Facebooks steigende Nutzerzahl, die das Netzwerk bereits als soziales „Must-have“⁵⁷ widerspiegelt. [CELKO-b 2011]

Der Trend, Positionsdaten durch das Web zu gewinnen, wird nicht aufzuhalten sein. Es gilt dabei, das Bewusstsein über den Nutzen der Datengewinnung zu steigern und die anonymisierten Bewegungsmuster nachhaltig, für gesellschaftsdienliche Lösungsansätze, einzusetzen.

Um das Forschungsfeld der Hyperlocality zu erweitern, könnte aus den gewonnenen Erkenntnissen eine Applikation entwickelt werden, die ähnlich wie das von „OpenPaths“ aufgebaut ist, nur ein wesentliches Element, der Darstellung von Bewegungsberührungen zwischen den Nutzern, integriert.

Als Webapplikation oder „Gadget“⁵⁸ angeboten, können Nutzer mit ihrer Einverständnis, Bewegungsdaten in der Datenbank der Website ablegen, um sie für eigene Zwecke weiterverarbeiten zu können.

⁵⁷ Englisch: etwas besitzen zu müssen

⁵⁸ Englisch: technische Spielerei, kleine Funktionalität

Die Benutzeroberfläche der Applikation stellt eine Kartenansicht mit der aktuellen, markierten Position dar. Über die darüber liegende Menüleiste wird eine Option integriert, eigene Bewegungsdaten, von einem gewissen Zeitraum, anzuzeigen. Aufscheinen werden Marker, die an Positionen mit längerem Aufenthalt gesetzt sind und Bewegungslinien, wenn eine Mobilität erkannt wurde. Interaktive Bewegungsberührungen zwischen den Applikationsnutzern werden in Form von Metadaten aufgezeigt. Das könnte mit einer Infobox geschehen, die dem Nutzer sagt, dass seine täglichen Raumbewegungen mit einigen weiteren Anwendern gekreuzt wurden. Natürlich könnte man dadurch weitere soziale Netzwerke, durch ihre APIs, mit einbinden, um Wegemarkierungen und Passpunkte mit Freunden zu teilen.

Dabei werden die eigenen Bewegungslinien auch farblich nach Kreuzungsaktualität, dynamisch in der Kartenansicht hervorgehoben. Berührungsdaten sollen dabei ebenfalls aufgezeichnet und in Form von Statistikübersichten über die Interaktivität mit weiteren Usern dargestellt werden. Um das Kartenbild nicht zu überladen, können nur jene Bewegungslinien angezeigt werden, die auch tatsächlich Metainformationen über eine Kreuzung der täglichen Bewegungslinien aufweisen.

Die Applikation könnte einen Mehrwert durch Sichtbarkeitserweiterungen erreichen. Freunde und Bekannte können tägliche Routen beobachten und über gemeinsame Wegpunkte verlinkt werden. Die Sichtbarkeitsformen können, je nach Kreuzung der täglichen Raumbewegungen, automatisch erscheinen, um einen naheliegenden Bekannten kontaktieren bzw. begegnen zu können.

Die Möglichkeiten für nützliche Applikationen erscheinen, unter Anbetracht der jüngsten Entwicklungen im GeoWeb, schier unendlich. AR – Anwendungen werden die Applikationswelt erheblich beeinflussen und geben schon berechtigten Grund, das Zeitalter des Webs 3.0 in naher Zukunft erwarten zu dürfen. Eine Vision von Web 3.0 ist eine komplette nutzergenerierte Webwelt, in der Applikationen und MashUps von Anwendern nach dem Baukastenprinzip zusammengestellt werden.

Der Trend, mobil mit dem Internet verbunden zu sein, nimmt in den kommenden Jahren weiterhin rasant zu, sodass die Nutzermobilität noch weiter ins Rampenlicht rückt.

[EBERSBACH 2011 & NESSELRATH 2006]

Das Internet wird im Web 2.0 weiter vergesellschaftet und vergemeinschaftet um Funktionsprinzipien im Web 3.0 ermöglichen zu können. Das große Schlagwort im Zukunftsweb ist eine Homogenisierung des semantischen Netzes und des Webs 2.0. NESSELRATH (2007) beschreibt das Web 3.0 als Symbiose des bestehenden Netzes und des semantischen Webs. Die nächste Webgeneration wird *„von Technologien bestimmt mit deren Hilfe die inhaltliche Bedeutungen von Informationen und ihr Bezug zu anderen Inhalten maschinell lesbar werden.“* [EBERSBACH 2011] Intelligente Informationsauswertungsverfahren sollen Nutzern präzisere Datenergebnisse liefern. Maschinelle Ausleseverfahren und künstliche Intelligenz werden Bedeutungen und Relationen aus den geringsten Wortketten herauslesen können. Ein effektiveres Web gestaltet sich weiterhin mobil und nutzergeneriert, und implementiert idealerweise semantische Suchmöglichkeiten über die Spracherkennung.

Über die daraus resultierenden Webservices und Applikationen kann derzeit nur spekuliert werden. Das mobile Web erlebt auf jeden Fall noch einige Formwandlungen, die es zu beobachten gilt und als Beitrag zu gesellschaftsökonomischen Effektivitätssteigerungen vertiefend erforscht werden sollte.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Forschungsprojekt „OpenPaths“ Analyse von Bewegungsdaten der Applikationsnutzer	14
Abb. 2: Geografisches Koordinatensystem auf der Kugel	16
Abb. 3: Die Erde als Geoid – überhöht dargestellt.....	18
Abb. 4: Konische, azimutale und zylindrische Abbildung.....	19
Abb. 5: Das UTM-System und seine Zonen	21
Abb. 6: Vektordaten und Rasterdaten im Vergleich	23
Abb. 7: Prinzip der Lateralation und Angulation.....	25
Abb. 8: Das Web 2.0 – Mindmap.....	33
Abb. 9: Qr- Code: Datenmatrix-Taggingcode mit der Verlinkungsinformation: www.unet.univie.ac.at/~a0605111/Diplomarbeit/position.html	39
Abb. 10: Screenshot- Google: mobile Suche nach LBS – System (Android).....	41
Abb. 11: Screenshot – Abfrage zur verbesserten Standortgenauigkeit (Android)	42
Abb. 12: Screenshot- Route zur gesuchten Information in Google (Android).....	43
Abb. 13: Infrastruktur und Komponenten der Location-based Services	44
Abb. 14: Das Prinzip von Ajax als Schnittstelle der Aufrufmethodik	47
Abb. 15: MashUp Architektur und typische Komponenten.....	50
Abb. 16: Screenshot - MashUp – Facebook Friend Plotter.....	52
Abb. 17: Screenshot - MashUp – Video Suchmaschine	53
Abb. 18: Screenshot - MashUp – RichApplication die auf Datenbestand von Amazon zugreift ..	54
Abb. 19: Screenshot – MashUp – „Towns oft he World“	55
Abb. 20: Anteile der am häufigsten verwendeten APIs in MashUps 2012.....	57
Abb. 21: Anteile der am häufigsten verwendeten APIs in MashUps 2008.....	57
Abb. 22: Screenshot – Überlagerte Ortsinformationen der Applikation „Wikitude“ (Android)....	59
Abb. 23: Architektur der mobilen Dienste	63

Abb. 24: Smartphone – Marktanteile nach Betriebssystemhersteller	64
Abb. 25: Screenshot – Einstellung der Zeitintervalle in der Positionsdaten erhoben werden (Android).....	69
Abb. 26: Screenshot der Applikation „Foursquare“	70
Abb. 27: Screenshot der Applikation „Foursquare“ 2.....	70
Abb. 28: Screenshot der File Hosting Applikation „Flickr“	72
Abb. 29: Screenshot – Einbindung weiterer Geowebanwendungen in Flickr.....	73
Abb. 30: Screenshot – Location-based mobile Service von „TagWhat“	74
Abb. 31: Screenshot – Applikationsverknüpfung mit dem sozialen Netzwerk „Facebook“	75
Abb. 32: Schnittstellen der räumlichen, sozialen und technologischen Mobilität	77
Abb. 33: Zukunftsvision – Wahrnehmung der Hyperlocality	79
Abb. 34: Screenshot - Standortverlauf aufgezeichnet mittels OpenPaths (05.07 – 17.07.2012) .	80
Abb. 35: Screenshot - Standortfreigabe für Standortdienste von Google	81
Abb. 36: Screenshot - Standortverlauf aufgezeichnet mittels Google Latitude (24.09 – 24.10.2012)	82
Abb. 37: Screenshot – Google Latitude, Standortverlauf	83
Abb. 38: Erlaubnisabfrage einer Applikation unter Verwendung von Geolocation API.....	89
Abb. 39: Erlaubnisabfrage einer Applikation auf einem mobilen Endgerät	89
Abb. 40: Google Chrome – Standorteinstellungen	90
Abb. 41: Screenshot – Android 4.04 Einstellungen – Standortzugriff löschen.....	90
Abb. 42: Grundstruktur des Geolocation API Programmcodes	91
Abb. 43: Ausgabe der Applikation mit Geolocation API und Google Maps API	99
Abb. 44: Ausgabe der Applikation mit Geolocation API und Google Maps API, mobiler Browser – Android 4.04	100
Abb. 45: Haushalte mit Breitbandverbindungen für den Internetzugang 2011 (nach Bundesländern) in Prozent	102
Abb. 46: Parameterergebnis der Geolocation API – Applikation, feste Breitbandverbindung (Standleitung; Kabel)	103
Abb. 47: Screenshot – Einstellungen – Standortdienste verwenden (Android 4.04)	105

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Webtechnologien im Servicevergleich	30
Tab. 2: Vergleich GeoWeb 1.0 und GeoWeb 2.0 basierend auf O'Reillys Methode (Web 2.0) ...	61
Tab. 3: Applikationsanbieter und Applikationsstand – Oktober 2012	66

Literaturverzeichnis

- [ALBY] Alby T, Das mobile Web, Hanser Verlag, München, 2008.
- [AMES] Ames M, Naaman M, Why we Tag: Motivations for Annotation in Mobile and Online Media, Stanford, 2007, online: <http://www.stanford.edu/~morganya/research/chi2007-tagging.pdf> – Zugriff am 30.06.2012.
- [AUMÜLLER] Aumüller D, Thor A, Mashup Werkzeuge zur Ad-hoc Datenintegration im Web, Universität Leipzig, 2008, online: <http://dbs.uni-leipzig.de/file/aumueller-thor-2008-mashup-werkzeuge.pdf> - Zugriff am 04.07.2012.
- [BACH] Bach M, Batita W, et al., WikiGIS Basic Concepts: Web 2.0 for Geospatial Collaboration, Future Internet, Quebec, 2012, S. 265 – 284.
- [BACK] Back A, Gronau N, Tochermann K, Web 2.0 in der Unternehmenspraxis – 2. Auflage, GeoWeb Anwendungen - Visionen und Trends, Oldenbourg Verlag, München, 2009.
- [BAUMANN] Baumann P, Konzeptuelle Modellierung von Geodiensten, Informatik Spektrum Volume 31 / Issue 5, Heidelberg, 2008, S. 435 – 450.
- [BERNET] Bernet M, Social Media in der Medienarbeit, Online-PR im Zeitalter von Google, Facebook und Co, 1. Auflage, VS Verlag, Wiesbaden, 2010.
- [BILL-a] Bill R, Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Band 2 – Analysen, Anwendungen und neue Entwicklungen, 2. Auflage, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 1999.
- [BILL-b] Bill R, Fritsch D, Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 1. Hardware, Software und Daten, 4. Auflage, Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe, 1999.
- [CELKO-a] Celko M, Hyperlocality – Die Neuschöpfung der Wirklichkeit, GDI Impus Nr. 76, 2008, online: <http://www.maxcelko.com/2011/01/hyperlocality/> - Zugriff am 30.10.2012.

- [CELKO-b] Celko M, Hyperlocality – Die Neuschöpfung der Wirklichkeit, 2. Auflage, 2011, online: http://www.maxcelko.com/wp-content/uploads/2011/10/Hyperlocality_FOCUS_M.Celko_1.pdf - Zugriff am 30.10.2012.
- [CHRIST-a] Christmann S, Becker A, Hagenhoff S, Lokalisierungsmöglichkeiten in mobilen - Webbrowsern, Informatik Spektrum Volume 35 / Issue 1, Springer, Heidelberg, 2011, S. 24 – 33.
- [CHRIST-b] Christmann S, Mobiles Internet im Unternehmenskontext – Webtechnologien als technische Basis für Geschäftsanwendungen auf mobilen Endgeräten, Göttinger Schriften zur Internetforschung, Band 9, Göttingen, 2012, online: http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2012/GSI9_Christmann.pdf - Zugriff am 20.09.2012.
- [DE LANGE] De Lange N, Geoinformatik in Theorie und Praxis, Springer, Berlin, 2005.
- [EBERSBACH] Ebersbach A, Glaser M, Heigl R, Social Web – 2. Auflage, UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz, 2011.
- [ELSWOOD] Elwood S, Leszczynski A, Privacy reconsidered: New representations, data practices and the GeoWeb, Geoforum Volume 42 (1), Washington, 2011, S. 6 – 15.
- [FRIEDLAND] Friedland G, Sommer R, Cybercasing the Joint: On the Privacy Implications of Geo Tagging, 2010, online: <http://www.icsi.berkeley.edu/pubs/networking/cybercasinghotsec10.pdf> – Zugriff am 20.09.2012.
- [Göbel] Göbel K, Das Web 2.0 unter dem Aspekt der Barrierefreiheit, Diplomica Verlag, Hamburg, 2009.
- [GONG] Gong J, Li S, Mashup: A new Way of providing Web mapp ings/ GIS Services, Peking, 2008, online: http://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/4_pdf/114.pdf – Zugriff am 25.09.2012

- [HERBER] Herber E, Augmented Reality – Auseinandersetzung mit realen Lernwelten, 2012, online: http://www.donau-uni.ac.at/imperia/md/content/departement/imb/forschung/publikationen/herber_-_augmented_reality.pdf/ - Zugriff am 28.10.2012.
- [HILGERS] Hilgers J, Die Gesellschaft von Morgen, GDI Impus Nr. 76, 2008.
- [KAPLAN] Kaplan A, If you love something, let it go mobile – Mobile marketing and mobile social media 4x4, Business Horizons 55, Indianapolis, 2011, S. 129 – 139, online: <http://ideas.repec.org/a/eee/bushor/v55y2012i2p129-139.html> - Zugriff am 10.09.2012.
- [LEILER] Leiler F, Geoweb 2.0 Chancen und Trends für die Geoinformationsbranche, Universität Wien, 2008.
- [MAGUIRE] Maguire D, GeoWeb 2.0 and Volunteered GI, online: http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/vgi/docs/position/Maguire_paper.pdf - Zugriff am 30.07.2012.
- [MERILL] Merrill D, Mashups: The new breed of Web app, IBM developerWorks, 2006, online: <http://www.ibm.com/developerworks/xml/library/x-mashups/index.html> - Zugriff am 12.10.2012.
- [NESSELRATH] Nesselrath R, Web 3.0, 2006, online: http://www.dfki.de/~kipp/seminar_ws0607/reports/RobertNesselrath.pdf – Zugriff am 24.09.2012.
- [NEUB] Neub H, Das GeoWeb – Potentiale digitaler Kartografie für Kommunikation und E-Business, Pforzheim, 2009.
- [OGC] OGC, online: <http://www.opengeospatial.org/standards/gml> - Zugriff am 18.09.2012.
- [O'Reilly] O'Reilly T, Web 2.0, online: http://www.oreilly.de/artikel/web20_trans.html - Zugriff am 15.07.2012.
- [PAUL] Paul G, Terrestrische Datenerfassung, Vorlesung an der Universität Wien, 2009.
- [POSPISCHIL] Pospischil G, Miladinovic I, Kunczier H, Hot topics for mobile services, Elektrotechnik und Informationstechnik, 2005, Wien, S. 102 – 107.

- [REICHEN] Reichenbacher T, De Sabbata S, Geographic relevance: different notions of geographies and relevancies, SIGSPATIAL Special, New York, 2011, S. 67 – 70.
- [RIEDL] Riedl A, Grundzüge der Geoinformation und Visualisierung I+II, Vorlesung an der Universität Wien, 2011, online: <http://www.univie.ac.at/karto/lehre/geoinfo/egi11/materialien/EGI11script.pdf> - Zugriff am 30.06.2012.
- [SPOMER] Spomer W, Web 2.0 – Was kommt danach...?, Hochschule der Medien, Stuttgart 2010.
- [STEFANAKIS] Stefanakis E, et al., Geographic Hypermedia – Concepts and Systems, Springer, Berlin, 2006.
- [TIMPF] Timpf S, „Location-based Services“ – Personalisierung mobiler Dienste durch Verortung, Informatik Spektrum Volume 31 / Issue 1, Heidelberg, 2008, S. 70 – 74.
- [VIDEO1] Google Glasses – Live Demo, online: <http://www.youtube.com/watch?v=D7TB8b2t3QE> – Zugriff am 20.10.2012
- [VOLODER] Voloder I, Future progress of the GeoWeb, MIPRO 2010, Opatija, 2010, S. 1309 – 1315.
- [WEICHERT] Weichert T, Der Personenbezug von Geodaten, DuD – Datenschutz und Datensicherheit 31, 2007, S. 17-23.
- [W3C-01] W3C – Geolocation, online: <http://www.w3.org/TR/geolocation-API/> - Zugriff am 25.08.2012.
- [W3C-02] W3C – Unterschied HTML 4 & HTML 5, online: <http://dev.w3.org/html5/html4-differences/> - Zugriff am 25.08.2012.
- [WEB-01] Facebook – Aktuelles, online: <http://www.facebook.com/newsroom.fb.com/> - Zugriff am 28.08.2012.
- [WEB-02] Applikation „OpenPaths“, online: <https://openpaths.cc/projects/> - Zugriff am 10.10.2012.

- [WEB-03] Mobile Tagging, Eine neue Schlüsseltechnologie im Electronic Business auf dem Vormarsch, 2010, online: http://erdtconcepts.de/fileadmin/user_upload/Erdt_Concepts/Publikationen/Mobile_Tagging_Fachpublikation_von_Erdt_Concepts.pdf - Zugriff am 12.10.2012.
- [WEB-04] Gabler Wirtschaftslexikon, online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/80667/web-2-0-v7.html/> - Zugriff am 01.10.2012.
- [WEB-05] <http://diepresse.com/home/techscience/mobil/1302360/Weltweit-eine-Milliarde-Smartphones-in-Betrieb> - Zugriff am 18.10.2012.
- [WEB-06] Google Suche – Android, online: www.google.com/ - Zugriff am 24.09.2012
- [WEB-07] <http://www.rssboard.org/rss-specification> - Zugriff am 24.09.2012.
- [WEB-08] History of mobile Augmented Reality, TU Graz, online: <https://www.icg.tugraz.at/~daniel/HistoryOfMobileAR/> - Zugriff am 20.09.2012.
- [WEB-09] <http://www.apple.com/environment/> - Zugriff am 04.10.2012.
- [WEB-10] <http://us.blackberry.com/business.html?CPID=OTC-BUSINESSSR/> - Zugriff am 04.10.2012.
- [WEB-11] http://www.developer.nokia.com/Community/Wiki/Symbian_OS/ - Zugriff am 04.10.2012.
- [WEB-12] <http://developer.android.com/index.html/> - Zugriff am 04.10.2012.
- [WEB-13] <https://foursquare.com/about/> - Zugriff am 04.10.2012.
- [WEB-14] <http://www.googlewatchblog.de/2012/10/google-play-apps-apples/> - Zugriff am 04.10.2012.
- [WEB-15] <http://allaboutsamsung.de/category/foto/> - Zugriff am 05.10.2012.
- [WEB-16] <https://plus.google.com/> - Zugriff am 05.10.2012.
- [WEB-17] <http://www.flickr.com/about/> - Zugriff am 05.10.2012.
- [WEB-18] <http://www.tagwhat.com/> - Zugriff am 06.10.2012.

- [WEB-19] <http://www.wikitude.com/> - Zugriff am 07.10.2012.
- [WEB-20] <http://www.medialine.de/deutsch/wissen/medialexikon.php?snr=7442/> - Zugriff am 08.10.2012.
- [WEB-21] www.google.at/intl/de_at/mobile/latitude/ - Zugriff am 08.10.2012.
- [WEB-22] http://www.galileocomputing.de/download/dateien/2745/galileocomputing_apps_mit_html5_und_css3.pdf - Zugriff am 09.10.2012.
- [WEB-23] <http://www.torbenleuschner.de/blog/category/internet/> - Zugriff am 14.09.2012.
- [WEB-24] <http://www.codediesel.com/javascript/adding-html5-geolocation-to-your-applications/> - Zugriff am 09.10.2012.
- [WEB-25] http://www.w3schools.com/html/html5_geolocation.asp/ - Zugriff am 22.09.2012.
- [WEB-26] <http://www.internet-magazin.de/ratgeber/geolocation-api-richtig-einsetzen-1314780.html> - Zugriff am 11.10.2012.
- [WEB-27] http://www.statistik.at/web_de/statistiken/informationsgesellschaft/ikt-einsatz_in_haushalten/index.html - Zugriff am 14.10.2012.
- [WEB-28] <http://www.atmedia.at/news/online/smartphone-penetration-erreicht-36-prozent/25-05-2012/16018/> - Zugriff am 14.10.2012.

curriculum vitae



name Vanja GAZDEK
address Wimbergergasse 8/24
1070 Vienna (AUT)
mail stjano@gmail.com

birthday 26.04.1987
place of birth Varaždin (CRO)
marital status unwed
nationality Austrian / Croatian
gender male

soft skills

strengths

Team player, eager, persistent, easy-learner, friendly, open and receptive to new challenges, keen perception, stress-resistant, creative, excellent communication skills, self-motivated and very proactive, loyal, discrete and dedicated

weaknesses

Intolerant towards none commitment and listlessness

Professional experience

- April 09 – Sep. 12 Employee in Study-Service-Center at the
University of Vienna
- Assistance to the study program leader
 - Technical support of the University Database System 'I3V'
 - Working with large data volume
- Nov. 07 - June 10 project employee at the
Institute for Urban and Regional Research of ÖAW
(Austrian Academy of Sciences)
- Strategies for Spatial Development in the Eastern Region (SRO), research project by Planning Cooperation of the eastern Austrian regions (PGO)
- Responsible for the GIS and Cartography of the publication "Atlas of the Growing City Region – Strategies for Spatial Development in the Eastern Region" of the PGO, Vienna, 2010
 - Geodatabase, Georeference, statistical analysis using census data, map design
- CLIP - Intercultural policies and intergroup relations in European cities, research project by Eurofound
- Cooperation with City of Zagreb authorities
 - Social studies
 - Translation activities
(German – Croatian - English)
 - Project specific Research
 - Assisting in the City Report case study: Zagreb, Intercultural policies and intergroup relations, 2009
- Oct. 08 – July 09 Tutor of the courses „Spatial Reference Systems“ and „Thematic Cartography“ at
Institute of Geography and Regional Research
University of Vienna
- Jan. 08 – July 08 Freelancer at the **University of Vienna**
Department: Training and Event Management
- Responsible for the technical equipment

Traineeships

Autumn 08	Institute for Urban and Regional Research at the Austrian Academy of Sciences Participation in the publication "Atlas of the Growing City Region – Strategies for Spatial Development in the Eastern Region"
Aug. 08 – Oct. 08	University of Vienna Department: Centre for Teaching and Learning - Technical Support of the notification system ,UNIVIS'
Summer 03 - 07	Raiffeisen Computer Science Software and database maintenance – Software packaging, allocations of allowances, ATM software reprogramming on the spot

Education

Oct. 2006 -	University of Vienna / Diploma GEOGRAPHY Institute of Geography and Regional Research - CARTOGRAPHY AND GEOINFORMATION
2001 - 2006	Business Academy – International Business College Hetzendorf, Focus: Information Managemend and Information Technology

Other Trainings

2005	Seminars on presentation techniques
2004 – 2006	Mediator training
1998 – 2005	Music school – classical and electric guitar

Experience abroad

professional

March 2009 & June 2010	Zagreb (Croatia) - Institute for Urban and Regional Research – Translation / Interviews with city authorities in the wake of the EU – CLIP Project
------------------------	--

education

Aug. 2010 – Feb. 2011	Turku (Finland) - abroad studies at the Institute of Geography at the University of Turku
-----------------------	---

Knowledge / skills / interests*Computer skills*

Operating Systems:	Microsoft Windows (DOS), Linux (Shell), Mac OS X
Cartography & Geoinformation:	ESRI – Package, AutoCAD, ERDAS Imagine, Corel Bryce
Databases:	SQL, MS Access, Lotus Notes
Programming:	HTML, Java Script, PHP, Python
Networks:	Windows Server
Image editing & Graphics/Layout:	Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Morph Age Pro
Internet & Multimedia:	Adobe Flash, Adobe Dreamweaver, Adobe GoLive, Cinema 4D
Statistics:	SPSS
Office applications:	Microsoft Office Suite, OpenOffice
Other	
Business software:	SAP, i3v

Languages

German	mother tongue
Croatian	mother tongue
English	negotiable (C1)
French	Basics (B1)

Interests

Music, Literature, Sports – swimming, Geography – GIS developments, Trends in the Web

Further

Driving license B cat., international boat license

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass die vorliegende wissenschaftliche Arbeit von mir selbstständig, ohne Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel, verfasst wurde.

Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind gemäß den Regeln für wissenschaftliche Arbeiten zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet.

Diese Arbeit wurde bislang weder im Ganzen noch in Teilen einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Wien, November 2012

Vanja Gazdek