

Konzeption eines GIS- und Smartphone-unterstützten Online-Bürgeranliegen- Management-Systems für Österreich

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieur

im Rahmen des Studiums

Software Engineering und Internet Computing

eingereicht von

David Waldhans

Matrikelnummer 0255999

an der
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung
Betreuer: Thomas Grechenig

Wien,

(Unterschrift Verfasser/in)

(Unterschrift Betreuer/in)

Technische Universität Wien

A-1040 Wien • Karlsplatz 13 • Tel. +43-1-58801-0 • www.tuwien.ac.at



Konzeption eines GIS- und Smartphone-unterstützten Online- Bürgeranliegen-Management- Systems für Österreich

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieur

im Rahmen des Studiums

Software Engineering und Internet Computing

eingereicht von

David Waldhans

0255999

ausgeführt am

Institut für Rechnergestützte Automation

Forschungsgruppe Industrial Software

der Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung:

Betreuer: Thomas Grechenig

Wien,

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

I hereby declare that I am the sole author of this thesis, that I have completely indicated all sources and help used, and that all parts of this work - including tables, maps and figures - if taken from other works or from the internet, whether copied literally or by sense, have been labelled including a citation of the source.

Ort, Datum

Unterschrift

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei Prof. Thomas Grechenig und Bernhard Horn für die Betreuung meiner Diplomarbeit und die stets sehr entgegenkommende und hilfreiche Unterstützung bedanken. Kirsten und Peter von neu&kühn gilt mein besonderer Dank für ihre fachliche Unterstützung und die vielen aufschlussreichen Gespräche, die diese Arbeit zu einem sehr großen Teil zu dem gemacht haben, was sie ist.

Dank gebührt Kirsten auch für das Korrekturlesen meiner Arbeit, genauso wie Thomas, Niki und Evelyne. Ganz besonders möchte ich mich bei meinen sehr guten Freunden Thomas und Niki auch für ihre motivierende Unterstützung in allen Phasen der Arbeit bedanken.

Ein sehr großer Dank gilt auch meinen Eltern. Ohne eure bedingungslose Unterstützung in allen Phasen meines Lebens hätte ich es nie dorthin geschafft, wo ich jetzt bin.

Kurzfassung

Die Verbreitung von E-Participation-Plattformen in Österreich ist zur Zeit noch äußerst gering. Zudem existiert hierzulande kein zentraler Zugangspunkt, durch den der Bürger seine Anliegen – im Sinne von Missständen im öffentlichen Raum (z.B. defekte Ampeln oder Fahrbahnschäden) – an die öffentliche Verwaltung kommunizieren kann. Wie beispielsweise das in Großbritannien eingesetzte Bürgeranliegen-Management-System FixMyStreet zeigt, sind der Bedarf, die Akzeptanz sowie die Verwendung von solchen Plattformen und einheitlichen Zugangspunkten durch den Bürger jedoch gegeben. In kleinerem Rahmen – jedoch noch nicht landesweit – gibt es auch in Deutschland und Österreich erste Entwicklungen mit dem Ziel, einheitliche Kanäle für eine Bürger-zu-Verwaltungs-Kommunikation zu schaffen.

Allen im Einsatz befindlichen Systemen fehlen jedoch Funktionalitäten in Bezug auf eine automatisierte Ermittlung von Zuständigkeiten für gemeldete Anliegen und eine flexible Integration in bestehende Verwaltungssysteme, um nicht in den gewohnten Arbeitsablauf von Verwaltungsmitarbeitern einzugreifen.

Diese Funktionalitäten werden als wesentliche Faktoren gesehen, die den landesweiten Einsatz eines Online-Bürgeranliegen-Management-Systems maßgeblich erleichtern. Ziel dieser Arbeit ist deshalb die Konzeption einer Plattform zur Erfassung von Bürgeranliegen, die für ganz Österreich einsetzbar ist und die durch die soeben erwähnten Funktionalitäten ergänzt und auch durch Geoinformationssysteme (GIS) und Smartphones unterstützt wird.

Zur Erreichung dieses Ziels werden zunächst eine Literaturrecherche und eine qualitative Befragung von Spezialisten auf den Gebieten E-Government und Anliegen-Management durchgeführt. Auf Basis der so gewonnenen Erkenntnisse wird ein Anforderungskatalog für ein Online-Bürgeranliegen-Management-System für Österreich erstellt. Aus diesem wiederum wird ein Kriterienkatalog abgeleitet, anhand dessen bestehende Bürgeranliegen-Management-Lösungen hinsichtlich ihrer Eignung für den Standort Österreich evaluiert werden können. Es werden anschließend drei Open Source Systeme anhand der gefundenen Kriterien untersucht. Einige der so entdeckten nicht erfüllten Anforderungen werden anschließend konzipiert und anhand eines GUI¹-Prototyps wird veranschaulicht, wie ein solches System realisiert werden könnte.

¹Graphical User Interface, Graphische Benutzeroberfläche

Abstract

Nowadays e-participation platforms are not very widespread in Austria. Furthermore Austrian administrations lack a single point of contact whereby citizens can report their requests and concerns regarding public nuisances, such as defective traffic lights, potholes, etc. However, public issue reporting systems supported by geographical information systems and smartphones, like the Great Britain based FixMyStreet, show that demand exists for such platforms and single points of contact. On a small scale – though not nationwide – first developments aimed at providing homogenous channels for a citizen-to-administration communication can be noticed in Germany and Austria as well.

Nevertheless, all of these systems lack support for automated determination of responsibilities for the reported problems as well as mechanisms regarding a flexible integration with existing administration IT infrastructure.

These features are considered essential for a nationwide adoption of public issue reporting systems. The goal of this thesis is therefore to draft a public issue reporting system which offers the aforementioned features and is supported by geographical information systems and by smartphones.

The first step towards reaching this goal is to get an overview of relevant topics via literature research and a survey of expert opinions in the fields of e-government and public issue reporting. Based on the findings, a requirements catalogue is generated. This catalogue is used to devise a list of criteria providing the basis for an evaluation of existing public issue reporting systems with regard to their suitability for a nationwide adoption in Austria. Using the aforementioned criteria, three open source systems are evaluated, and some of the unfulfilled requirements found during this evaluation process are further specified and then drafted. As a final step, a prototype of a graphical user interface is designed in order to demonstrate how such a platform can be realised.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Theoretischer Hintergrund	9
2.1	Begriffsdefinitionen	9
2.1.1	Bürgeranliegen	9
2.1.2	Online-Bürgeranliegen-Management	9
2.2	Überblick über die Kernthemen von Online-Anliegen-Management	10
2.3	E-Participation	11
2.3.1	Definition von E-Participation	11
2.3.2	Domäne	13
2.3.2.1	Interessensvertreter	15
2.3.2.2	Partizipationsprozess	16
2.3.2.3	Technische Hilfsmittel	20
2.3.2.4	Auswirkungen	21
2.3.2.5	Evaluierung	22
2.3.2.6	Kontextuelle Faktoren	23
2.3.3	Zusätzliche Klassifikationskriterien	24
2.3.4	Potentiale, Herausforderungen und kritische Erfolgsfaktoren	25
2.3.5	E-Participation-Entwicklungen in der Praxis	31
2.4	M-Government	38
2.5	Location-Based Services	40
2.5.1	Hauptkomponenten von Location-Based Services	40
2.5.2	Push und Pull	41
2.6	Crowdsourcing	41
2.7	Digital Divide	45
2.7.1	Ursachen bzw. Einflussfaktoren	46
2.7.1.1	Opportunity Divide	47
2.7.1.2	Utilization Divide	49

2.7.1.3	Reception Divide	50
2.7.2	Einfluss der Digital Divide auf E-Government-Nutzung	50
2.7.3	Warum ist die Digital Divide wichtig für die Verwaltung?	50
2.7.4	Was kann die Verwaltung tun?	51
2.8	Accessibility	51
2.8.1	Rechtliche Regelungen	52
2.8.2	Accessibility in der Praxis	53
2.8.3	Relevante Arten von Behinderungen	55
2.9	Geoinformationssysteme	55
2.9.1	Entwicklung von GIS	56
2.9.2	Public Participatory GIS	60
2.9.2.1	Interaktivität von PPGIS	62
2.9.2.2	Funktionalitäten von PPGIS	63
2.9.3	GIS Tools	64
2.9.3.1	Toolkategorien	64
2.9.3.2	Räumliche Datenbanken	65
2.9.3.3	Web Mapping Server	67
2.9.3.4	Web-Kartendarstellungs-Framework	67
2.10	Systemintegration	67
2.10.1	Technische Aspekte	68
2.10.1.1	Enterprise Service Bus	70
2.10.1.2	ServiceMix und Java Business Integration	72
2.10.2	Organisatorische Aspekte	75
2.11	Komplexe Entscheidungsfindung	75
2.12	Klassifikation von Online-Anliegen-Management-Systemen	79
2.12.1	Interessensvertreter	80
2.12.2	Partizipationsprozess	80
2.12.3	Technische Hilfsmittel	81
2.12.4	Weitere Kriterien	81

3	Anforderungsanalyse	84
3.1	Zielgruppen der Befragung	84
3.2	Aufbau der Fragebögen	84
3.2.1	Allgemeine Fragen	85
3.2.2	Spezifische Fragen für Domänenexperten	85
3.2.3	Spezifische Fragen für Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management	85
3.2.4	Spezifische Fragen für Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management	86
3.3	Ergebnisse der Befragung	86
3.3.1	Vorteile von zentralem Anliegen-Management und Hinderungsgründe	86
3.3.2	Zuständigkeiten	88
3.3.3	Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management	89
3.3.4	Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management	90
3.3.5	Domänenexperten	91
3.3.6	Zusammenfassung der Umfrageergebnisse	92
3.4	Ist-Soll-Darstellung	93
3.5	Identifizierte Anforderungen	96
3.5.1	Anforderungen aus Bürgersicht	97
3.5.2	Anforderungen aus Verwaltungs- bzw. Betreibersicht	98
4	Evaluierung bestehender Plattformen zur Erfassung von Bürgeranliegen	100
4.1	Zu evaluierende Systeme	100
4.2	Evaluierungsvorbereitung und -durchführung	100
4.3	Besprechung der Evaluierungsergebnisse	106
5	Konzeption nicht erfüllter Anforderungen	109
5.1	Anbindung an bestehende Verwaltungssysteme	109
5.2	Automatisierte Weiterleitung von Anliegen	114
5.2.1	Datenbasis	114
5.2.2	Entscheidung für ein Tool zur Umsetzung	115
5.2.3	Umsetzung	116

5.3	Mögliche Realisierung der konzipierten Umsetzung	125
5.3.1	Erweiterungen des Backends von Mark a Spot	126
5.3.1.1	Event Distributor und Responsibility Evaluator	126
5.3.1.2	Verwaltung der Zuständigkeitsregeln und der Routing-Konfiguration	127
5.3.2	Anpassungen der Benutzeroberfläche von Mark a Spot	128
5.3.2.1	Zuständigkeits-Editor	129
5.3.2.2	Anpassungen zur erhöhten Übersichtlichkeit	131
5.3.2.3	Mobile App	139
5.4	Mögliche Probleme mit der konzipierten Umsetzung	142
6	Conclusio	144
7	Abkürzungsverzeichnis	148
8	Abbildungsverzeichnis	150
9	Literatur	152
10	Anhang	156
10.1	Fragebögen	156
10.1.1	Fragebogen für Domänenexperten	156
10.1.2	Fragebogen für Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management	158
10.1.3	Fragebogen für Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management	160

1 Einleitung

Als eine logische Konsequenz aus der als Web 2.0 bezeichneten Demokratisierung des World Wide Web in den letzten Jahren hat E-Participation das Potential, als Mittel für mehr Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung zu fungieren und dabei als „Motor“ für eine aktive Anteilnahme der Bürger an der Gestaltung der Regierungsarbeit und ihrer Umgebung zu wirken.

Immer mehr Verantwortliche erkennen dies und versuchen, entsprechende Lösungen in ihre Entscheidungsprozesse und Verwaltungsabläufe zu integrieren und diese damit ihren Bürgern anzubieten.

E-Participation-Plattformen sind in Österreich zur Zeit noch wenig verbreitet. Zudem gibt es hierzu-lande keinen zentralen Zugangspunkt, durch den der Bürger seine Anliegen – im Sinne von Missständen im öffentlichen Raum (z.B. defekte Ampeln oder Fahrbahnschäden) – an die öffentliche Verwaltung kommunizieren kann.

Wie beispielsweise das in Großbritannien eingesetzte System FixMyStreet¹ zeigt, sind der Bedarf, die Akzeptanz sowie die Verwendung von solchen Plattformen und einheitlichen Zugangspunkten durch den Bürger jedoch gegeben. FixMyStreet ist eine einheitliche, GIS- und Smartphone-unterstützte Online-Plattform für Bürgermeldungen, mit deren Hilfe Bewohner des gesamten Landes ihre Anliegen melden können. In kleinerem Rahmen – jedoch noch nicht landesweit – gibt es auch in Deutschland und Österreich erste Entwicklungen mit dem Ziel, einheitliche Kanäle für eine Bürger-zu-Verwaltungs-Kommunikation zu schaffen, beispielsweise das Projekt Maerker Brandenburg in Deutschland, das für das Land Brandenburg dasselbe Ziel wie FixMyStreet verfolgt, oder die Plattform buergermeldungen.com, die bisher² in neun Städten und Gemeinden in Tirol bzw. in Salzburg verwendet wird.

Alle soeben erwähnten Systeme haben gemein, dass sie nur sehr grobe Zuständigkeiten abbilden können und keine Mechanismen bieten, mit deren Hilfe die gesamte, komplexe Zuständigkeitslandschaft eines ganzen Landes flexibel abgebildet werden kann, um eine weitgehend automatisierte Zustellung der eingehenden Meldungen an die richtige Behörde zu ermöglichen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch eine flexible technische Anbindung an bestehende Verwaltungssysteme, sodass bei der Bearbeitung von Anliegen kein zusätzlicher Aufwand für die Mitarbeiter der Verwaltung entsteht und sie ihre gewohnten Systeme und ihren gewohnten Arbeitsablauf beibehalten können. Auch eine solche Anbindung wird durch die erwähnten Systeme nicht in ausreichendem Ausmaß geboten.

Die soeben beschriebenen Mechanismen werden als wesentliche Faktoren gesehen, die den landesweiten Einsatz eines Online-Bürgeranliegen-Management-Systems maßgeblich erleichtern. Aus diesem Grund wird die Erstellung einer Plattform zur Erfassung von Bürgeranliegen als sinnvoll erachtet, die für ganz Österreich einsetzbar ist und die durch die eben erwähnten Mechanismen ergänzt und auch durch GIS und Smartphones unterstützt wird.

¹<http://www.fixmystreet.com>, zuletzt abgerufen am 06.04.2011

²Stand 09.09.2011

Die Arbeit beschäftigt sich konkret mit folgenden Fragen:

- Ist eine E-Participation-Plattform zur Erfassung von Bürgeranliegen ein hilfreicher und effizienter Weg für österreichische Verwaltungen, mit Bürgeranliegen umzugehen?
- Sind bestehende E-Participation-Systeme zur Umsetzung einer solchen Plattform für Österreich geeignet?
- Wie müsste eine erfolgreiche Umsetzung einer solchen Plattform für den österreichweiten Einsatz realisiert werden?

Im ersten Schritt der Arbeit wird eine Anforderungsanalyse erstellt, zu deren Durchführung die Methoden der Literaturrecherche und der qualitativen Befragung von Experten auf den Gebieten E-Government und Anliegen-Management zum Einsatz kommen. Auf Basis der erfassten Anforderungen und der Erkenntnisse aufgrund der Literaturrecherche wird ein Kriterienkatalog erstellt, anhand dessen bestehende Bürgeranliegen-Management-Lösungen hinsichtlich ihrer Eignung für den beabsichtigten Einsatzzweck evaluiert werden können. Danach werden nicht erfüllte Anforderungen konzipiert und ein GUI-Prototyp entwickelt, der veranschaulichen soll, wie ein solches System realisiert werden könnte.

Als theoretische Grundlagen fungieren diverse wissenschaftliche Arbeiten zu den Themen GIS und E-Participation, E-Participation im Allgemeinen, Accessibility, Digital Divide, Crowdsourcing, M-Government, Location-Based Services, komplexe Entscheidungsfindung und Systemintegration.

Kapitel 2 gibt eine allgemeine Einführung in das Thema Bürgeranliegen und E-Participation und behandelt die Möglichkeiten und Herausforderungen, mit denen Bürger und Verwaltung durch eine IT-unterstützte Bürgerbeteiligung konfrontiert werden. Weiters gibt dieses Kapitel einen Überblick über die bisherigen Entwicklungen im Bereich E-Participation in Österreich und es werden generelle theoretische Hintergründe in den für diese Arbeit relevanten Gebieten vermittelt. In Kapitel 3 erfolgt die Vorstellung der zur Unterstützung der Anforderungsanalyse verwendeten Fragebögen und die Auswertung der Befragung. Basierend auf den Umfrageergebnissen und der Literaturrecherche wird in diesem Kapitel auch ein Anforderungskatalog erstellt, der in Kapitel 4 zur Evaluierung einiger bestehender Bürgeranliegen-Management-Systeme herangezogen wird. In Kapitel 5 erfolgt die Konzeption einiger durch die evaluierten Systeme nicht erfüllter Anforderungen und es wird eine prototypische GUI entwickelt. Abschließend werden in Kapitel 6 die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst.

2 Theoretischer Hintergrund

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die wichtigsten Themen im Hinblick auf Online-Bürgeranliegen-Management schaffen. Es soll ein grundlegendes Verständnis für die Hauptbegriffe und die für diese Arbeit relevanten Kernthemen dieses Gebiets vermitteln.

Zu diesem Zweck werden zunächst die Hauptbegriffe definiert. Danach erfolgt die Identifikation der Kernthemen, die mit diesen Begriffen in engem Zusammenhang stehen. Diese Kernthemen werden im Anschluss für ein besseres Verständnis näher betrachtet. Abschließend wird am Ende des Kapitels soweit möglich eine Einordnung des zu untersuchenden Systems in die zuvor vorgestellten Konzepte durchgeführt.

2.1 Begriffsdefinitionen

In diesem Abschnitt erfolgt die Definition der Hauptbegriffe, mit denen sich diese Arbeit beschäftigt: Bürgeranliegen und Online-Bürgeranliegen-Management.

2.1.1 Bürgeranliegen

Der Begriff der Bürgeranliegen wird in der wissenschaftlichen Literatur nicht ausführlich beschrieben, weshalb an dieser Stelle eine in dieser Arbeit gültige Definition dafür erarbeitet wird.

In der Praxis werden Bürgeranliegen grob in zwei Kategorien eingeteilt: Zum einen können sie Meldungen von Schäden oder Missständen im öffentlichen Raum bezeichnen, deren Behebung von der öffentlichen Verwaltung durchgeführt oder zumindest veranlasst werden muss. Zum anderen können sie auch als Ideenvorschläge von Bürgern zur Verbesserung des öffentlichen Raums verstanden werden, die von der Verwaltung z.B. im Rahmen von Stadtplanungsprojekten gesammelt werden.

Diese Arbeit beschäftigt sich vor allem mit Bürgeranliegen, die der erstgenannten Definition entsprechen, also der Meldung von Mängeln im öffentlichen Raum. Zu betonen ist, dass es sich dabei um nicht dringliche Probleme handelt, bei denen keine unmittelbare Gefahr in Verzug ist. Dringliche Probleme sollten weiterhin zeitnah an die zuständigen Notrufstellen gemeldet werden.

Konkret handelt es sich bei Anliegen im Sinne dieser Arbeit zum Beispiel um defekte Ampeln, Fahrbahnschäden oder unrechtmäßig abgelagerten Müll. Der Bürger weiß in den meisten Fällen nicht, von welcher Institution ein derartiges Anliegen behandelt wird.

2.1.2 Online-Bürgeranliegen-Management

Das Online-Bürgeranliegen-Management umfasst in der Praxis die transparente, IT-unterstützte Erhebung, Darstellung und Bearbeitung von Bürgeranliegen sowie eine ebenfalls IT-unterstützte Weiterleitung von gemeldeten Anliegen an die jeweils zuständigen Stellen. Das schließt auch eine nachvollzieh-

bare Kommunikation mit den Bürgern bzw. den Meldern von Anliegen und eine laufende Rückmeldung über den Bearbeitungsstatus der Meldungen ein.

Was ein GIS- und Smartphone-unterstütztes Bürgeranliegen-Management, wie es im Rahmen dieser Arbeit untersucht wird, in der Praxis bedeutet und wie es genutzt werden kann, lässt sich am einfachsten anhand des folgenden kurzen Beispiels von Forsterleitner und Gegenhuber darstellen:

“Carmen kommt spät nachts nach Hause. Es war ein anstrengender Tag im Büro. Sie biegt mit ihrem Auto in die Straße zu ihrem Haus ein. Da fällt ihr auf, dass das Licht der Straßenlaterne flackert. Sie parkt ihr Auto, steigt aus, greift zu ihrem Smartphone und startet eine Anwendung (‘App’). Die App ist ein Programm, mit dem sie auf einer digitalen Karte den Ort der Laterne kennzeichnet und hinzufügt, dass sie flackert. Nachdem Sie das erledigt hat, steckt sie ihr Mobiltelefon ein und genießt den verdienten Feierabend.

Harald arbeitet bei der Stadtverwaltung von Carmens Heimatstadt. Sein Arbeitsbereich ist Instandhaltung. Jeden Tag in der Früh öffnet er seinen Laptop und sieht nach, ob BürgerInnen Schäden oder Defekte im öffentlichen Raum an den Magistrat weitergeleitet haben. Mit einem Klick bekommt er eine Liste aller Schäden, die noch nicht bearbeitet wurden. Er sieht den Defekt der Straßenlaterne und klickt das Feld ‘Problem registriert und in Bearbeitung’ an. Somit ist nun für Carmen, aber auch für alle anderen BewohnerInnen in dieser Straße sichtbar, dass die Stadt sich um diesen Fall kümmert. Harald sucht noch nach anderen Problemfällen, erstellt einen Arbeitsplan für den Tag und macht sich an die Arbeit.” (aus [1])

2.2 Überblick über die Kernthemen von Online-Anliegen-Management

Bürgeranliegen-Management ist ein sehr vielfältiger Bereich, der viele Themengebiete streift. Die für diese Arbeit wichtigsten Gebiete sind in Abbildung 1 dargestellt und werden in den folgenden Kapiteln näher beschrieben. Es handelt sich dabei um die Gebiete E-Participation¹, M-Government, Location-Based Services, Crowdsourcing, Digital Divide und Accessibility, Geoinformationssysteme, Systemintegration sowie Komplexe Entscheidungsfindung.

Auch der Aspekt der Benutzerfreundlichkeit ist im Zusammenhang mit Online-Bürgeranliegen-Management sehr wichtig. Er wird im Theorieteil dieser Arbeit nicht gesondert behandelt, jedoch wird im Rahmen der Konzeption eine prototypische GUI erstellt, um zu zeigen, wie die bestehenden Systeme in diesem Punkt verbessert werden können.

Zwar stellt das Thema Security für bestimmte Bereiche von E-Participation ein besonders wichtiges Thema dar, dies trifft jedoch hauptsächlich auf online durchgeführte Wahlen mit bindendem Charakter zu. Das in dieser Arbeit beschriebene Gebiet der Online-Bürgeranliegen ist in puncto Sicherheit nicht

¹Im Folgenden werden auch die deutschen Begriffe E-Partizipation, Online-Öffentlichkeitsbeteiligung, Online-Bürgerbeteiligung oder einfach nur Online-Beteiligung verwendet.

kritischer zu sehen als beispielsweise Online-Foren oder ähnliche Systeme. Detaillierte Betrachtungen in Bezug auf Security sind deshalb im Rahmen dieser Arbeit nicht notwendig.

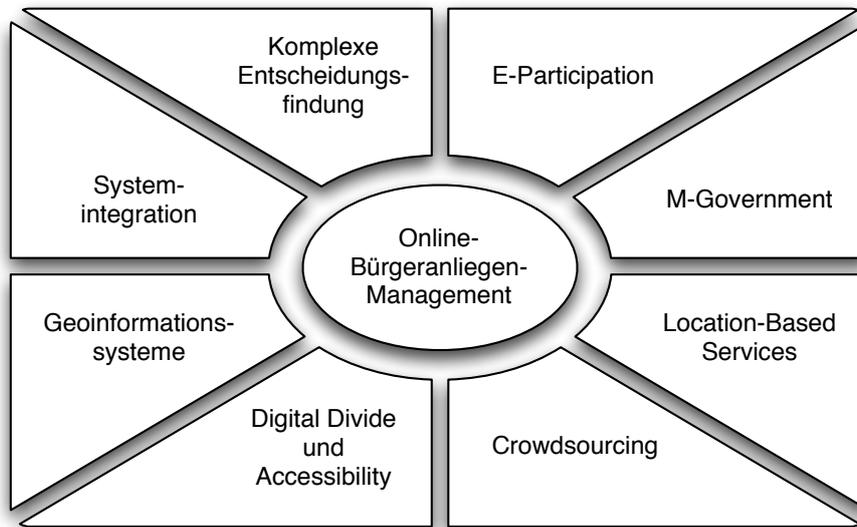


Abbildung 1: Überblick über die wichtigsten Kernthemen von Bürgeranliegen-Management

2.3 E-Participation

E-Participation ist ein wichtiger Aspekt von Bürgeranliegen-Management, da es bei Bürgeranliegen-Management um die IT-unterstützte Kommunikation von Bürgern mit der Verwaltung geht, mit dem Ziel, der Verwaltung Hinweise auf Missstände im öffentlichen Raum zu geben. In diesem Kapitel wird der Begriff E-Participation definiert und die Domäne E-Participation genauer beleuchtet. Desweiteren sollen das Potential sowie die Herausforderungen von E-Participation erläutert werden und abschließend ein beispielhafter Überblick über bereits im Einsatz befindliche Praxisanwendungen gegeben werden.

2.3.1 Definition von E-Participation

Wenn man sich mit der einschlägigen Literatur zum Thema E-Participation beschäftigt, wird man mit unterschiedlichsten Begriffen konfrontiert, die dieselben Sachverhalte benennen. Oft wird von E-Participation gesprochen, ohne dass der Begriff selbst jemals verwendet wird [2]. Es gibt keine klare und eindeutige Bestimmung dieses Ausdrucks, auf die in der Literatur zurückgegriffen wird. Aspekte, die eindeutig dem Themengebiet E-Participation zuzuordnen sind, werden teilweise anderen ähnlichen Konzepten zugeschrieben. Aus diesem Grund wird in diesem Abschnitt der Begriff E-Participation definiert und somit von anderen Ideen abgegrenzt.

Für eine Definition von E-Participation ist es sinnvoll, zuerst den Begriff Partizipation ohne den Zusatz "E-" zu betrachten, da E-Participation eine Weiterentwicklung dieses Konzeptes ist.

In einem Dokument, das im Auftrag des österreichischen Bundeskanzleramts und des österreichischen Lebensministeriums von einer interministeriellen Arbeitsgruppe erarbeitet wurde, findet sich folgende Definition von Partizipation:

“Öffentlichkeitsbeteiligung bedeutet die Möglichkeit aller betroffenen und bzw. oder interessierten Personen, ihre Interessen oder Anliegen bei der Entwicklung von Plänen, Programmen, Politiken oder Rechtsakten zu vertreten bzw. vorzubringen.” (aus [3])

Die Weltbank charakterisiert Bürgerbeteiligung als einen Prozess, durch den Interessensvertreter Einfluss auf und Kontrolle über Prioritätensetzung, Entwicklung von Politiken, Ressourcenverteilung und Zugriff auf öffentliche Güter und Dienstleistungen ausüben können [4].

In den hier angeführten Definitionen erkennt man bereits eine Fokussierung auf Belange von öffentlichem Interesse und politische Themen.

Kurz zusammengefasst kann man sagen, dass es bei Partizipation um die Mitwirkung von Bürgern bzw. – allgemeiner gesprochen – der Öffentlichkeit an Entscheidungen von allgemeinem Interesse geht. Die Mitwirkung kann sowohl innerhalb von formalen politischen Abläufen (z.B. bei Wahlen) aber auch außerhalb davon stattfinden (z.B. bei politischem Aktivismus) [2].

Auch die Abgrenzung des Begriffs der Öffentlichkeit vom Begriff des Bürgers ist in diesem Zusammenhang auf den ersten Blick nicht völlig klar und bedarf einer genaueren Betrachtung.

Trattnigg und Arbter verstehen unter Öffentlichkeit *“[...] einen offenen und unbegrenzten Personenkreis, alle Mitglieder und Organisationsformen einer Gesellschaft. Vom Begriff der Öffentlichkeit sind sowohl Einzelpersonen als auch Personengruppen umfasst. Personengruppen können sich anlassbezogen bilden [...] oder mit einer bestimmten langfristigen Zielsetzung und klaren organisatorischen Struktur errichtet werden (= organisierte Öffentlichkeit). [...] Im Gegensatz zur organisierten Öffentlichkeit sind mit dem Begriff der breiten Öffentlichkeit jene Personen gemeint, die nicht in [...] Gruppen zusammengefasst sind, sondern für ihre Einzelinteressen eintreten”* [3].

Laut Parycek et al. beinhaltet die durch E-Participation angesprochene Zielgruppe *“sowohl BürgerInnen als auch Unternehmen, NGOs¹ und Interessenvertretungen”* und ist damit *“auf nichtstaatliche Bereiche erweiterbar und umfasst auch gesellschaftspolitisches Engagement, verschiedene C2B²-, C2C³- und NGO-Aktivitäten (wie Freiwilligenagenturen, Expertenforen oder Vereine)”* [5].

Die Mitwirkung der Öffentlichkeit findet auf verschiedene Art und Weise und unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Medien und Kanäle wie beispielsweise dem Postweg oder persönlicher Anwesenheit statt. Das “E-” in E-Participation steht für die Erweiterung dieser Medien und Kanäle um elektronische

¹Non-Governmental Organizations

²Consumer to Business

³Consumer to Consumer

Zugangsformen, hauptsächlich basierend auf Internettechnologien. Wie Sæbø et al. in [2] sinngemäß schreiben, kann E-Participation also als technologieunterstützte Interaktion zwischen der Zivilgesellschaft und der Politik sowie zwischen der Zivilgesellschaft und der Verwaltung gesehen werden. Der Faktor, auf den sich E-Participation jedoch konzentriert, ist die Öffentlichkeit. Der Zweck von Online-Beteiligung ist also die Erweiterung der Möglichkeiten des Bürgers bzw. der Öffentlichkeit, an der Regierungsführung teilzuhaben [2]. Die Arbeitsgruppe E-DEM kommt mit der folgenden Anmerkung zu einem ähnlichen Schluss:

“E-Participation umfasst die elektronische Unterstützung sämtlicher Aktivitäten der Öffentlichkeit, die eine Teilhabe an gesellschaftlich relevanten Prozessen intendieren, darunter die Beteiligung an der politischen Meinungs- und Willensbildung oder an der öffentlichen Leistungserstellung [...]” (aus [5])

Tambouris et al. sind vergleichbarer Meinung, wenn sie sagen, dass E-Participation die Bestrebungen beschreibt, politische Mitwirkung dadurch zu verbreitern und zu vertiefen, indem es Bürgern ermöglicht wird, sich untereinander und mit ihren gewählten Repräsentanten und Regierungen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien zu vernetzen [6].

Ein wesentlicher Aspekt, der in den soeben beschriebenen Definitionen steckt, ist die Absicht, den Bürgern mehr Möglichkeiten zu geben und damit deren politische Teilhabe und politisches Interesse, aber auch die Zufriedenheit mit politischen Entscheidungen zu fördern. Das ist ein wichtiges Argument, das auch in der Literatur häufig anzutreffen ist und das später in dieser Arbeit noch besprochen wird.

Es existieren bereits viele relevante Technologien, die Partizipation erweitern können. Diese wurden aber bisher großteils nur anderweitig eingesetzt, wie beispielsweise Online-Chats, Diskussionsforen, Blogs oder Geoinformationssysteme wie Google Maps¹. Weitere Technologien befinden sich auch noch in der Erforschung oder Entwicklung, wie zum Beispiel E-Voting-Systeme [2].

2.3.2 Domäne

Für ein tieferes Verständnis des Themenbereichs E-Participation ist es notwendig, die daran beteiligten Interessensvertreter, die involvierten Prozesse und Aktivitäten, die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel sowie weitere beeinflussende Faktoren näher zu betrachten. Kalampokis et al. identifizieren in [7] die wichtigsten Hauptbestandteile der Domäne E-Participation und auch Sæbø et al. beschreiben in [2] wesentliche Aspekte des Feldes E-Participation.

Die Ergebnisse der beiden Arbeiten decken sich teilweise, während sie sich in anderen Bereichen sehr gut ergänzen, weshalb an dieser Stelle eine Domänenbeschreibung entwickelt wird, die die wichtigsten Faktoren aus beiden Modellen vereint. Beide Autoren sehen *Interessensvertreter* sowie *Aktivitäten* bzw.

¹<http://maps.google.com>, zuletzt abgerufen am 11.09.2011

Prozesse als wichtige Bestandteile ihrer Modelle, weshalb diese beiden Punkte zuerst betrachtet werden sollen. Für Kalampokis et al. sind weiters die technischen Hilfsmittel wichtig für ihr Modell, während Sæbø et al. noch die Auswirkungen von Partizipationsprozessen sowie deren Evaluierung und kontextuelle Faktoren, im Rahmen derer die Prozesse ablaufen, näher betrachten. Für diese Arbeit werden alle soeben erwähnten Bestandteile zu einem Domänenmodell zusammengefasst. Die Bestandteile selbst werden als Subdomänen bezeichnet.

Bevor nun auf die Details dieser Subdomänen eingegangen wird, wird im Sinne eines leichteren Verständnisses des Ganzen ein Überblick über ihre Zusammenhänge gegeben. Abbildung 2 zeigt die Relationen zwischen den einzelnen Subdomänen in Form eines UML-Diagramms. Ihre Darstellung erfolgt wie in [7] als UML-Packages.

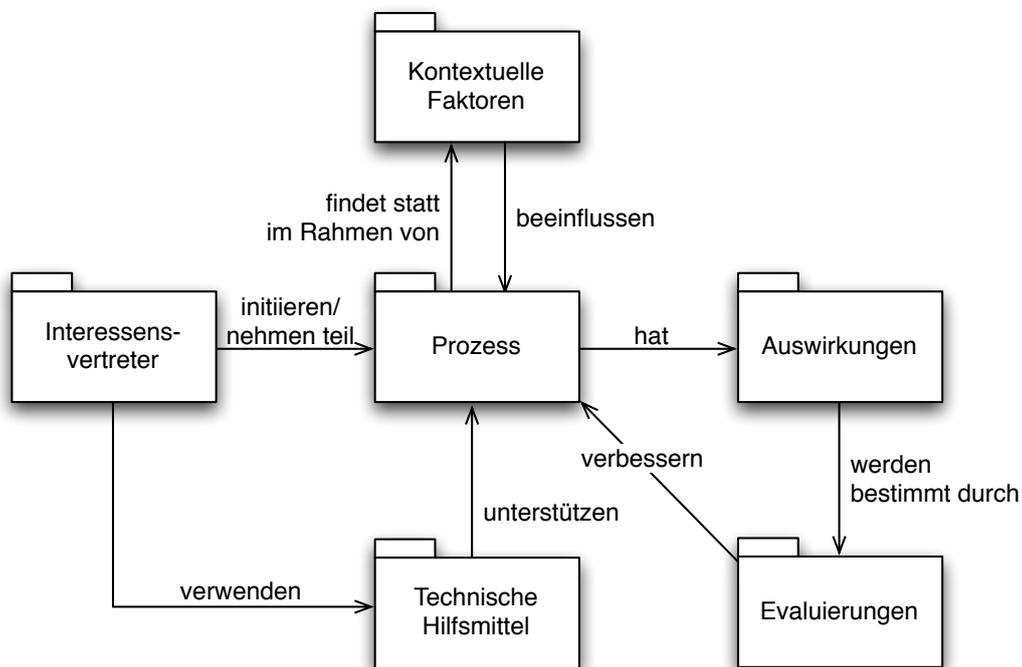


Abbildung 2: Relationen der Subdomänen

Prinzipiell initiieren Interessensvertreter einen Partizipationsprozess (z.B. eine Wahl mittels E-Voting) und nehmen an diesem durch die Verwendung von technischen Hilfsmitteln teil. Die technischen Hilfsmittel spielen dabei eine prozessunterstützende Rolle. Bei den Initiatoren und den Teilnehmern kann es sich – und in der Praxis ist das auch meistens der Fall – um jeweils unterschiedliche Akteure handeln. Der durchgeführte Prozess findet im Rahmen diverser kontextueller Faktoren statt und wird von diesen auch beeinflusst (z.B. rechtliche Aspekte). Weiters hat der Prozess Auswirkungen, die im Idealfall durch Evaluierungen gemessen werden können. Die Ergebnisse dieser Evaluierungen können wiederum zur Verbesserung des Prozesses bzw. zur Verbesserung von dessen Umsetzung führen.

2.3.2.1 Interessensvertreter

Die Kategorisierung der Interessensvertreter wird durch Kalampokis et al. [7] von Untersuchungen des DEMO-net Projekts¹ übernommen und umfasst gewählte Repräsentanten, Regierung und Verwaltung, politische Parteien, NGOs bzw. CSOs², Bürger bzw. Bürgergruppen, akademische Einrichtungen bzw. Forschungseinrichtungen und die Industrie. Diese Gruppen übernehmen nicht zwangsläufig immer dieselben Aufgaben, weshalb vier Rollen identifiziert wurden, die jede Interessensgruppe einnehmen kann (siehe Abbildung 3).

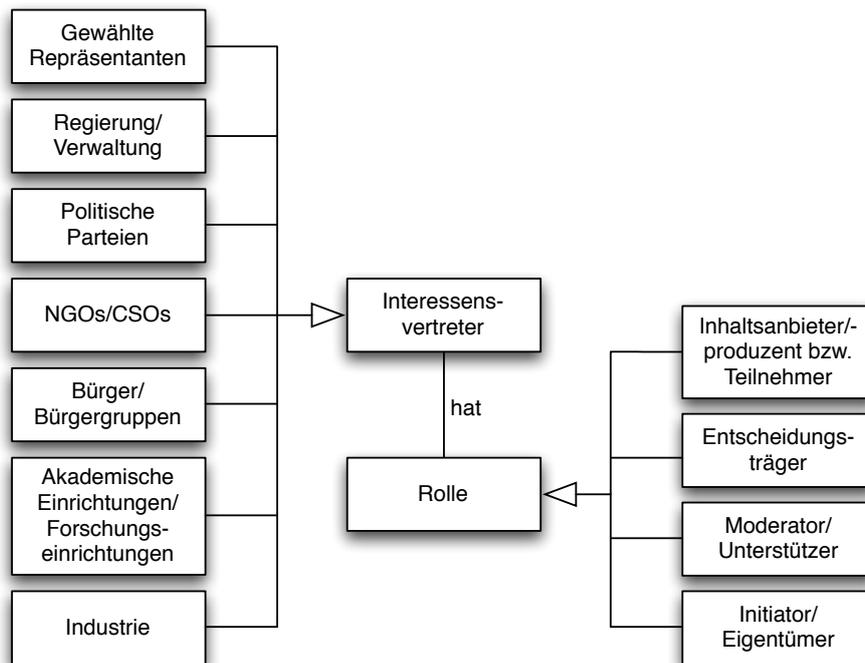


Abbildung 3: Subdomäne Interessensvertreter (frei übersetzt nach [7])

Inhaltsanbieter/-produzent bzw. Teilnehmer Akteure in dieser Rolle stellen entweder Inhalte zur Verfügung, die Voraussetzung für die Durchführung einer E-Participation-Aktivität sind, oder produzieren im Rahmen ihrer Teilnahme an der Aktivität Inhalte. Bürger und Bürgergruppen treten in den meisten Fällen in dieser Rolle auf. Da E-Participation einen Dialog zwischen Bürger und Verwaltung oder zwischen Bürger und Regierung darstellt, wird meist auch die Verwaltung oder die Regierung in dieser Rolle vertreten sein.

Entscheidungsträger Die Inhalte, die im Rahmen eines E-Participation-Prozesses behandelt werden, sollten im Idealfall auch in politische Entscheidungen einfließen. Es muss also einen

¹<http://www.demo-net.org>, zuletzt abgerufen am 24.08.2011

²Civil Society Organisations

Entscheidungsträger geben, der bestimmt, welche Inhalte berücksichtigt werden und in welcher Art und Weise sie Eingang in die Tätigkeiten der Verwaltung finden.

Moderator/Unterstützer Dies ist eine typische Rolle, die nicht nur von der Verwaltung selbst, sondern auch von privaten Firmen übernommen werden kann. Die Hauptaufgabe eines Moderators ist es, für den reibungslosen Ablauf eines E-Participation-Prozesses zu sorgen, beispielsweise, indem er eine Diskussion in geordneten Bahnen hält, Rückmeldungen zu Beiträgen der Teilnehmer gibt oder indem er Beiträge an die richtigen Stellen weiterleitet, sofern dies nicht von vornherein feststeht und automatisiert ermittelt werden kann.

Initiator/Eigentümer Hierbei handelt es sich um diejenige Interessensgruppe, die sich dazu entschlossen hat, den E-Participation-Prozess durchzuführen. Üblicherweise übernimmt diese Rolle die Regierung oder die Verwaltung, es kann jedoch auch vorkommen, dass Bürgergruppen oder NGOs die Initiative ergreifen, beispielsweise bei Petitionen oder Volksbegehren. Von der Verwaltung oder der Politik initiierte Verfahren werden als top-down, von Bürgern oder NGOs ausgehende Bestrebungen als bottom-up bezeichnet. Freschi et al. sehen Top-Down-Prozesse als sehr wichtig an, da sie das Verständnis der Verwaltung für den Wunsch der Bürger nach mehr Beteiligung widerspiegeln. Noch mehr betonen sie aber die zukünftige Bedeutung von Bottom-Up-Prozessen, die durch die Entwicklung des Webs in Richtung Web 2.0 mit einem wachsenden Anteil an sozialen und durch die Benutzer erstellten Inhalten eine immer wichtigere demokratische Rolle spielen werden [8].

2.3.2.2 Partizipationsprozess

Die zweite Subdomäne von E-Participation ist der Partizipationsprozess. Er wird in Abbildung 4 dargestellt. Wie dort zu sehen ist, hat der Prozess einen bestimmten Gültigkeitsbereich und besteht aus Partizipationsaktivitäten. Diese Aktivitäten sind bestimmten Partizipationsbereichen und Partizipationsebenen zuzuordnen, gehören zu einer bestimmten Phase für politische Strategien, werden unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Partizipationstechniken durchgeführt und produzieren ein Ergebnis. In den folgenden Abschnitten werden die soeben erwähnten Begriffe genauer beschrieben.

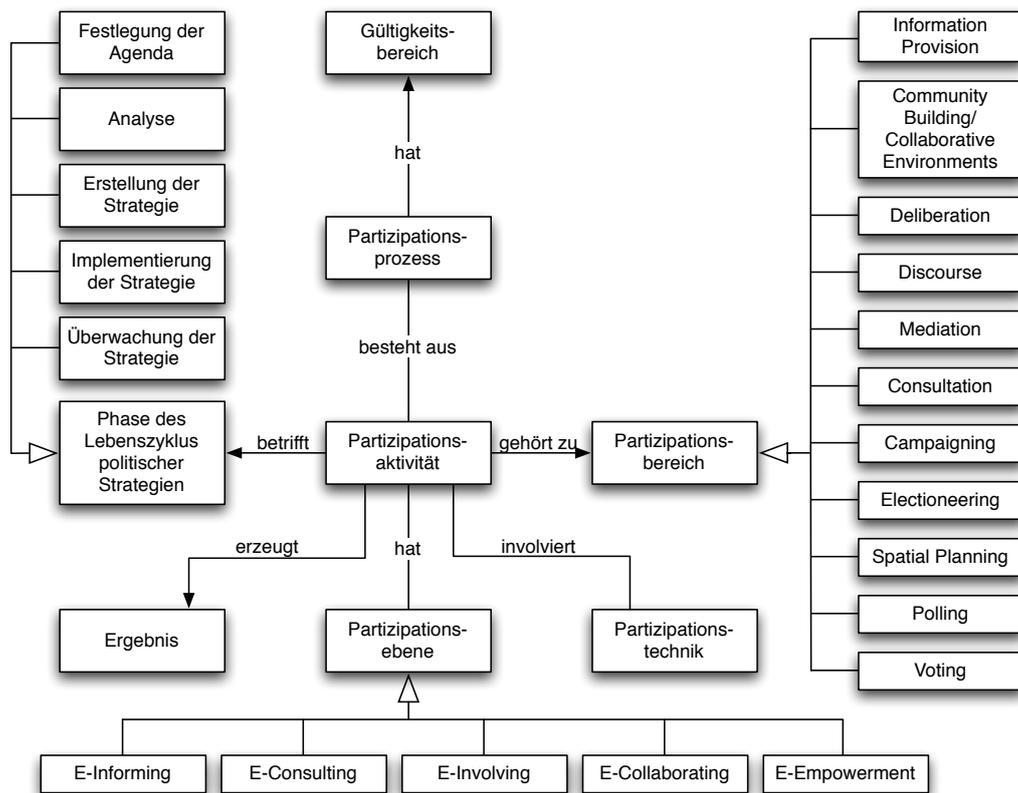


Abbildung 4: Subdomäne Partizipationsprozess (frei übersetzt nach [7])

Partizipationsaktivität, Gültigkeitsbereich, Lebenszyklus Kalampokis et al. unterteilen einen Partizipationsprozess in Aktivitäten, die innerhalb eines definierbaren *Gültigkeitsbereichs* (z.B. national oder regional) durchgeführt werden [7].

Jede Aktivität kann einer der fünf durch die OECD¹ beschriebenen *Phasen des Lebenszyklus für politische Strategien* zugeordnet werden. Diese Phasen sind *Festlegung der Agenda*, *Analyse*, *Erstellung der Strategie*, *Implementierung der Strategie* und *Überwachung der Strategie* [9].

Partizipationsbereiche Partizipationsaktivitäten gehören zu so genannten Partizipationsbereichen. Das DEMO-net hat diese in [10] definiert. Kalampokis et al. verwenden diese Definitionen für ihr Modell und auch für die vorliegende Arbeit werden sie von dort übernommen. Der Einfachheit halber werden hier die englischen Bezeichnungen verwendet, da eine exakte Übersetzung ins Deutsche aufgrund der subtilen Begriffsunterschiede nur schwer möglich ist. Stattdessen wird im Folgenden zu jedem Partizipationsbereich eine kurze Erläuterung gegeben.

Information Provision Information Provision repräsentiert die geringste Ausprägungsform von E-Participation und beinhaltet lediglich Informationsbereitstellung für den Teilnehmer. Sie ist

¹Organisation for Economic Co-operation and Development

eine unumgängliche Voraussetzung für alle komplexeren Formen von Partizipation. In der Fachliteratur wird in Frage gestellt, ob reine Einwegkommunikation von Verwaltung zu Bürger bereits als E-Participation gilt [2].

Community Building/Collaborative Environments Bei Community Building/Collaborative Environments handelt es sich um die Möglichkeit zur Zusammenkunft sowie zur Zusammenarbeit in virtuellen Räumen wie beispielsweise in Online-Foren oder Online-Chats.

Deliberation Eine Erweiterung bzw. Ergänzung von Community Building und Collaborative Environments ist die Deliberation. Sie umfasst laut DEMO-net Gruppendiskussionen und Reflexionen.

Discourse Eine Weiterführung von Community Building und Deliberation stellt der Bereich Discourse dar. Dazu zählen Aktivitäten, die eine Analyse und eine Repräsentation von Diskursen involvieren.

Mediation Diskurse erfordern oft auch Mediation. Dabei handelt es sich um Online-Konfliktlösungsverfahren, die nicht nur als Ergänzung zu einem existierenden Partizipationsprozess gesehen werden müssen, sondern auch Hauptbestandteil von Partizipationsprozessen sein können.

Consultation Consultation bezeichnet die reine Einholung von Meinungen bzw. Ratschlägen der von einer bestimmten Agenda betroffenen Personen und Personengruppen ohne öffentlichen Diskurs. Ein Beispiel für diesen Partizipationsbereich sind Ideenplattformen, bei denen Vorschläge von den Teilnehmern eingebracht werden können, diese jedoch nur in einem internen Gremium und nicht von allen Teilnehmern diskutiert werden.

Campaigning Das Campaigning umfasst alle Varianten von Kampagnen bzw. Aktionen wie beispielsweise Protest und Unterschriftensammlungen, jedoch mit Ausnahme von Wahlkampagnen, die das DEMO-net dem eigenständigen Bereich des Electioneering zuordnet.

Electioneering Electioneering umfasst alle Tätigkeiten, die Politiker, Parteien und Lobbyisten bei der Durchführung von Wahlkampagnen unterstützen.

Spatial Planning Der Bereich Spatial Planning umfasst alle Aktivitäten, die die Raumplanung und ganz allgemein den öffentlichen Raum betreffen. In diesen Bereich fällt auch das Bürgeranliegen-Management.

Polling und Voting Mit Polling und Voting sind Umfragen zur Abschätzung der öffentlichen Meinung sowie gesetzlich bindende Abstimmungen im Rahmen von Wahlen, Volksabstimmungen und dergleichen gemeint.

Anhand der soeben angeführten Beschreibungen lässt sich bereits erkennen, dass ein Partizipationsprozess selten einem einzelnen Partizipationsbereich zugeordnet werden kann. Vielmehr ist es so, dass

Prozesse in den meisten Fällen Berührungspunkte mit mehreren der definierten Bereiche haben, jedoch in sehr unterschiedlichen Ausprägungsstufen.

Partizipationsebene Abhängig davon, wieviel Entscheidungsgewalt dem Bürger durch einen Partizipationsprozess gegeben wird, kann einem solchen Prozess auch eine bestimmte Partizipationsebene zugewiesen werden. Tambouris et al. beschreiben in [11] fünf Partizipationsebenen. Sie werden im Folgenden sortiert nach dem Grad der Beeinflussungsmöglichkeit, den sie dem Bürger verleihen, beschrieben.

E-Informing Beim E-Informing hat der Bürger keinerlei Einfluß auf irgendwelche Entscheidungen. Er wird lediglich über bestimmte Tatsachen informiert, ohne diese ändern zu können.

E-Consulting Das E-Consulting stellt einen limitierten Zweiwegekanal dar, der dazu dient, Meinungen sowie Verbesserungsvorschläge der Öffentlichkeit zu sammeln. Limitiert ist der Kanal insofern, als dass keine Diskussion stattfindet.

E-Involving E-Involving geht einen Schritt weiter und beinhaltet eine Online-Diskussion mit der Öffentlichkeit, sodass deren Meinungsäußerungen durch die Verwaltung angemessen verstanden und für Verwaltungsentscheidungen besser in Erwägung gezogen werden können.

E-Collaborating E-Collaborating beschreibt die aktive Zusammenarbeit von Bürgern und Verwaltung in sämtlichen Belangen des zur Debatte stehenden Sachverhalts. Es sollen gemeinsam Alternativen und Lösungsvorschläge erarbeitet werden.

E-Empowerment Die letzte und weitreichendste Ebene ist das E-Empowerment, dessen Ziel es ist, die Entscheidungsfindung zur Gänze in die Hände der Bürger zu übergeben. Es wird das umgesetzt, was die Bürger entscheiden.

Partizipationstechnik Die Art und Weise, in welcher ein Bürger an einem Partizipationsprozess teilnimmt, wird durch die Partizipationstechnik beschrieben. Es gibt zahlreiche Techniken, die sich anhand ihrer Eignung für unterschiedliche Gruppengrößen und unterschiedliche Partizipationsebenen bzw. Partizipationsbereiche kategorisieren lassen. Im Praxisleitfaden zu den Standards der Öffentlichkeitsbeteiligung, der vom österreichischen Lebensministerium und dem Bundeskanzleramt herausgegeben wurde, werden exemplarisch einige dieser Techniken angeführt, unter anderem Workshops oder Bürgerversammlungen [12].

Ergebnis Das wichtigste an einem Partizipationsprozess ist dessen Ergebnis, ohne das der Prozess sinnlos wäre. Es ist deshalb wichtig, dass das Ergebnis in politische Entscheidungen einfließt. Ansonsten wäre der wichtigste Aspekt von Partizipation zunichte gemacht.

2.3.2.3 Technische Hilfsmittel

Die zentrale Subdomäne im Bereich E-Participation stellen – wie das “E-” im Namen bereits andeutet – die technischen Hilfsmittel bzw. Tools dar, ohne die E-Participation nicht möglich wäre. Die Art der eingesetzten Technologien und Tools gibt dem Bürger seine Interaktionsmöglichkeiten vor und beeinflusst somit wesentlich dessen Beteiligung. Meist handelt es sich dabei nicht um speziell für das Gebiet der E-Participation entwickelte Tools und Technologien sondern um bestehende Systeme, die für den Zweck der Partizipation eingesetzt werden [2]. Eines oder mehrere solcher Tools bilden die Basis für jeden E-Participation-Prozess und stellen dabei die Schnittstelle zwischen Bürger und Verwaltung bzw. Regierung dar. Wie in Abbildung 5 zu sehen ist, stellt ein Tool dem Bürger einen bestimmten Kommunikationskanal zur Verfügung, basiert auf einer bestimmten Technologie und kann einer bestimmten Tool-Kategorie zugeordnet werden.

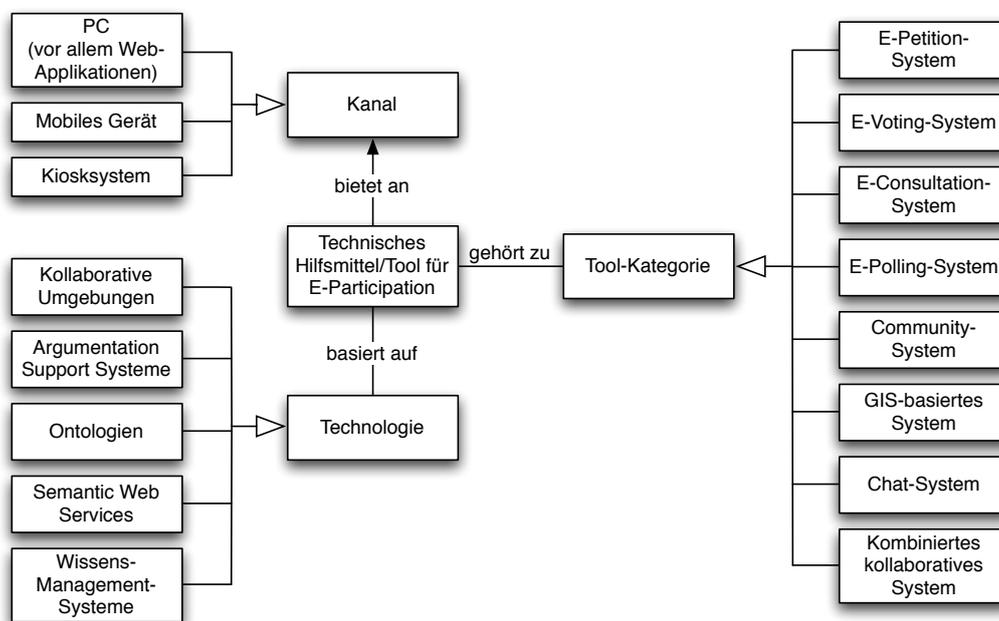


Abbildung 5: Subdomäne Technische Hilfsmittel (frei übersetzt nach [7])

Kanal Jegliche Schnittstelle muss einen Kanal zur Verfügung stellen, über den die Kommunikation abläuft. Kanäle bei traditioneller Partizipation sind beispielsweise persönliche Anwesenheit oder der Briefverkehr (z.B. bei Wahlen). E-Participation bedient sich IT-unterstützter Kanäle, die meist in Form von Webapplikationen, Kiosksystemen oder mobilen Applikationen realisiert werden.

Webapplikationen eignen sich aufgrund ihrer Plattformunabhängigkeit und ihrer einfachen Verwendbarkeit besonders für das Einsatzgebiet E-Participation.

Bei Kiosksystemen handelt es sich um Computer-Terminals, die im öffentlichen Raum aufgestellt sind. Auf ihnen läuft in den meisten Fällen ein vollwertiges Betriebssystem. Ihre Bedienung ist aber

insofern eingeschränkt, als dass nur eine einzige oder einige wenige Anwendungen oder Websites damit verwendet werden können. Solche öffentlichen Systeme geben auch Menschen, die über keinen privaten Internetzugang verfügen, die Möglichkeit, an technisch unterstützten partizipativen Prozessen teilzunehmen.

Immer häufiger werden auch mobile Applikationen für partizipative Prozesse eingesetzt. Sie sind aufgrund ihrer permanenten und leichten Verfügbarkeit und der immer weiteren Verbreitung von Mobiltelefonen mit GPS¹-Empfängern besonders für GIS-basierte Prozesse wie beispielsweise Online-Bürgeranliegen-Management geeignet.

Die Auswahl des entsprechenden Kanals richtet sich vor allem nach der zu erreichenden Zielgruppe. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um eine heterogene und sehr große Menge von Personen, beispielsweise um alle Bewohner einer Stadt, einer Region oder der gesamten Nation. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, ein möglichst breites Spektrum an Kanälen anzubieten.

Toolkategorie Es gibt unterschiedliche Varianten von Tools, die unterschiedliche Einsatzzwecke abdecken. Da die Einsatzzwecke vom Partizipationsbereich abhängen, korrespondieren die Toolkategorien stark mit den bereits vorgestellten Partizipationsbereichen. So gibt es Tools für E-Petition, E-Voting, E-Consultation und E-Polling sowie Community-, Chat-, kollaborative und GIS-basierte Systeme, die alle direkt oder indirekt einem der schon besprochenen Bereiche zugeordnet werden können.

Technologie In einem Bericht des DEMO-net werden fünf Technologien als aufstrebend im Bereich E-Participation charakterisiert [7]. Diese fünf Technologien sind kollaborative Umgebungen, Argumentation Support Systeme, Ontologien, Semantic Web Services und Wissens-Management-Systeme.

In [2] finden sich jedoch unter anderem auch noch GIS und Weblogs². Während GIS-Anwendungen das Potential haben, den Bereich der Raumplanung und Stadterneuerung zu verändern, ermöglichen Blogs eine stärkere Teilnahme an der öffentlichen Debatte.

2.3.2.4 Auswirkungen

Sæbø et al. identifizieren die folgenden drei Haupteffekte von E-Participation-Prozessen [2]:

Auswirkungen auf das zivile Engagement Unter den Auswirkungen auf das zivile Engagement verstehen Sæbø et al. die Erweiterung der erreichten Zielgruppe durch Informations- und Kommunikationstechnologien. Es wird kritisiert, dass eine zufriedenstellende Repräsentativität des Ergebnisses von Online-Aktivitäten in vielen Fällen nicht gegeben ist, was bedeutet, dass das Ergebnis nicht den Willen bzw. die Ansichten der Mehrheit widerspiegelt. Dies ist ein Problem, das jedoch auch nicht-IT-unterstützte Verfahren haben. Dennoch sollte bei der Planung von entsprechenden Aktivitäten ein besonderes Augenmerk auf dieses Thema gelegt werden.

¹Global Positioning System

²auch Blogs

Deliberative Effekte Als deliberative Effekte werden eine verstärkte Diskussion und Lösungsfindung mit einer breiteren Bevölkerung gesehen, die mit Unterstützung durch Informationstechnologie einfacher zu realisieren sind als bei persönlichen Zusammenkünften.

Demokratische Effekte Eine wichtige Frage, wenn es um E-Participation geht, ist die Frage nach deren Einfluß auf die Demokratie, d.h. ihre demokratischen Effekte. Es wird beispielsweise diskutiert, ob die Effekte positiver oder negativer Natur sind, ob die Demokratie dadurch eher gestärkt oder geschwächt wird.

In Kapitel 2.3.4 auf Seite 25 wird näher auf die hier kurz andiskutierten Aspekte eingegangen.

2.3.2.5 Evaluierung

Die nächste Subdomäne von E-Participation, die Evaluierung von Partizipationsprozessen, beschäftigt sich damit, herauszufinden, ob die erhofften Effekte, die durch den Prozess erreicht werden sollten, tatsächlich erzielt wurden oder nicht. Laut Sæbø et al. gibt es noch keine allgemeingültigen Evaluierungskriterien. Sie identifizieren aber drei Kriterien, die bei den von ihnen untersuchten Evaluierungen zur Anwendung kamen.

Anzahl der Teilnehmer/Beiträge Das einfachste ist ein quantitatives Kriterium, nämlich die Anzahl der Teilnehmer bzw. die Anzahl an Beiträgen. Es besteht allerdings die Frage, ob ein solches Kriterium wirklich aussagekräftig ist bzw. wann ein solches Kriterium einen Erfolg anzeigt und wann nicht. Es gibt Fälle, in denen eine kleine Personengruppe für den Großteil der Beiträge verantwortlich ist. Das wiederum führt zu der Frage, wie repräsentativ das Ergebnis des Prozesses in so einem Fall ist. Desweiteren ist abzuwägen, ob nicht eine kleine Anzahl an hochqualitativen Beiträgen von wenigen Personen als ein positiveres Partizipationsergebnis zu werten ist als eine große Anzahl an wenig qualitativen Beiträgen von vielen Teilnehmern.

Demographie der Teilnehmer Das zweite Kriterium ist die Demographie der Teilnehmer. Mit ihrer Hilfe ist feststellbar, ob man auch wirklich alle Bevölkerungsgruppen, die man erreichen wollte, tatsächlich erreichen konnte. In [2] wird eine Untersuchung genannt, die die Teilnehmer von traditionellen Partizipationsaktivitäten mit denen von Online-Partizipationsaktivitäten vergleicht. Es wurde dabei festgestellt, dass die Teilnehmerdemographie in beiden Fällen sehr ähnlich ist, mit dem Unterschied, dass ältere Leute eher als jüngere an der traditionellen Variante teilnehmen.

Tonfall und Stil Ein nicht nur im generellen alltäglichen Umgang von Menschen miteinander, sondern auch im Rahmen von E-Participation wichtiges Erfolgskriterium sind Tonfall und Stil der Wortmeldungen. Ein guter und respektvoller Umgang miteinander ist eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen von gemeinsam im Rahmen von E-Participation erarbeiteten Lösungen. Auch hier gibt es positive und negative Beispiele. Sæbø et al. führen sowohl eine Studie an, in der von

einem offenen, respektvollen und gut argumentierenden Umgang der Teilnehmer untereinander gesprochen wird, als auch eine, in der die Online-Diskussionen als starrsinnig und schlecht argumentiert bezeichnet werden. Der Einsatz von Moderatoren, die bei Bedarf lenkend – jedoch wertfrei – in eine Diskussion eingreifen, ist ein gutes Mittel, um solchen negativen Entwicklungen entgegenzuwirken [5].

2.3.2.6 Kontextuelle Faktoren

Kontextuelle Faktoren sind die letzte Subdomäne von E-Participation. Es handelt sich dabei um wichtige Aspekte, die nicht direkt dem Partizipationsprozess selbst zugeordnet werden können, den Prozess und dessen Ergebnis aber maßgeblich beeinflussen können. Die wichtigsten dieser Faktoren, die von Sæbø et al. [2] beschrieben werden, werden im Folgenden kurz besprochen:

Informationsverfügbarkeit Es gibt unterschiedliche Meinungen zur Notwendigkeit von gut organisierten Informationsmedien (z.B. Internet, Fernsehen, Radio, Zeitungen) zur Förderung von Bürgerengagement. Einerseits werden Informationsmedien als eine unbedingte Voraussetzung für die Förderung von Partizipation angesehen und es wird davon ausgegangen, dass eine ungleiche Informationsverteilung in ungleichen Chancen resultiert, an demokratischen Prozessen teilzunehmen. Andererseits gibt es Studien, die nur eine schwache Verbindung zwischen einem besseren Zugang zu Informationen und einem erhöhten Engagement nachweisen. Es geht bei diesem kontroversiellen Punkt jedoch nur um die Fähigkeit zur Erhöhung von Partizipation, d.h. um die Fähigkeit, Menschen, die früher nicht partizipiert haben, zur Teilnahme zu bewegen. Für Menschen, die ohnehin bereits engagiert sind, ist aber die Verfügbarkeit von objektiver und detaillierter Information ein wichtiger Faktor.

Accessibility Unter Accessibility versteht man den Zugang zu Information, Infrastruktur, Technologien und vor allem zu technologischer Kompetenz. Großen Einfluß nehmen kann man auf diesen Zugang durch Bildung und Ausbildung sowie durch die besondere Berücksichtigung der Bedürfnisse bestimmter Bevölkerungsgruppen wie beispielsweise alter Menschen oder Menschen mit Behinderung. Kommt es hier zu Ungleichheiten, so sind Bestrebungen in Richtung E-Participation möglicherweise gefährdet und es werden gewisse Personengruppen benachteiligt behandelt. Dieser Aspekt ist auch bekannt unter dem Begriff Digital Divide. Er wird in den Kapiteln 2.7 und 2.8 genauer betrachtet.

Rechtliche Aspekte Auch rechtliche Aspekte sind zu beachten. Es wäre beispielsweise möglich, dass für die effektive Anwendbarkeit von E-Participation Gesetzesänderungen durchgeführt werden müssen, die die Besonderheiten von demokratischen Prozessen, die mit Hilfe von Informationstechnologien durchgeführt werden, berücksichtigen.

Organisation der Verwaltung Dieser Faktor bezieht sich vor allem auf verwaltungsinterne Abläufe, die unter Umständen nicht oder nur in eingeschränktem Maße an die Anforderungen des Partizipationsprozesses angepasst werden können. Diese Tatsache kann es erforderlich machen, dass der Partizipationsprozess selbst angepasst wird.

2.3.3 Zusätzliche Klassifikationskriterien

Zusätzlich zu den bisher beschriebenen Domänenelementen identifizieren Märker et al. noch einige zusätzliche Faktoren, die für eine Klassifikation eines E-Participation-Systems herangezogen werden können [13]. Sie sind in Abbildung 6 gemeinsam mit einigen Beispielen für ihre konkrete Ausprägung dargestellt. Die Analyse dieser Faktoren kann die Wahl des einzusetzenden Tools für ein Beteiligungsverfahren erleichtern, da sie zum Teil eng an Tool-Eigenschaften gekoppelt sind.

Rahmen- bedingungen	1) Konfliktniveau	[gering, mittel, hoch]
	2) Wissen	[vorhanden, generiert]
	3) Zeitrahmen	[Tage, Wochen, Monate, Jahre]
	4) Stadium der Planung	[Vorbereitung, Entscheidungsfindung, Abschluss]
	5) Betroffene	[nicht betroffen, indirekt betroffen, betroffen]
	6) Verteilung	[synchron, asynchron, räumlich verteilt]

Abbildung 6: Rahmenbedingungen für E-Participation-Verfahren (aus [13])

Konfliktniveau Das Konfliktniveau hängt vor allem von der Anzahl der teilnehmenden Akteure ab und davon, wie stark diese Akteure miteinander interagieren. Je höher das Konfliktniveau ist, desto höher ist der Moderationsbedarf für ein Partizipationsverfahren.

Wissen Dieser Faktor klassifiziert, ob das Wissen, das die Teilnehmer für eine konstruktive Teilnahme am Partizipationsprozess brauchen, erst generiert werden muss oder bereits vorhanden ist.

Zeitrahmen In Kapitel 2.3.2.2 wurde bereits der Gültigkeitsbereich von Partizipationsprozessen betrachtet, jedoch nur geographisch. Genauso gibt es jedoch auch einen zeitlichen Gültigkeitsbereich, denn die meisten Beteiligungsverfahren sind darauf ausgerichtet, innerhalb eines vorherbestimmten Zeitrahmens zu einem Ergebnis zu führen.

Stadium der Planung Ein Partizipationsprozess bezieht sich immer auf einen oder mehrere Abschnitte innerhalb eines Planungszyklus. Dieser Faktor korreliert stark mit dem bereits in Kapitel 2.3.2.2 beschriebenen Lebenszyklus für politische Strategien.

Betroffene Die tatsächliche Betroffenheit der einzelnen Teilnehmer an einem Beteiligungsprozess ist schwer abzuschätzen. Es kann jedoch angenommen werden, dass zumindest ein Teil der Motivation von Teilnehmenden ein gewisses Eigeninteresse darstellt. Aus diesem Grund kann man alle

Teilnehmenden als direkt oder indirekt betroffen klassifizieren. Die von Märker et al. angeführte Klassifikation als “nicht betroffen” wird hier deshalb als nicht sinnvoll erachtet. Dieses Kriterium ist gleichzusetzen mit den in Kapitel 2.3.2.1 beschriebenen Interessensvertretern.

Verteilung Es handelt sich dabei sowohl um die zeitliche als auch die räumliche Verteilung der Teilnehmer. Bei sehr starker zeitlicher Streuung ist beispielsweise der Einsatz von Chat-Systemen nicht ratsam.

2.3.4 Potentiale, Herausforderungen und kritische Erfolgsfaktoren

Wie jede aufkommende Neuerung, die für einen ernsthaften Einsatz in Erwägung gezogen wird bzw. sich in einigen Bereichen bereits im Einsatz befindet, hat auch E-Participation ihre Potentiale und Herausforderungen. Viele Publikationen beschäftigen sich bereits damit, welchen Nutzen E-Participation bringt und welche Hürden in diesem Zusammenhang zu überwinden sind. Im Folgenden wird ein Überblick über die in der wissenschaftlichen Literatur beschriebenen Potentiale und Herausforderungen von E-Participation gegeben.

In [14] untersucht Moody ein Stadterneuerungsprojekt, das mit Unterstützung eines GIS-basierten E-Participation-Systems durchgeführt wurde.

Moody zufolge sah die Verwaltung ein großes Potential darin, dass die Kommunikation mit den Bürgern einfacher und transparenter ablief als zuvor. Auf der anderen Seite allerdings war die Verwaltung auch der Meinung, dass die Gesellschaft noch nicht bereit ist für eine solche Art der Abstimmung, weshalb auch konventionelle Mittel zum Einsatz kommen sollten. Als weitere Herausforderung wurde die Frage nach der Repräsentativität, Legitimität und Manipulierbarkeit eines Online-Beteiligungsprozesses genannt.

Die Bürger wiederum fühlten sich auf der einen Seite ernst genommen und mehr in den politischen Prozess involviert, auf der anderen Seite wurden aber kritische Stimmen laut, die behaupteten, dass ihre Meinung trotz der Befragung nicht berücksichtigt werde. Desweiteren kamen von den Bürgern Beschwerden über mangelnde Accessibility und Ausschluss gewisser Personengruppen. Ein wesentlicher Grund dafür war die Tatsache, dass bei dem untersuchten Beteiligungsverfahren ein Computerprogramm heruntergeladen und installiert werden musste, das nicht auf allen Computern lauffähig war. Für das untersuchte Projekt mussten sich die Bürger zwar nicht registrieren, Moody hält aber dezidiert fest, dass auch eine verpflichtende Registrierung von den Bürgern eher unerwünscht ist.

Moody kommt zu dem Schluss, dass, obwohl die Bürger das Gefühl hatten, gehört zu werden, in der Praxis wenig Demokratie hinzugewonnen wurde. Trotz E-Participation bleibt die meiste Macht bei der Verwaltung bzw. der Politik, weil diese die Inhalte der Beteiligung bestimmt. Trotz allem wollen Bürger tendenziell aktiv an der Stadtentwicklung teilhaben und fühlen sich durch den Einsatz von

E-Participation ernst genommen. Es wurde allerdings in der Verwaltung auch eine bestimmte Risikoaversion festgestellt, die die Entfaltung des vollen Potentials von E-Participation noch verhindert.

Parycek et al. fassen die positiven Auswirkungen von E-Participation wie folgt zusammen:

“Durch die elektronische Unterstützung, Vorbereitung oder Durchführung von demokratischen Entscheidungsakten stärkt E-Participation mittelbar auch die verfassungsrechtlichen Prinzipien, direktdemokratischen Elemente und das gesellschaftliche Engagement in Selbstorganisationsprozessen. Einzelpersonen und Interessengruppen werden unterstützt, sich bei Vorhaben, Planungen und Entwicklungen im öffentlichen Bereich zu beteiligen. Im Idealfall führt diese Interaktion zwischen BürgerInnen und PolitikerInnen zu einer Stärkung der Demokratie (‘Strong Democracy’).” (aus [5])

Sie führen aber noch weitere Potentiale von E-Participation an. Unter anderem sehen sie in der gewonnenen Flexibilität einen wichtigen Punkt. E-Participation kann sowohl örtlich als auch zeitlich sehr ungebunden stattfinden. Die Ortsunabhängigkeit kommt sowohl Menschen mit eingeschränkter Mobilität als auch Menschen, die sich berufsbedingt oft auf Reisen befinden, zugute. Die Zeitunabhängigkeit ermöglicht Menschen mit zeitlichen Beschränkungen, die Termine bei traditioneller Partizipation möglicherweise nicht wahrnehmen könnten, jederzeit die Teilnahme an Beteiligungsaktivitäten. Das hilft auch dabei, Misstrauen durch ansonsten ausgeschlossene Personen abzubauen. Desweiteren birgt eine asynchrone Kommunikation das Potential zur Entschärfung von Konfliktsituationen, weil den Diskussionspartnern mehr Zeit zur Überlegung bleibt, bevor sie auf einen Kommentar antworten. Auch die Informationsaufbereitung kann bei E-Participation-Systemen sehr flexibel erfolgen. Das betrifft einerseits die Aktualität der angebotenen Informationen, denn Online-Inhalte können im Gegensatz zu Offline-Inhalten sehr einfach aktuell gehalten werden. Andererseits können derartige Systeme auch so gestaltet werden, dass sich die Teilnehmer die Informationen, die sie interessieren, nach Belieben selbst zusammenstellen können, zum Beispiel nach Detaillierungsgrad.

Die Zielgruppenorientierung ist der nächste Punkt, den Parycek et al. unter den Potentialen von E-Participation nennen. So können bestimmte Zielgruppen online besser erreicht werden als offline. Konkret genannt werden österreichische Staatsbürger, die im Ausland leben, und deren oftmals einzige Möglichkeit zur Partizipation das Internet darstellt. Auch die IT-affine Jugend ist oftmals über das Medium Internet besser zu erreichen als durch traditionelle Verfahren. Aber auch Unternehmen bevorzugen Online-Angebote, da sie oft aus Zeitgründen nicht an Versammlungen teilnehmen können, wie Parycek et al. anmerken.

Visualisierung von Daten ist ebenfalls eines der größten Potentiale von IT-unterstützter Partizipation. So können beispielsweise Budgetdaten leicht verständlich aufbereitet werden oder Projekte in der

Stadterneuerung mittels Landkarten oder 3D-Darstellungen dem Bürger so vermittelt werden, dass er sich auch wirklich etwas darunter vorstellen und qualifiziert seine Meinung dazu kundtun kann.

Wenn es darum geht, bei einer Versammlung aufzustehen und die eigene Meinung gegen eine Mehrheit zu verteidigen, so würde laut einer IMAS Umfrage nur ein Drittel der Österreicher das wirklich tun [15]. Rund die Hälfte allerdings denkt, dass man es tun sollte. Es gibt eine Befangenheit im Umgang von Menschen miteinander, die bei einer Konfrontation von Angesicht zu Angesicht größer ist als online. Auch dieser Abbau von Befangenheit wird als Potential gewertet.

Was Transparenz betrifft, so werden in [5] auch hier Vorteile gegenüber nicht-IT-unterstützten Verfahren gesehen. Online-Diskussion beispielsweise werden automatisch ohne weiteres Zutun protokolliert, was es den Teilnehmern erleichtert, jederzeit den bisherigen Diskussionsverlauf nachzuvollziehen.

Nicht außer Acht lassen Parycek et al. auch Herausforderungen bzw. kritische Erfolgsfaktoren für IT-unterstützte Partizipation. Die bereits genannte Verringerung der Befangenheit im Online-Kontext beispielsweise hat auch eine Kehrseite. Sie ermöglicht nicht nur die unbefangene Wortmeldung sondern auch eine Senkung der Hemmschwelle, wenn es zu Meinungsunterschieden und infolge zu Streitgesprächen kommt. Dies kann schnell zu unproduktiven und beleidigenden Gesprächsverläufen führen. Dadurch zeigt sich wieder die Notwendigkeit von Moderation bei Online-Diskursen. Diese muss unbedingt neutral und weisungsfrei sein, d.h. sie darf die Meinungen der Teilnehmer nicht beeinflussen und ist lediglich dazu da, Gespräche in geregelten Bahnen zu halten.

Mit dem Problem der Manipulierbarkeit zusammenhängend stellt im Falle von Online-Diskursen auch versteckter Lobbyismus ein mögliches Problem dar. Es wäre beispielsweise denkbar, dass bestimmte Interessensgruppierungen Aufträge zur Manipulation der öffentlichen Meinung an bezahlte Profis vergeben und diese dann unbemerkt das Ergebnis eines E-Participation-Prozesses in die gewünschte Richtung lenken. Einen solchen Lobbyismus zu erkennen, ist sehr schwierig.

E-Participation-Tools werden hauptsächlich von Menschen benutzt, die keinen professionellen IT-Hintergrund haben. Benutzerfreundlichkeit ist daher ein äußerst kritischer Erfolgsfaktor. Applikationen, deren Bedienung nur schwer oder gar nicht verständlich ist, werden vom Nutzer nicht akzeptiert und scheitern somit mit hoher Wahrscheinlichkeit.

Ist eine gewisse Anfangsakzeptanz eines E-Participation-Tools durch den Bürger erreicht, so ist es laut Parycek et al. nötig, eine kritische Masse zu erlangen und diese auch auf Dauer zu halten. Sollte die Beteiligung mit der Zeit abflauen, so kann es passieren, dass das gesamte Projekt scheitert.

Märker et al. [13] sehen wie auch Parycek et al. Moderation als einen zentralen Erfolgsfaktor für Online-Bürgerbeteiligung. Für sie ist dieser Faktor so wichtig, dass sie ihn als eine der vier Dimensionen von E-Participation charakterisieren und Folgendes dazu anmerken:

“Eine aktive Gestaltung und Qualitätssicherung des Kommunikationsprozesses ist ein zentrales Charakteristikum aller informellen Beteiligungsinstrumente. Diese Qualität wird mit-

tels Moderation durch unabhängige (allparteiliche) Dritte realisiert. Ähnlich wie bei 'realen' Dialogprozessen trägt Moderation auch bei computer-vermittelten Diskussionen entscheidend dazu bei, ob Ergebnisse erzielt werden können oder nicht. Denn durch Moderation kann unter den Beteiligten das Vertrauen darin gestärkt werden, dass der Prozess tatsächlich zu einem Ergebnis führen wird. Darüber hinaus kann geschickte Moderation als motivierend und herausfordernd erlebt werden." (aus [13])

Als konkrete Aktivitäten des Moderators werden folgende gesehen:

- Strukturierung des Diskussionsprozesses
- Herausforderung und Entwicklung von Argumentationen
- Inhaltliche Bearbeitung von Beiträgen
- Intervention, Konfliktverhinderung und Konfliktdeeskalation
- Zusammenfassung, Strukturierung und Vernetzung zur besseren Übersichtlichkeit

Es wird auch betont, *“dass Beteiligungsverfahren in der Regel nicht mehr leisten können, als die sie umgebenden, tatsächlichen Kommunikationsverhältnisse (Machtverhältnisse) bzw. Planungsverhältnisse zulassen”* [13]. Diese Aussage impliziert bereits, dass E-Participation nicht für sich alleine stehen und funktionieren kann, sondern ein bestehendes politisch-administratives System voraussetzt, in das sie eingebettet werden muss. Es müssen Schnittstellen zwischen dem virtuellen und dem realen Planungsprozess geschaffen werden, damit IT-unterstützte Beteiligungsverfahren bedeutungsvoll werden [13].

Auch die Beteiligung möglichst vieler Menschen und möglichst vieler unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen sehen Märker et al. als entscheidend an. Dies ist ein Faktor, der einen direkten Zusammenhang mit der bereits erwähnten Repräsentativität und der Legitimität von Online-Beteiligung darstellt. Doch nicht nur zur Erhöhung von Repräsentativität und Legitimität – d.h. nicht nur im Sinne der Bevölkerung – ist die Beteiligung möglichst vieler Bürger wesentlich. Auch die Verwaltung profitiert davon.

Um das zu verdeutlichen, betrachtet man am besten das konkrete Anwendungsfeld Bürgeranliegen-Management. Dort finden sich zwei zentrale Potentiale, die das Bürgeranliegen-Management dem Konzept des so genannten *Crowdsourcings* verdankt, das in Kapitel 2.6 näher beschrieben wird. Anstatt Mitarbeiter damit zu beschäftigen, durch die Stadt zu fahren und Mängel festzustellen, lagert man diese Tätigkeit beim Bürgeranliegen-Management einfach auf den einzelnen Bürger aus. Damit steht fast ohne Unterbrechung die gesamte Stadt unter Beobachtung, da sich Bürger täglich im gesamten Stadtgebiet verteilen. Eine solche Abdeckung wäre mit den Ressourcen einer Stadtverwaltung alleine undenkbar, und genau das stellt ein äußerst großes Potential von Bürgeranliegen-Management dar und verdeutlicht die Wichtigkeit der Teilnahme möglichst vieler Menschen.

Crowdsourcing basiert oft auf freiwilliger und unentgeltlicher Teilnahme, so auch bei der Meldung von Mängeln im öffentlichen Raum. Da der Bürger somit ohne materielle Erwartungen für die Verwaltung arbeiten würde, ist ein zusätzliches Potential die Einsparung der Kosten, die durch den ansonsten notwendigen Personaleinsatz anfallen würden.

Die positiven Effekte von Crowdsourcing machen sich jedoch auch in anderen Bereichen der E-Participation bemerkbar. In den meisten entsprechenden Verfahren ist es das Ziel, Ideen und Verbesserungsvorschläge zu sammeln. Das Prinzip Crowdsourcing wird dabei ebenfalls – wenn auch meist unbewusst – angewendet. Es wird der Prozess der Ideenfindung anstatt auf einige wenige Denker in Verwaltung und Politik auf die Vielzahl von Bürgern ausgelagert. Desweiteren ist für die Findung von Verbesserungsvorschlägen – wie beim Bürgeranliegen-Management auch – die Beobachtung der Umgebung eine wesentliche Voraussetzung. Dies ist ebenfalls eine Tätigkeit, die von Vielen deutlich einfacher erledigt werden kann als von einigen Wenigen.

In Tabelle 1 sind alle in diesem Kapitel identifizierten Potentiale, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren der Übersichtlichkeit halber abschließend kurz zusammengefasst.

Tabelle 1: Übersicht über Potentiale, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren.

Potentiale	Herausforderungen und Erfolgsfaktoren
Einfachere und transparentere Kommunikation zwischen Verwaltung und Bürger	Zusätzlich zu Online-Tools sollten auch noch traditionelle Mittel zum Einsatz kommen
Bürger fühlen sich ernst genommen und mehr involviert	Repräsentativität, Legitimität müssen gewährleistet sein
Stärkung der Demokratie	Manipulierbarkeit muss verhindert werden
Erhöhte Flexibilität (örtlich und zeitlich)	Den Teilnehmern muss gezeigt werden, dass ihre Beiträge ernst genommen werden und etwas bewirken
Abbau von Misstrauen der Bürger	Accessibility (kein Ausschluss gewisser Bevölkerungsgruppen)
Entschärfung von Konfliktsituationen zwischen Teilnehmern	Risikoaversion in der Verwaltung muss überwunden werden
Verbesserte Informationsaufbereitung (sehr aktuell, personalisiert)	Senkung der Hemmschwelle in Konfliktsituationen
Bestimmte Zielgruppen online besser erreichbar als offline	Moderation unbedingt nötig
Bessere Visualisierung von Daten	Versteckter Lobbyismus
Abbau von Befangenheit auf Seiten der Teilnehmer	Benutzerfreundlichkeit
Erhöhte Transparenz	Erreichen der kritischen Masse
Auslagerung von Tätigkeiten von einigen wenigen in der Verwaltung auf die gesamte Bevölkerung (Crowdsourcing)	Einbettung in bestehendes politisch-administratives System (Schnittstellen zwischen virtuellem und realem Planungsprozess)
Kosteneinsparungen durch Crowdsourcing	Beteiligung möglichst Vieler und möglichst vieler Unterschiedlicher

2.3.5 E-Participation-Entwicklungen in der Praxis

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über in Planung und bereits im Einsatz befindliche Projekte im Bereich E-Participation. Der Fokus dabei liegt auf dem Spezialgebiet der Bürgeranliegen, jedoch werden auch andere erfolgreiche Projekte erwähnt.

In einigen Ländern wurden bereits konkrete Projekte unter Einsatz von E-Participation durchgeführt und in Österreich und Deutschland bemerkt man seit kurzem eine gesteigerte Nachfrage nach Systemen für Bürgeranliegen-Management. Dass es sich bei all diesen Projekten lediglich um Insellösungen handelt, wurde in einer Studie aus Deutschland bereits im Jahr 2008 kritisiert [16]. Diese Situation hat sich seit damals nicht gravierend verändert und die Sachlage in Österreich ist jener in Deutschland sehr ähnlich, wie die Recherchen für diese Arbeit ergeben haben und in diesem Kapitel noch genauer erläutert wird.

Als erstes konkretes Beispiel für generelle E-Participation wird ein Projekt der Stadt Köln angeführt. Hier wurden für den Bürgerhaushalt 2010¹ Ideenvorschläge im Rahmen eines E-Participation-Prozesses gesammelt. Während der Durchführung des Projekts Ende 2009 wurden 1.254 Vorschläge eingebracht, diese 4.664 Mal kommentiert und 38.470 Mal bewertet. Die jeweils 100 bestbewerteten Vorschläge zu den beiden Kernthemen wurden anschließend von der Verwaltung geprüft, mit einer Stellungnahme versehen und danach in den zuständigen politischen Gremien beraten. Auch heute noch sind die geprüften Vorschläge inklusive der Stellungnahmen auf der Website einsehbar. Dieses Projekt ist somit ein sehr gutes Beispiel für den Transparenzgewinn, den man durch Online-Beteiligungsverfahren erzielen kann. Zusätzlich dazu konnten die Bewohner von Köln nicht nur online an dem Verfahren teilnehmen, sondern ihre Vorschläge und Bewertungen auch in Papierform einbringen, womit den Teilnehmern auch ein traditioneller Beteiligungskanal geboten wurde. Damit konnte die Zielgruppe vergrößert werden und es wurde ein Beispiel für die Berücksichtigung von nicht IT-affinen Menschen gegeben.

Ein Vorzeigeprojekt punkto Bürgeranliegen-Management in Deutschland ist der so genannte Maerker Brandenburg², der seit 2009 für das Land Brandenburg zur Verfügung steht und auf dem System Six_AMS basiert³. Zum Zeitpunkt des letzten Aufrufs der Seite nutzten 30 Städte die Plattform und es finden sich laufend aktuelle Meldungen im System. In Kürze wird auch eine App für das iPhone verfügbar sein, mit deren Hilfe Anliegen von unterwegs gemeldet werden können⁴.

Auch in Berlin ist Nachfrage nach Bürgeranliegen-Management-Systemen vorhanden. So fanden sich

¹<https://buengerhaushalt.stadt-koeln.de/2010/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2011

²<http://maerker.brandenburg.de>, zuletzt abgerufen am 16.04.2011

³<http://www.six.de/Anliegenmanagementsystem/15492.html>, zuletzt abgerufen am 20.08.2011

⁴Laut Auskunft via E-Mail vom 22.08.2011

beispielsweise beim Ideenwettbewerb Apps4Berlin¹ unter den Vorschlägen vier sehr ähnliche Ideen, die alle in Zusammenhang mit mobilem Bürgeranliegen-Management standen (siehe Abbildung 7).

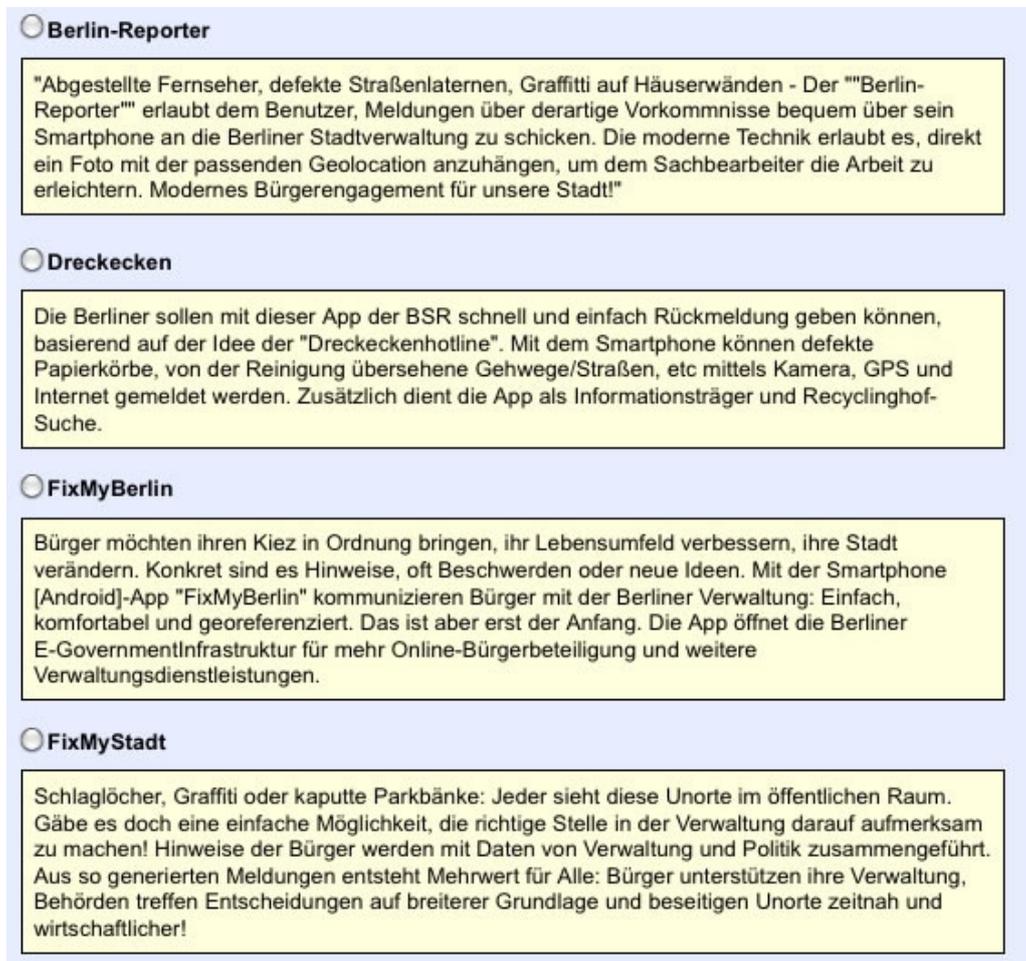


Abbildung 7: Apps4Berlin - Ideenvorschläge zum Thema Bürgeranliegen-Management

Auch von der Landeshauptstadt München wurde vor kurzem im Rahmen des Munich Open Government Day (MOGDy)² ein Ideenwettbewerb³ durchgeführt, dessen ersten Platz die Idee "FixMyStreet für München" belegte.

Der Name FixMyStreet stellt einen Bezug auf das gleichnamige Softwareprodukt dar. Es handelt sich dabei um ein Open Source Bürgeranliegen-Management-System, das von der britischen Firma mySociety⁴ entwickelt wurde und das sich in Großbritannien landesweit auch schon seit Februar 2007 erfolgreich⁵ im Einsatz befindet.

¹<http://www.berlin.de/sen/wtf/voting/apps4berlin.php>, zuletzt abgerufen am 14.12.2010

²<http://www.muenchen.de/Rathaus/dir/limux/mogdy/449536/index.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2011

³<http://mogdy.liqd.net/instance/mogdy>, zuletzt abgerufen am 06.04.2011

⁴<http://www.mysociety.org>

⁵<http://www.fixmystreet.com> (Anzahl gemeldeter Anliegen in der letzten Woche: 1.321, Anzahl gelöster Anliegen im letzten Monat: 3.425; Werte vom 06.04.2011)

Ebenfalls in Deutschland wurde im Landkreis Osnabrück im Oktober 2010 ein Online-Bürgeranliegen-Management-System namens Bürgeranliegen 2.0 gestartet. Es war jedoch nur wenige Monate in Betrieb und wurde aus organisatorischen Gründen abgeschaltet. Auf Nachfrage bei der zuständigen Behörde wurde folgende Begründung dafür angegeben:

“[...] Der Einsatz eines solchen Systems ist nur sinnvoll, wenn es auch flächendeckend erreichbar ist, also den gesamten Landkreis Osnabrück bedient. Ein von allen kreisangehörigen Kommunen organisiertes Anliegenmanagement liess [sic] sich jedoch dauerhaft nicht etablieren, obwohl es hinsichtlich Bürgerbeteiligung und Verwaltungstransparenz vorbildlich ist. Grund dafür sind bewährte Lösungen vor Ort, die zwar nicht alle positiven Eigenschaften des Bürgeranliegen 2.0 mitbringen, jedoch andere Vorteile für die Kommunen besitzen. Beispielsweise ist eine medienbruchfreie und damit für Verwaltungen attraktive Weiterverarbeitung der Anliegen im Umfeld des Beschwerdemanagements über die Anbindung an Fachverfahren möglich. Der flächendeckende Einsatz des Bürgeranliegen 2.0 hätte diesen Prozess unterbrochen. [...]”

Am Beispiel Osnabrück zeigt sich, wie wichtig eine Möglichkeit der einfachen und vor allem – aus der Sicht des Verwaltungsbenutzers – möglichst unbemerkten Integration in bestehende Systeme und die dadurch mögliche Vereinheitlichung von Insellösungen für den Erfolg einer Anliegen-Management-Plattform sein kann.

Sehr ähnliche Systeme finden sich auch außerhalb Europas, beispielsweise die in untenstehender Abbildung 8 dargestellte Plattform SeeClickFix¹ in den USA, die von einem privaten Unternehmen initiiert wurde. Sie befindet sich größtenteils in den Vereinigten Staaten im Einsatz, ist jedoch auch international verfügbar.

¹<http://www.seeclickfix.com>, zuletzt abgerufen am 24.08.2011

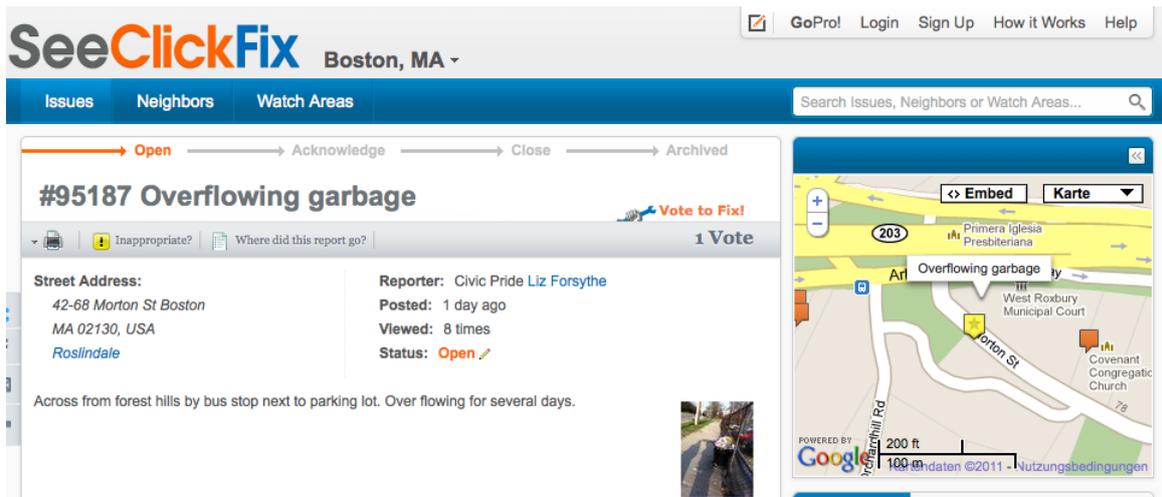


Abbildung 8: Anliegen in SeeClickFix

Ebenfalls in den USA ist das vom Unternehmen Connected Bits realisierte System Spot 311¹ bisher in den beiden Städten Boston, Massachusetts und Grand Rapids, Michigan im Einsatz (siehe Abbildung 9). Boston hat somit gleich zwei Systeme im Einsatz, denn auch SeeClickFix ist dort verfügbar.

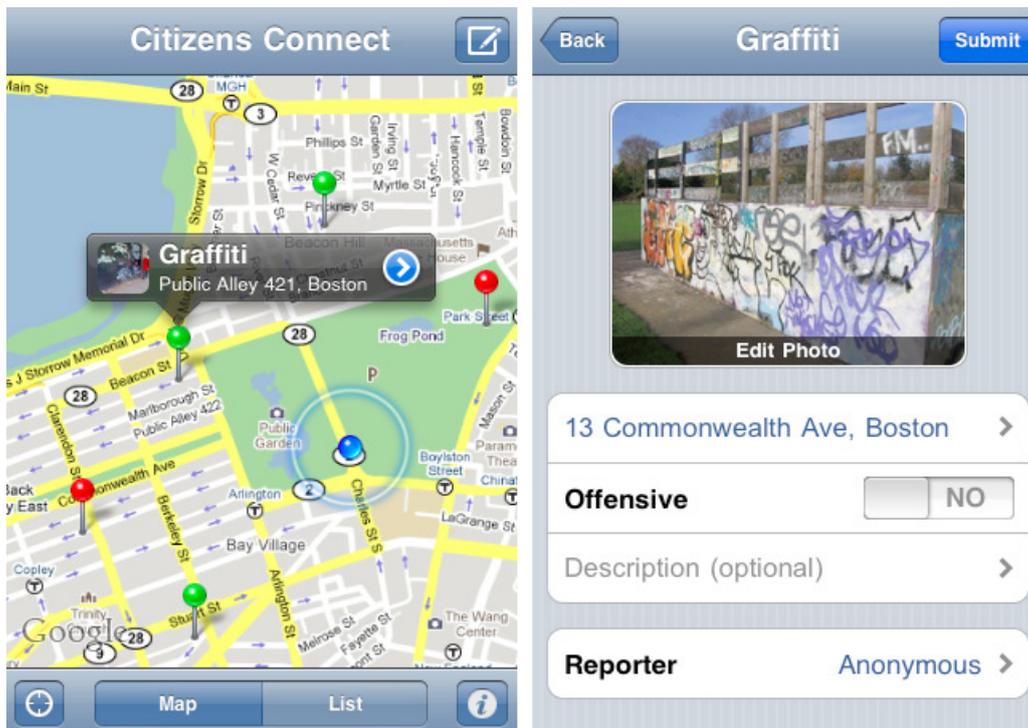


Abbildung 9: Anliegen in Spot 311

¹<http://www.connectedbits.com/spot-311>, zuletzt abgerufen am 24.08.2011

Mit Neat Streets¹ wird auch in den Ländern Australien und Neuseeland ein ähnliches Service angeboten. Meldungen können dort jedoch ausschließlich über Smartphones übermittelt werden.

Im Jahr 2010 wurden Pläne der Stadt Linz bekannt, ein System für die Meldung von Bürgeranliegen umzusetzen. Die Realisierung dieses ClickService genannten Systems ist bereits im Gange². Die Grafik in Abbildung 10 visualisiert den hinter dem System stehenden Prozess, wie ihn sich der beantragende Gemeinderat vorstellt³. Einen wichtigen Teil des Prozesses stellt dabei auch die Rückmeldung an den Bürger dar.

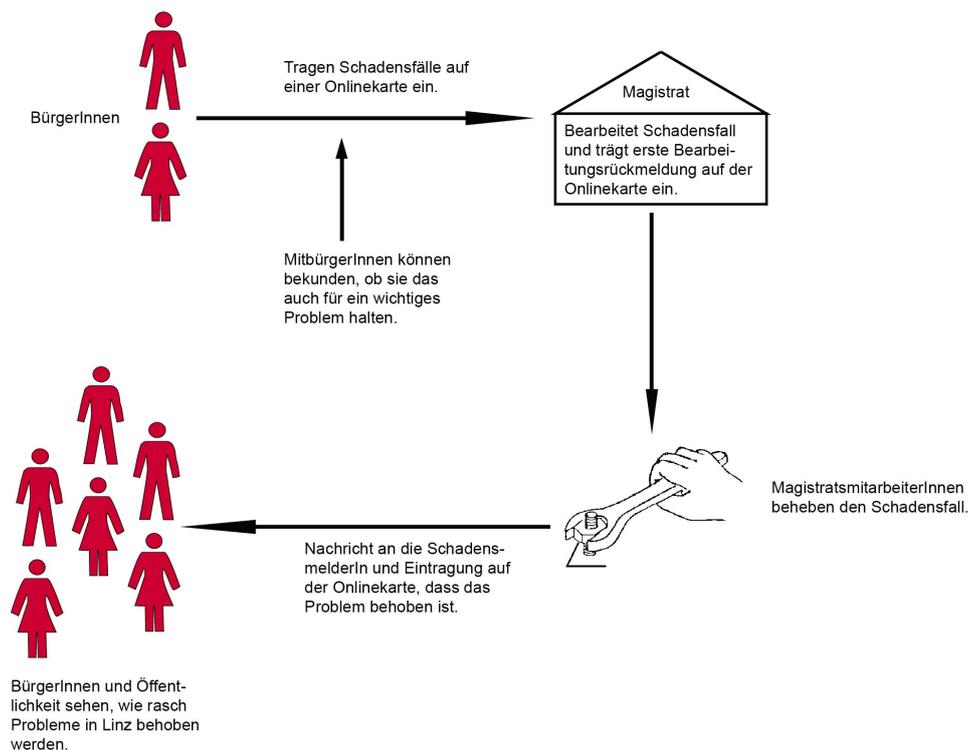


Abbildung 10: ClickService Linz - Prozessablauf

Laut Rathauskorrespondenz⁴ wurde in Wien vor kurzem ein ähnlicher Online-Dienst gestartet. Jedoch handelt es sich dabei lediglich um ein Web-Formular, das für mobile Geräte optimiert wurde und eine Einsichtnahme in gemeldete Anliegen sowie deren Status nicht ermöglicht. Im Vergleich zu den Lösungen aus den USA und aus den im nächsten Absatz beschriebenen Tiroler Gemeinden ist dies eine

¹<http://neatstreets.com.au> bzw. <http://www.neatstreets.co.nz>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

²<http://blogs.webzeilen.net/forsterleitner/2010/10/20/medienberichte-zum-clickservice/>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011; <http://opencommons.public1.linz.at/?p=58>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

³<http://blogs.webzeilen.net/forsterleitner/2010/10/18/%E2%80%9Eclickservice%E2%80%9C-online-probleme-melden-und-losen-im-online-burgerservice-der-stadt-linz/>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

⁴<https://www.wien.gv.at/rk/msg/2011/03/23008.html>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

intransparente und unkomfortable Variante.

In den eben erwähnten Tiroler Gemeinden wurde die Realisierungsphase für ein IT-unterstütztes Bürgeranliegen-Management-System bereits abgeschlossen. In Wörgl, Kundl, Kirchbichl, Bad Häring und Langkampfen werden eine Webapplikation sowie Apps für iPhone und Android eingesetzt, um Anliegen zu erfassen.¹ Auf dieser Applikation aufbauend wurde eine weitere Plattform entwickelt, die sich zur Zeit in neun weiteren Städten und Gemeinden im Einsatz befindet².

Man bemerkt anhand der eben beschriebenen österreichischen Entwicklungen im Bezug auf Online-Anliegen-Management, dass die Tendenz stark in Richtung Insellösungen anstatt in Richtung eines zentralen Systems geht.

Ein wenig erfolgreiches Beispiel für Anliegen-Management aus Österreich ist die so genannte Radfalle der Grünen Partei in Wien³. Es handelt sich dabei um ein GIS-basiertes System, das man als Bürgeranliegen-Management-System klassifizieren kann. Das Projekt sollte es Radfahrern ermöglichen, im Stadtgebiet gelegene und den Radverkehr betreffende Gefahrenstellen auf einer Karte zu markieren. Das Projekt wurde jedoch eingestellt. Da eine entsprechende Anfrage an die Grüne Partei in Wien unbeantwortet blieb, können dafür keine Gründe genannt werden.

Die Nachfrage nach einer solchen Plattform in Österreich wäre jedoch relativ hoch, wie das international verfügbare Projekt MyBikeLane⁴ zeigt, das denselben Zweck verfolgt wie die Radfalle der Grünen Wien. Dort sind unter den fünf Städten mit den meisten Meldungen drei aus Österreich vertreten. Hinter New York (6.412 Meldungen bei 2.097 Mitgliedern) liegen Wien (2.030 Meldungen und 257 Mitgliedern) und Linz (1.047 Meldungen bei 98 Mitgliedern) gefolgt von Toronto und Graz (605 Meldungen mit 34 Mitgliedern). Es ist jedoch fraglich, wieviel die dort gemeldeten Anliegen bewirken, da keinerlei Unterstützung durch die zuständigen österreichischen Verwaltungen für diese Plattform erkannt werden konnte.

Ein weiteres Beispiel, dem im Moment noch keine Unterstützung durch die zuständige Behörde zuteil wird, ist das Projekt U-Bahnaufzug⁵. Ziel dieser Seite ist es, für Menschen, die auf Aufzüge oder Rolltreppen im U-Bahnbereich angewiesen sind, aufzuzeichnen, welche dieser Einrichtungen zur Zeit außer Betrieb sind. Die Wiener Linien⁶ stellen diese Information nicht – wie es dem Ziel von Open Data entsprechen würde – in maschinenlesbaren Formaten der Öffentlichkeit zur Verfügung, sondern geben Sie zur Zeit nur über das Kundentelefon weiter.

Zum Abschluss dieses Kapitels wird mit Open311 noch ein neuer, vielversprechender Standard für den Bereich der Bürgeranliegen vorgestellt.

¹<http://www.vivomondo.com/de/rathaus/woergl/aktuelles/buergermeldungen>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

²<http://www.buergermeldungen.com>, zuletzt abgerufen am 09.09.2011

³<http://archiv.wien.gruene.at/bikemap/radfalle>, zuletzt abgerufen am 20.08.2011

⁴<http://www.mybikelane.com/>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

⁵<http://ubahnaufzug.at/>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

⁶<http://www.wienerlinien.at>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

Open311

Open311¹ ist der Name eines ursprünglich von Washington D.C. initiierten Projekts, dessen Ziel es ist, eine standardisierte Schnittstelle für die Meldung von Bürgeranliegen zu entwickeln. Die Vision dahinter ist, dass in Zukunft alle Städte einen entsprechenden Service unter Verwendung derselben Schnittstelle anbieten. Als Weiterführung der Open Data Bewegung sollen diese Schnittstellen jedoch nicht nur eine lesende, sondern auch eine schreibende Anbindung ermöglichen. Bisher haben sehr viele Städte, die derartige Systeme eingeführt haben, eigene Anwendungen – inklusive Client-Anwendungen in Form von Webapplikationen oder Apps für mobile Geräte – entwickelt, die ihre eigenen Datenformate und Schnittstellen verwenden und somit nicht mit anderen Systemen interoperabel sind. Der Vorteil, wenn alle Städte einheitliche Schnittstellen für bestimmte Services verwenden, liegt darin, dass eine Applikation, die ein solches Service unterstützt, nicht nur in einer sondern in einer Vielzahl an Städten verwendet werden kann. Eine mobile App, wie sie momentan in der Gemeinde Wörgl im Einsatz ist, könnte auf diese Art beispielsweise in Zukunft auch für Meldungen von Anliegen in Linz oder in Wien verwendet werden, sobald diese beiden Städte ebenfalls entsprechende Systeme einsetzen. Zusätzlich dazu ist es durch die Offenheit der Schnittstellenspezifikation und die im Idealfall bestehende Offenheit der Schnittstellen der Städte jeder Person mit den nötigen Fähigkeiten möglich, eigene Anwendungen zu schreiben, die mit dem entsprechenden Service interagieren können. Genau diesen Effekt hatte beispielsweise die Freigabe einer API² für den Microblogging-Dienst Twitter. Es entwickelte sich eine Vielzahl von unterschiedlichen Twitter-Clients für die unterschiedlichsten Plattformen, jede mit ihren eigenen Vor- und Nachteilen, und der Endbenutzer hat den Vorteil, die Applikation verwenden zu können, die ihm am meisten zusagt. Der Serviceanbieter wiederum genießt den Vorteil, dass für ihn kostenlos Clients entwickelt werden und dadurch sein Angebot für die Benutzer attraktiver wird.

Die Spezifikation der Open311 GeoReport API liegt mittlerweile in Version 2 vor und es gibt bereits einige wenige Anwendungen, die sie zumindest in Version 1 implementieren und im Einsatz sind. Beispielsweise ist es mit der Applikation TweetMy311³ möglich, Anliegen via Twitter über die standardisierte Schnittstelle zu melden. Auch das bereits erwähnte SeeClickFix und die ebenfalls in den USA im Einsatz befindliche Plattform CitySourced implementieren bereits den Open311 Standard. Eine umfangreichere Liste mit weiteren Systemen, die den Standard implementieren, ist im Open311 Wiki⁴ zu finden. Die Implementierung der Schnittstelle auf Seiten der Städte ist noch nicht sehr weit fortgeschritten. Zum Entstehungszeitpunkt dieser Arbeit konnte man auf der Open311 Projekt-Website API Keys für die Städte San Francisco, Washington D.C. und Boston sowie für Miami-Dade County beantragen, wobei lediglich die Version 1 des Standards lediglich in San Francisco den Status *Production Ready* aufwies. Für alle anderen Städte und Spezifikationsversionen war der Status *Development*

¹<http://open311.org>, zuletzt abgerufen am 14.04.2011

²Application Programming Interface

³<http://tweetmy311.org>

⁴http://wiki.open311.org/Main_Page, zuletzt abgerufen am 24.08.2011

Ready angeführt.

In diesem Kapitel wurde das Themengebiet E-Participation betrachtet und ein Überblick über die Potentiale und Herausforderungen sowie Praxisentwicklungen gegeben.

Im folgenden Kapitel wird mit M-Government das nächste Kernthema in Bezug auf Bürgeranliegen-Management betrachtet.

2.4 M-Government

Genau so wie die Entwicklung des World Wide Web das Aufkommen von E-Government eingeläutet hat, hat die Entwicklung von mobilen Geräten wie PDAs oder Mobiltelefonen bzw. Smartphones die Ära des M-Government (Mobile Government) ermöglicht.

Wie Kushchu und Kusec feststellen, steigt die Zahl an Menschen, die Zugang zu Mobiltelefonen bzw. Smartphones und damit zu immer günstiger werdenden mobilen Internetzugängen haben, rapide an [17]. Auch für Regierungen sind diese Entwicklungen wichtig, da dieser mobile Internetzugang immer mehr integraler Bestandteil des täglichen Lebens wird [17].

M-Government stellt eine Subkategorie bzw. eine technologiespezifische, unterstützende Weiterentwicklung von E-Government dar, wie auch Kushchu und Kusec feststellen:

“Despite its significance m-government cannot be seen as replacing e-government and in many cases it will be complementary to e-government efforts. The conventional e-government efforts provide services through wired network with interactive and relatively intelligent web applications. The value of m-government comes from the capabilities of applications supporting mobility of the citizens, businesses and internal operations of the governments.” (aus [17])

Kumar und Sinha definieren die beiden Gebiete wie folgt:

“m-Government is a subset of e-Government. e-Government is the use of information and communication technologies (ICTs) to improve the activities of public sector organisations. In the case of m-government, those ICTs are limited to mobile and/or wireless technologies like cellular/mobile phones, and laptops and PDAs (Personal Digital Assistants) connected to wireless Local Area Networks (LANs). m-Government can help make public information and government services available 'anytime, anywhere' to citizens and officials.” (aus [18])

“The most important anticipated benefits of e-Government include improved efficiency, convenience, and better accessibility of public services.” (aus [18])

Bei M-Government geht es also vorwiegend darum, bestimmte Services immer und überall – vor allem über Mobiltelefone bzw. Smartphones – verfügbar zu machen und damit deren Effizienz und Komfort zu erhöhen.

Kumar und Sinha erwähnen weiters, dass – abgesehen von den bereits genannten Vorteilen – M-Government auch Aktivismus von Bürgern ermöglicht oder fördert. Als konkretes Beispiel dafür führen sie ein Projekt auf den Philippinen an, in dessen Rahmen Rauch ausstoßende Fahrzeuge, die somit auch viele Schadstoffe ausstoßen, gemeldet werden können. Dieses Projekt ist dem Bereich des Bürgeranliegen-Managements zuzuordnen.

Zálešák identifiziert folgende vier Hauptanwendungsgebiete für M-Government¹ [19]:

M-Communication M-Communication dient dem verbesserten Informationsaustausch zwischen Regierung und Bürgern. Auf diese Weise ist es möglich, dem Bürger wichtige Informationen immer und überall zugänglich zu machen. Die mobile Version des Webportals der Stadt Wien² ist ein gutes Beispiel für dieses Anwendungsgebiet.

M-Services Hiermit sind Transaktions- und Zahlungsmöglichkeiten mit Hilfe von mobilen Geräten gemeint. Beispielsweise können in einigen österreichischen Städten bereits Parkscheine via Mobiltelefon gekauft werden (Handyparken³ via SMS⁴ oder Smartphone-App).

M-Democracy Damit sind vor allem die Teilnahme an Wahlen und sonstigen politischen Entscheidungen gemeint. Auf dem Weg zur Arbeit kurz vor dem Verlassen der Wohnung noch seine Stimme bei der heutigen Präsidentschaftswahl via Smartphone abgeben zu können, erhöht den persönlichen Komfort des Einzelnen beträchtlich und kann damit auch zu einer erhöhten Wahlbeteiligung führen. Allerdings geht mit einer solchen Anwendung auch ein beträchtlicher Aufwand in puncto Sicherheit und Datenschutz einher.

M-Administration Dieser Punkt betrifft die internen Abläufe von Verwaltungen, die ebenfalls von M-Government profitieren können. Einen Vorteil daraus ziehen können beispielsweise Bedienstete einer Stadt, die dafür zuständig sind, defekte Lampen wieder in Ordnung zu bringen. Sie können nicht nur zeitnah über neue Defekte informiert werden, sondern auch zeitnah deren Behebung bekanntgeben oder beispielsweise durch eine vollautomatisierte Routenplanung unterstützt werden.

Das Feld des Bürgeranliegen-Managements profitiert beim Einsatz von mobilen Anwendungen vor allem von den Vorteilen von M-Communication sowie von den Vorteilen von M-Administration.

¹Der Einfachheit halber wird auf die englischen Originalbegriffe zurückgegriffen.

²<http://m.wien.gv.at>, zuletzt abgerufen am 03.06.2011

³<http://www.handyparken.at>, zuletzt abgerufen am 10.09.2011

⁴Short Message Service, Kurznachrichtenservice in Mobilfunknetzen

Bürger können Anliegen mit ihrem Mobiltelefon sofort an Ort und Stelle melden und werden dabei durch GPS-gestützte Geolokalisierung und durch eine Landkarte ihrer Umgebung unterstützt. Desweiteren können sie mit Hilfe der Multimedia-Fähigkeiten von Smartphones auch Bilder, Videos oder Töne von dem Anliegen bereitstellen, ohne zuerst nach Hause gehen, den Computer starten und die multimedialen Inhalte vom Mobiltelefon oder der Kamera herunterladen zu müssen.

Der Wegfall dieser kleinen zusätzlichen Tätigkeiten aufgrund der Unterstützung durch mobile Geräte hat das Potential, die Nutzung eines solchen Services stark zu erhöhen.

2.5 Location-Based Services

Es wurde im vorigen Kapitel bereits die Unterstützung durch Geolokalisierung bei mobilen Geräten erwähnt. Diese ist Kernelement der so genannten Location-Based Services, die sich ebenfalls mit dem Aufkommen von mobilen Endgeräten zu einem wesentlichen Bestandteil des täglichen Lebens entwickelt haben.

Da auch ein Online-Bürgeranliegen-Management-System mit Smartphone-Unterstützung ein Location-Based Service ist, werden in diesem Kapitel kurz die Grundzüge solcher Dienste vorgestellt.

Virrantaus et al. führen folgende Definitionen für Location-Based Services (LBS) an:

“LBSs are information services accessible with mobile devices through the mobile network and utilizing the ability to make use of the location of the mobile device.” (aus [20])

Es handelt sich bei Location-Based Services also um Informationsangebote, die über mobile Geräte in Anspruch genommen werden. Dabei werden von diesen Geräten ermittelte Positionsdaten herangezogen, um den Wert der gelieferten Informationen für den Benutzer zu erhöhen [21]. Als konkrete Anwendung kann man sich beispielsweise einen Dienst vorstellen, der Informationen zu Veranstaltungen liefert, die zur Zeit oder in Kürze in der Nähe des Benutzers stattfinden.

Wie Steiniger et al. anmerken, beinhaltet die oben angeführte Definition drei wichtige Kerntechnologien, nämlich Geoinformationssysteme (siehe Kapitel 2.9), mobile Geräte und das Internet [22].

Anwendungen, die alle drei dieser Technologien miteinbeziehen, werden als Location-Based Services bezeichnet.

2.5.1 Hauptkomponenten von Location-Based Services

Steiniger et al. führen neben den drei Kerntechnologien auch die Hauptkomponenten von LBS an, die hier kurz beschrieben werden:

Mobile Geräte Mobile Geräte stellen die Schnittstelle zwischen Benutzern und LBS dar. Sie sind also der Zugangspunkt zu den angebotenen Diensten. Es kann sich dabei um unterschiedlichste

Geräte wie Smartphones, Notebooks oder beispielsweise auch Autonavigationsgeräte oder Auto-Entertainment-Systeme handeln.

Kommunikationsnetzwerk Damit die mobilen Geräte überhaupt Zugriff auf die LBS erlangen können, bedarf es eines drahtlosen Kommunikationsnetzwerks, über das sämtliche Informationen ausgetauscht werden können.

Komponente zur Positionsermittlung Wie der Name schon sagt, ist die Position des Benutzers für LBS von besonderer Wichtigkeit. Sie kann auf verschiedene Arten über mobile Geräte ermittelt werden, unter anderem über einen GPS-Empfänger, über bekannte WLAN¹-Netzwerke in der Umgebung, über Positionsinformationen aus dem Mobilfunknetz oder für Anwendungen innerhalb von Gebäuden beispielsweise auch via RFID². (vgl. auch [21])

Service- bzw. Inhaltsanbieter Wesentlich für LBS ist auch die Bearbeitung der Anfragen sowie die Bereitstellung entsprechender Inhalte. Diese Aufgaben werden vom Service- bzw. Inhaltsanbieter erfüllt.

2.5.2 Push und Pull

In [22] werden zwei unterschiedliche Verwendungsvarianten von LBS unterschieden.

Bei der *Pull*-Variante ruft der Benutzer aktiv bestimmte Informationen basierend auf seiner aktuellen geographischen Position vom entsprechenden Dienst ab. Ein Beispiel hierfür wäre der schon eingangs erwähnte Veranstaltungsinformationsdienst. Auch bei dem in dieser Arbeit untersuchten Bürgeranliegen-Management-System kommt diese Variante zum Einsatz.

Bei der *Push*-Variante hingegen kann der Benutzer inaktiv bleiben. Er wird im Gegensatz zur ersten Variante auf Basis seiner aktuellen Position automatisch von der Anwendung über bestimmte Sachverhalte auf dem Laufenden gehalten. Ideal ist diese Variante zum Beispiel für das Platzieren von digitaler Werbung an interessanten Stellen im Stadtgebiet. Benutzer können auf diese Weise beim Vorbeigehen an Geschäften aktiv auf aktuelle Angebote aufmerksam gemacht werden, sofern sie dies zulassen.

Es darf nicht außer Acht gelassen werden, dass LBS nicht nur zum Abrufen, sondern auch zum Bereitstellen von Informationen durch den Benutzer verwendet werden können. Gerade die in dieser Arbeit untersuchten Online-Anliegen-Management-Systeme können nur dann funktionieren, wenn eine Bereitstellung von Inhalten durch die Endbenutzer möglich ist.

2.6 Crowdsourcing

Ein wesentliches Prinzip, das dem Bürgeranliegen-Management zugrunde liegt, ist das Crowdsourcing. Es repräsentiert eine sehr mächtige Möglichkeit, bestimmte Aufgaben, deren Durchführung für

¹Wireless Local Area Network

²Radio Frequency Identification

Einzelpersonen oder kleine Gruppen von Personen sehr aufwändig wären, mit Hilfe des World Wide Web auf eine sehr große Anzahl von Menschen zu verteilen und sie somit in kürzerer Zeit und mit weniger Arbeitseinsatz für den Einzelnen zu erledigen.

Jeff Howe verwendete den Begriff in der Juni-Ausgabe des Wired Magazine im Jahr 2006 erstmals öffentlich [23]. In einem seiner Blog-Artikel schreibt er:

“Simply defined, crowdsourcing represents the act of a company or institution taking a function once performed by employees and outsourcing it to an undefined (and generally large) network of people in the form of an open call.” (aus [24])

Ein wichtiger Punkt, der von Brabham in [25] angesprochen wird, ist der, dass die mit Hilfe von Crowdsourcing erlangten Lösungen für Problemstellungen oft besser sind als die Lösungen von spezialisierten Firmen und deren Experten. Dieser Sachverhalt wird von Surowiecki als *Wisdom of Crowds*¹ bezeichnet und in [26] wie folgt beschrieben:

“[...] under the right circumstances, groups are remarkably intelligent, and are often smarter than the smartest people in them [...]” (aus [26])

Die Weisheit der Massen entsteht laut Brabham nicht durch die Bildung von Durchschnitts aus den unterschiedlichen Beiträgen, sondern durch deren Aggregation [25]. Konkret heißt das, dass zu einer gegebenen Problemstellung eine Person einen kleinen Teil beizutragen hat, eine weitere Person einen anderen kleinen Teil, usw. Das sich daraus ergebende Ganze ist in Summe besser als das, was ein einzelner Experte oder wenige Experten zur Lösung hätten beitragen können.

Auf den Punkt bringt diese Feststellung Lévy, der in [27] Folgendes anmerkt:

“[...] no one knows everything, everyone knows something, [and] all knowledge resides in humanity [...]” (aus [27])

Alt et al. führen einen weiteren Vorteil von Crowdsourcing an, nämlich die Geschwindigkeit, mit der Lösungen gefunden werden und die Kosteneinsparungen, die dadurch erzielt werden können [28].

Desweiteren führen Alt et al. eine wesentliche Charakteristik von üblichen Aufgaben an, die mit Hilfe von Crowdsourcing gelöst werden:

“The characteristic of crowdsourcing tasks is that they are typically difficult to solve by computers and easily accomplished by humans.” (aus [28])

Man kann also sagen, dass Crowdsourcing das Konzept des Distributed Computing, nämlich die Nutzung brach liegender Rechenleistung von auf der ganzen Welt verteilten Computern (z.B. BOINC²), auf Menschen umlegt, indem es deren brach liegende Ressourcen nutzt.

¹Weisheit der Massen

²<http://boinc.berkeley.edu/index.php>, zuletzt abgerufen am 02.06.2011

Bei diesen Ressourcen kann es sich um vorwiegend intellektuelle Leistungen handeln, die einen kreativen Prozess beinhalten. Es kann sich aber auch um manuelle Arbeit handeln, wie beispielsweise Alt et al. [28] und Zambonelli [29] in ihren Arbeiten feststellen.

Weiters kann der Einzelne bei Crowdsourcing-Aktivitäten unterschiedliche Rollen einnehmen. Die Rolle des *Aktors* nehmen die Teilnehmenden beispielsweise dann ein, wenn der Crowdsourcing-Prozess der Produktion eines Artefakts (z.B. Produkt, Design, ausgearbeiteter Lösungsvorschlag) dient. Vorwiegend die Rolle des *Sensors* nehmen die Teilnehmenden dann ein, wenn es bei dem Crowdsourcing-Prozess darum geht, irgendeine in der Umwelt beobachtbare Eigenschaft zu erfassen.

Basierend auf diesen Rollen sowie der Art der Tätigkeit (intellektuell oder manuell) lässt sich die in Abbildung 11 dargestellte Crowdsourcing-Matrix ableiten, die das Feld der möglichen Crowdsourcing-Arten anhand der durchzuführenden Tätigkeiten charakterisiert und einige Beispiele beinhaltet. Jedem der vier Sektoren können unterschiedliche Tätigkeiten zugeordnet werden. Viele davon erstrecken sich über mehrere Sektoren, weshalb die Übergänge zwischen diesen als fließend anzusehen sind.

		Rolle des einzelnen Teilnehmers	
		Sensor	Aktor
Art der Tätigkeit	intellektuell	Bürgeranliegen (Sammlung von Ideen)	Bürgeranliegen (Sammlung von Ideen) Designwettbewerbe
	manuell	Bürgeranliegen (Sammlung von Mängeln)	Müllbeseitigung

Abbildung 11: Crowdsourcing-Matrix

Wie in der Abbildung zu sehen ist, fällt bei dem in dieser Arbeit untersuchten Bürgeranliegen-Management die Tätigkeit der Teilnehmer in Abhängigkeit der genauen Ausprägung in unterschiedliche Sektoren.

Bei der Sammlung von Mängeln reicht es aus, wenn die Teilnehmer ein Problem wahrnehmen und ein Bild davon machen und einen kurzen Beschreibungstext dazu verfassen. Es handelt sich dabei eher um einen manuellen Prozess, der keine Kreativität und keine geistige Arbeit erfordert. Der Teilnehmer fungiert dabei als Sensor, der Mängel in seiner Umwelt erfasst.

Betrachtet man Bürgeranliegen als Ideen zur Verbesserung, so ist vorwiegend geistige und kreative Arbeit im Spiel. Es wird vom Teilnehmer aktiv etwas produziert (die Idee), allerdings unter Einfluss der Eindrücke, die er von der betreffenden Umgebung gewonnen hat. Er ist also sowohl in einer erfassenden, sensorischen als auch einer produzierenden, agierenden Rolle tätig.

In den Sektor der manuellen Tätigkeit als Akteur fällt beispielsweise kollektive Müllbeseitigung, wie sie bei der Initiative “Cache In, Trash Out” (CITO)¹ beim Geocaching praktiziert wird. Geocaching ist eine Art weltweiter GPS-unterstützter Schatzsuche. Bei der erwähnten Initiative wird von vielen Teilnehmern Müll, der entlang der gegangenen Strecke gefunden wird, gesammelt und danach entsorgt.

Anwendungsgebiete

Ein ganz alltägliches Anwendungsgebiet von Crowdsourcing abseits von Bürgeranliegen, das von den meisten Menschen gar nicht bewusst als solches wahrgenommen wird, ist der Notruf, wie das folgende Beispiel von Forsterleitner und Gegenhuber zeigt [1]:

“Tag für Tag vertraut die Allgemeinheit der Weisheit der Masse, wenn es um Notrufnummern wie 112 (Europa) oder 911 (USA) geht. Die Idee von „Crowdsourcing“ ist also nicht neu. Ohne Hilfe der Bevölkerung wäre es für eine öffentliche Verwaltung unmöglich, schnell Notfälle und Katastrophen zu entdecken. Mit einem Anruf können BürgerInnen die zuständigen Organisationen über einen Notfall verständigen. Dank diesem dezentralisierten Verständigungssystem werden täglich Leben gerettet. Wir sehen: ‘Crowdsourcing’ kann auch ohne das Web funktionieren. Das Web ermöglicht jedoch Anwendungen in immer mehr Bereichen.” (aus [1])

Auch das Projekt OpenStreetMap² ist ein gutes Beispiel dafür, welches Potential im Konzept des Crowdsourcing steckt. Anders als Google Maps, Bing Maps³ oder Yahoo Maps⁴, deren Daten von Firmen gepflegt werden, kann in OpenStreetMap – vergleichbar mit Wikipedia – jeder Mensch alle Kartendaten ändern. Nun kann die Bevölkerung, die früher immer auf Firmen oder staatliche Institutionen angewiesen war, die Kartographierung selbst in die Hand nehmen. So auch in Ländern oder Städten, in denen die Regierung selbst nicht aktiv wird und es Privatfirmen schwer macht oder gar verbietet, Daten zu erheben, oder aus anderen Gründen keine Daten erhoben werden.

Ein sehr gutes Beispiel für eine solche Stadt ist Bagdad. OpenStreetMap ist hier das einzige der erwähnten Web-GIS, das eine Karte in einer brauchbaren Qualität bietet, wie man in Abbildung 12 sehen kann. Alle anderen Anbieter stellen lediglich die größten Verkehrsadern dar und auch dabei sind Inkonsistenzen zu verzeichnen, wenn man beispielsweise Google mit Yahoo vergleicht.

¹<http://www.geocaching.com/cito/>, zuletzt abgerufen am 02.06.2011

²<http://www.openstreetmap.org>, zuletzt abgerufen am 11.09.2011

³<http://www.bing.com/maps>, zuletzt abgerufen am 11.09.2011

⁴<http://maps.yahoo.com>, zuletzt abgerufen am 11.09.2011

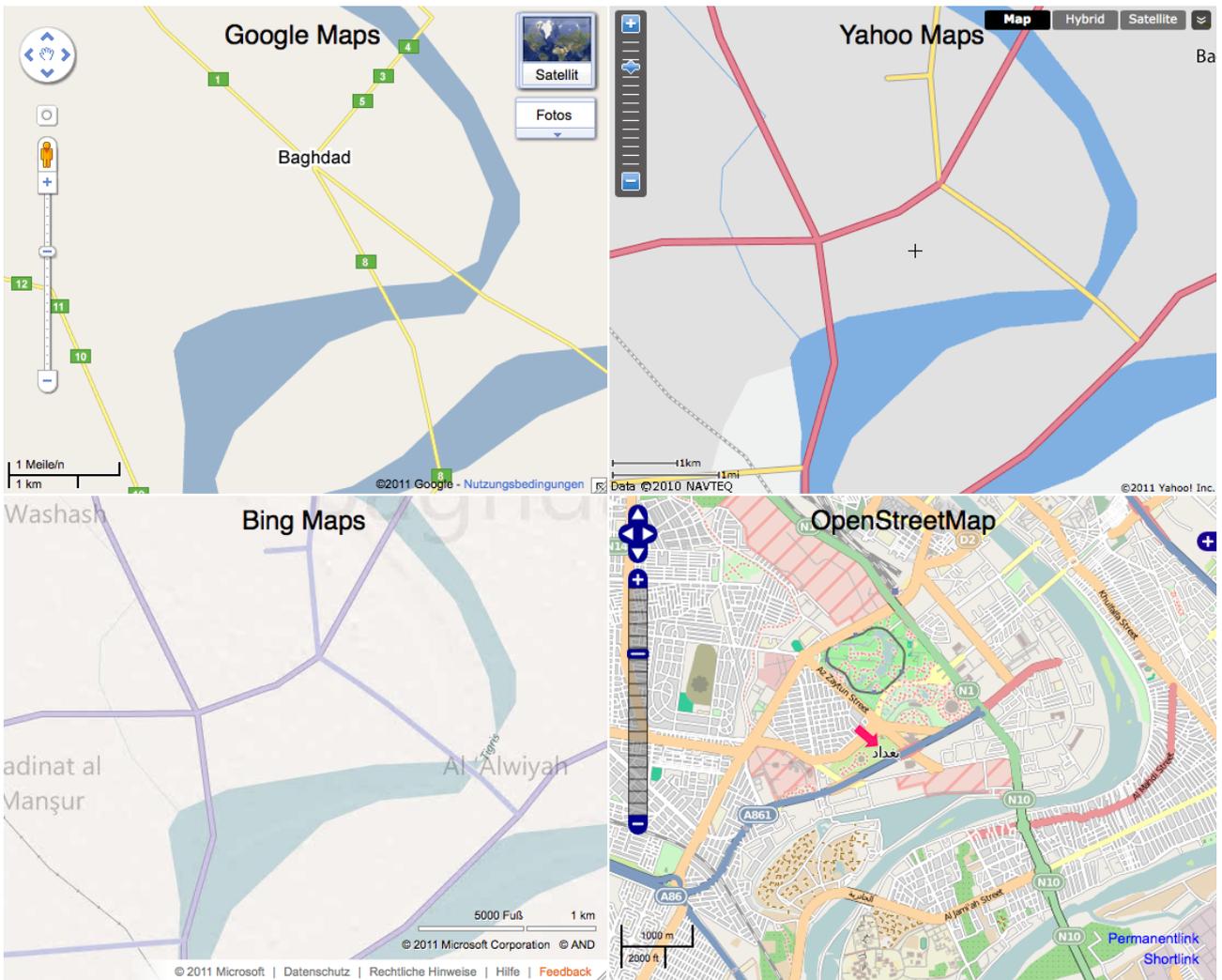


Abbildung 12: Vergleich des Detailgrads von OpenStreetMap mit anderen Web-GIS anhand von Bagdad (alle Karten abgerufen am 22.04.2011)

In diesem Kapitel wurde betrachtet, wie ein Online-Bürgeranliegen-Management-System von der Beteiligung möglichst vieler Menschen profitieren kann. Zunächst muss jedoch die Einbeziehung möglichst vieler Menschen gewährleistet werden. Welche Probleme hier auftreten können und wie sie gelöst werden können, wird in den beiden folgenden Kapiteln betrachtet.

2.7 Digital Divide

Seit dem Aufkommen des World Wide Web werden digitale Kommunikation und Informationsverarbeitung immer wichtiger für das tägliche Leben vieler Menschen. Es hat sich eine so genannte Informationsgesellschaft entwickelt, in der es immer einfacher wird, miteinander zu kommunizieren und an Informationen zu gelangen.

Ein nicht zu vernachlässigender Teil der Bevölkerung ist jedoch von den positiven Auswirkungen, die diese Entwicklung mit sich bringt, aus unterschiedlichsten Gründen ausgeschlossen. Es existiert laut Niehaves et al. die so genannte Digital Divide, eine digitale Kluft zwischen denjenigen, die die Vorzüge digitaler Medien für sich nutzen können, und denjenigen, die das nicht oder nur in eingeschränktem Maße können [30].

Nicht ausschließlich, aber ganz besonders in Bereichen, in denen durch diesen Ausschluss die Teilnahme an demokratischen Prozessen beeinträchtigt ist, stellt die Digital Divide ein Problem dar. Dies betonen indirekt auch Hansen und Reinau [31]:

“Equal opportunities to express their opinions and an open debate between people are the basic foundation for democracy. Therefore the design of participatory processes must take outset in the citizens and their knowledge and commitment concerning the issue to be debated.” (aus [31])

Laut Moreira et al. haben schon vor der Digital Divide ähnliche Kluften mit denselben Wurzeln bestanden [32]. Sie begründen deren Existenz wie folgt:

“All of these divides exist because of unequal access to and/or availability of information, to knowledge or to the (digital) means to acquire said information or knowledge.” (aus [32])

Diese Begründung deckt ein breites Spektrum an Ursachen ab, das nachfolgend näher betrachtet wird.

2.7.1 Ursachen bzw. Einflussfaktoren

Belanger und Carter teilen das Ursachenspektrum in zwei Untergruppen der Digital Divide ein, die Access Divide und die Skills Divide [33]. Auch Moreira et al. erwähnen eine ähnliche, jedoch etwas feinere Unterteilung in Opportunity Divide, Utilization Divide und Reception Divide [32], wobei die Opportunity Divide der Access Divide entspricht und Utilization Divide und Reception Divide die Skills Divide noch weiter unterteilen. Hier werden der Einfachheit halber die Bezeichnungen von Moreira et al. verwendet. In den folgenden Abschnitten werden die unterschiedlichen in der wissenschaftlichen Literatur identifizierten Ursachen für die Digital Divide den jeweils passenden Untergruppen zugeordnet (siehe Abbildung 13).

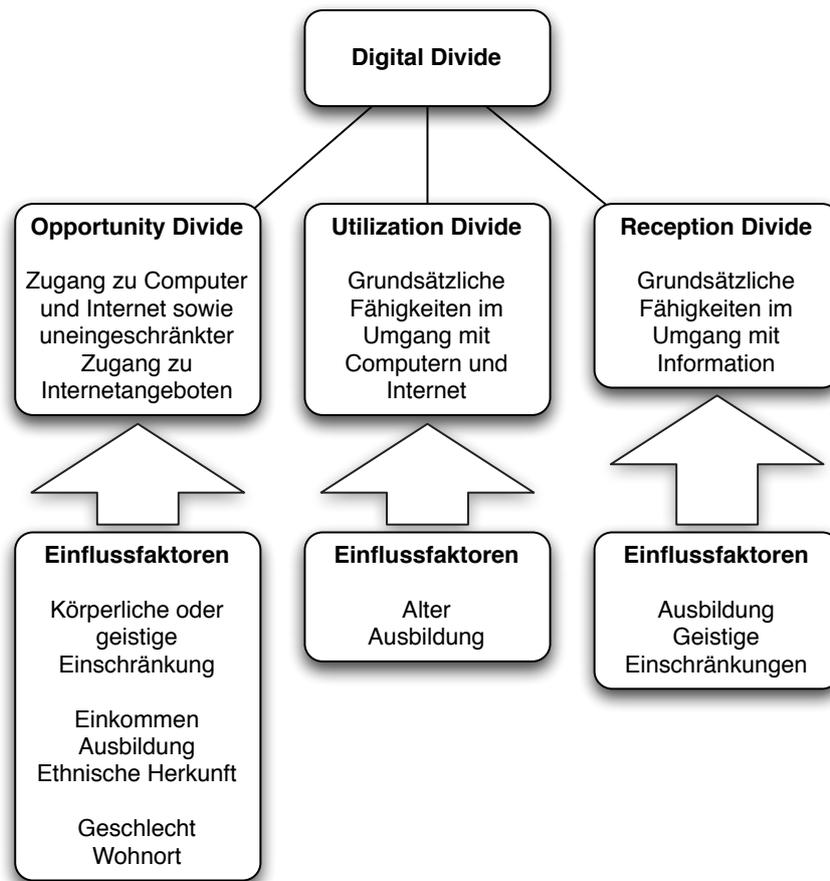


Abbildung 13: Digital Divide Unterteilung und Einflussfaktoren

2.7.1.1 Opportunity Divide

Opportunity Divide bezeichnet den nicht vorhandenen oder eingeschränkten physischen Zugang zu Computern oder zu Anbindungen an das Internet.

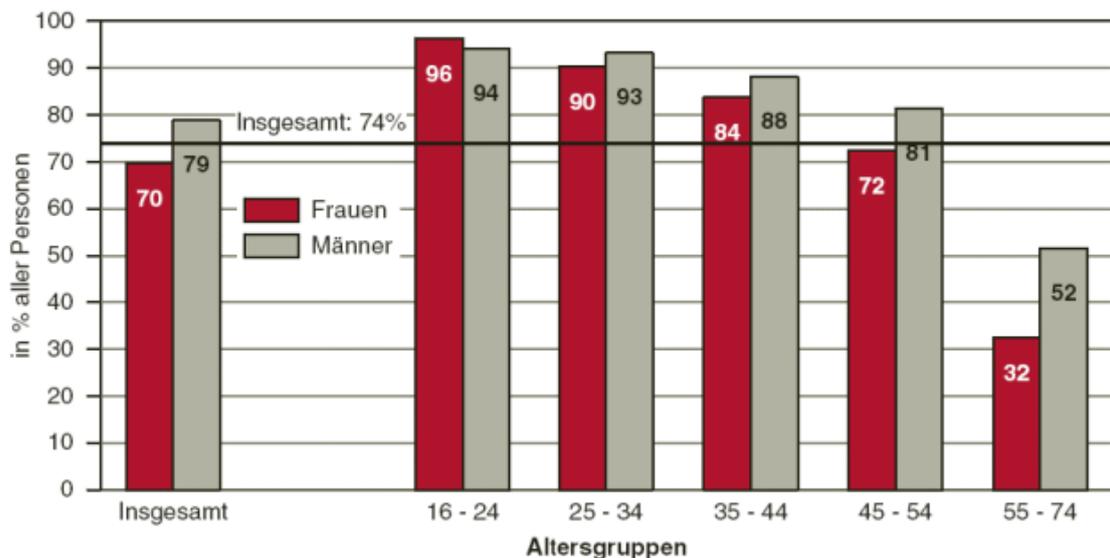
Weder in die Kategorisierung nach Bélanger und Carter noch in diejenige, die von Moreira et al. erwähnt wird, findet der Faktor des eingeschränkten Zugangs zu Internetangeboten aus Gründen mangelnder Accessibility Eingang. Accessibility betrifft Menschen mit *physischen* (z.B. *Blindheit*) oder *geistigen Einschränkungen* und mangelnde Accessibility kann den Zugang zu Internetangeboten für diese Menschen stark erschweren oder unmöglich machen. Was unter diesem Begriff genau zu verstehen ist, wird in Kapitel 2.8 noch ausführlicher beschrieben. Da es sich bei Accessibility um ein Zugangsproblem handelt, wird auch dieser Faktor der Opportunity Divide zugeordnet.

Vor allem ökonomische Einflussfaktoren auf die Internetnutzung werden von Bélanger und Carter mit *ethnischer Herkunft*, *Einkommen* und *Ausbildung* identifiziert [33]. Die ethnische Herkunft kann zwar nicht per se als Indikator für einen schlechteren Zugang zu Computern und Internetzugängen

angesehen werden, es gibt jedoch häufig einen Zusammenhang zwischen ethnischer Herkunft und den Faktoren Einkommen und Ausbildung. Tendenziell steigt die Internetnutzung mit höherem Einkommen und besserer Ausbildung.

Zillien bestätigt, dass die Benutzung des Internets eine Frage der sozialen Herkunft ist [34]. Moreira et al. haben aber auch weitere Faktoren wie *Geschlecht* und *Wohnort* als beeinflussende Größen identifiziert [32].

Daten der Statistik Austria bestätigen, dass der Faktor Geschlecht auch in Österreich einen Einflussfaktor darstellt. In Abbildung 14 ist deutlich zu sehen, dass in älteren Generationen deutlich weniger Frauen als Männer das Internet nutzen. Jedoch steigt der Anteil der Internetnutzerinnen immer weiter an, je jünger die Generation wird. Verfolgt man diesen Trend bis in die jüngste untersuchte Generation, bei der sich das Ungleichgewicht zugunsten der weiblichen Bevölkerung umgekehrt hat, so ist davon auszugehen, dass das Geschlecht als Einflussfaktor in Zukunft an Bedeutung verlieren wird.



Q: STATISTIK AUSTRIA, Europäische Erhebung über den IKT-Einsatz in Haushalten 2010. - Befragungszeitpunkt: Mai und Juni 2010. - Personen mit Internetnutzung in den letzten drei Monaten vor dem Befragungszeitpunkt. Erstellt am: 17.11.2010.

Abbildung 14: Internetnutzer in Österreich 2010 nach Geschlecht und Alter (Statistik Austria)

Was den Wohnort betrifft, so beeinflusst dieser die Verfügbarkeit von modernen Breitbandinternetzugängen. Betroffen davon sind hauptsächlich ländliche Gebiete. Jedoch ist der Ausbau von Breitbandzugängen in Österreich auch schon in solchen Gebieten in den letzten Jahren sehr rasch vorangeschritten, sodass es kaum noch unversorgte Areale gibt. Eventuell doch noch vorhandene Versorgungslücken können hierzulande mittlerweile mit den immer schneller und kostengünstiger werdenden mobilen Breitbandlösungen geschlossen werden, die über das Mobilfunknetz funktionieren. Diese Entwicklungen haben zur Folge, dass die vom Faktor Wohnort verursachte Kluft in Österreich kaum noch existiert.

Doch auch die ökonomischen Faktoren verlieren immer mehr an Bedeutung, was Moreira et al. dadurch begründen, dass die Kosten für digitale Kommunikation immer weiter sinken [32].

2.7.1.2 Utilization Divide

Unter Utilization Divide werden solche Faktoren zusammengefasst, die die grundsätzlichen Fähigkeiten im Umgang mit Computern und dem Internet negativ beeinflussen können.

Das *Alter* stellt laut Mordini et al. in Europa eine der Hauptursachen für Digital Divide dar [35].

Definitive Aussagen darüber, warum ältere Menschen nicht so häufig das Internet nutzen wie jüngere, finden sich in der Literatur über Digital Divide selten. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass es sich um einen oder beide der folgenden Gründe handelt:

- Ältere Menschen sind nicht mit Computern und Internet aufgewachsen. Es ist für sie deshalb schwierig, die Konzepte hinter den neuen Technologien zu verstehen, vor allem, wenn sie niemand dabei unterstützt.
- Für sich selbst sehen sie keinen Nutzen mehr darin, sich in ihrem hohen Alter noch in ein völlig fremdes Gebiet einzuarbeiten.

Die bereits im vorigen Kapitel herangezogene Grafik der Statistik Austria in Abbildung 14 belegt, dass die Internetnutzung in Österreich stark generationsabhängig und bei älteren Generationen niedriger als bei jüngeren ist. Eine stark unterdurchschnittliche Nutzung ist jedoch nur bei Menschen ab einem Alter von 55 Jahren zu verzeichnen, während sich alle anderen Altersgruppen über oder nur sehr knapp unter dem Durchschnitt bewegen.

Der Faktor *Ausbildung*, der bereits im Rahmen der Opportunity Divide beschrieben wurde, kann auch der Utilization Divide zugeordnet werden. Menschen mit schlechter Ausbildung haben tendenziell seltener Berufe, in denen sie mit Computern arbeiten müssen. Für sie ist der Umgang damit also nicht zwingend nötig. Desweiteren kann eine schlechtere Ausbildung auch bewirken, dass das Erlernen neuer Themen mit einem erhöhten Aufwand verbunden ist, was die Hemmschwelle, sich mit den neuen Technologien zu beschäftigen, weiter erhöht.

Bélanger und Carter untermauern diese Aussagen, bekräftigen aber gleichzeitig auch, dass die bestehenden Unterschiede nach einer Eingewöhnungszeit verschwinden:

“Researchers have found that the old, less-educated [...] were more likely to need computer assistance (such as help using the mouse and keyboard, using email, or using word processing and spreadsheet programs), although recent studies show some of the differences disappearing after a year or two of use.” (aus [33])

2.7.1.3 Reception Divide

Um Reception Divide handelt es sich dann, wenn die Fähigkeiten im grundsätzlichen Umgang mit Medien und strukturierter Information eingeschränkt sind, beispielsweise dann, wenn es einer Person Schwierigkeiten bereitet, Informationen aufgrund ihrer Relevanz auszusortieren und dem zu lösenden Problem zuzuordnen.

Ursachen hierfür können bestimmte geistige Einschränkungen wie beispielsweise Legasthenie oder Gedächtnisprobleme sein. Sie werden in Kapitel 2.8 noch ausführlicher besprochen.

Doch auch eine schlechte Ausbildung reicht manchmal aus, um eine effektive Informationssuche zu erschweren. Das liegt daran, dass die nötige Übung – was Informationsbeschaffung betrifft – bei solchen Menschen oft nicht vorhanden ist. Dieser Mangel an Übung wirkt sich jedoch nicht nur auf die Nutzung digitaler Medien aus, sondern auf die Nutzung von Medien aller Art, beispielsweise Bücher oder Magazine. Es handelt sich bei diesem Faktor also nicht um einen Einflussfaktor auf die Digital Divide im Speziellen, sondern eher um ein grundsätzliches Problem einer durch mangelnde Bildung verursachten Kluft, die jedoch in der Digital Divide ihre Fortsetzung findet.

2.7.2 Einfluss der Digital Divide auf E-Government-Nutzung

Nicht alle der erwähnten Einflussfaktoren für die Digital Divide sind auch Indikatoren dafür, ob jemand E-Government-Angebote nutzt oder nicht. Zwar sind Individuen, die aufgrund der Digital Divide von der Nutzung von Internetangeboten ausgeschlossen sind, auch von der Nutzung von E-Government-Angeboten ausgeschlossen. Innerhalb der Gruppe der Internetnutzer gelten jedoch nur einige wenige der identifizierten Faktoren als Einflussfaktoren für die Nutzung von E-Government-Services.

Die Hauptfaktoren, die die Nutzung von E-Government-Services beeinflussen sind laut Bélanger und Carter Einkommen, Bildung und Alter sowie die generelle Nutzung des Internet zur Informationssuche. Faktoren wie ethnische Herkunft, Geschlecht, generelle Computererfahrung oder Einkäufe über das Internet sind hingegen keine Indikatoren für eine erhöhte E-Government-Nutzung. [33]

2.7.3 Warum ist die Digital Divide wichtig für die Verwaltung?

Die Relevanz der Digital Divide für die Verwaltung formulieren Bélanger und Carter in [33] wie folgt:

“It seems that e-government is hindered by the digital divide. While our results support this notion, they also make us think that it could be that e-government also contributes to the digital divide.” (aus [33])

“Unlike organizations in the private sector, government agencies have a charge to make their information and services available to everyone. [...] adoption of e-government is limited to those who have access to the technology and possess the skills necessary to utilize e-services.

*[...] Hence it is imperative for government agencies to identify which demographic groups are being excluded from this innovation and then implement policies to encourage inclusion.”
(aus [33])*

Die Digital Divide stellt also ein Hindernis für E-Government-Bestrebungen dar. Man kann umgekehrt auch sagen, dass E-Government die Digital Divide noch weiter verstärkt.

Die Regierung hat – im Gegensatz zu privaten Firmen – ohne Ausnahme eine soziale Verpflichtung gegenüber all ihren Bürgern und somit gleiche Chancen für alle zu garantieren. Deshalb ist eine Berücksichtigung dieser Kluft für sie unumgänglich.

2.7.4 Was kann die Verwaltung tun?

Eine wichtige Maßnahme zur Bekämpfung der Digital Divide, über die sich die wissenschaftliche Literatur über weite Strecken einig ist, ist “digitale” Bildung, und zwar nicht nur für junge Menschen im Zuge ihrer Ausbildung, sondern auch für ältere Menschen. So schreiben Moreira et al. Folgendes:

*“[...] we see it as utterly important that state institutions put education onto their agendas. [...] What needs to be done is to enhance digital literacy, a somewhat complex mix of professional knowledge, economic resources, and technical skills which enables the user to navigate through the Internet unharmed. [...] state (and international) educational institutions need to acknowledge the fact that the population (not just the young) needs to be educated in how to use the hardware and software and needs to be taught the necessary skills which enables them to navigate and to evaluate information drawn from the Web.”
(aus [32])*

Bildung alleine schafft aber keine Abhilfe, denn auch andere Faktoren verstärken die Digital Divide. So ist auch für einen möglichst flächendeckenden und kostengünstigen Zugang zu Internetangeboten zu sorgen, was laut Moreira et al. allerdings lediglich als Grundpfeiler für Gleichheit in einer digitalen Gesellschaft angesehen werden kann [32].

Desweiteren müssen Accessibility-Probleme gelöst werden [32] und es ist darauf zu achten, dass Regierungs-Websites möglichst benutzerfreundlich und einfach gestaltet werden mit möglichst relevanter, knapper, präziser und vollständiger Information [33].

Die erwähnten Accessibility-Probleme werden im folgenden Kapitel betrachtet.

2.8 Accessibility

Beim Thema Accessibility geht es um die Schaffung von barrierefreien Zugangsmöglichkeiten zu Internetangeboten. In der wissenschaftlichen Literatur finden sich zahlreiche Definitionen dieses Begriffs.

Andersson und Grönlund beschreiben Accessibility wie folgt:

“Accessibility is about making sure that as many users as possible are included in the information society. In particular this means integrating users with disabilities or ‘ordinary’ users that find the information society impairing in some way.” (aus [36])

Shahkooch und Khodabandeh zitieren in [37] folgende Definitionen:

“Web accessibility is: ‘enabling equal access to online content and services for all people, including those with visual and mobility impairment’” (aus [37])

“Web accessibility is: ‘designing web pages that people can present and interact according to their needs and preferences. A primary focus of accessibility is access by people with disabilities’” (aus [37])

Accessibility beschreibt demnach die Bestrebung, Informationen, die über das Internet verbreitet werden, so aufzubereiten, dass sie für alle Bürger einfach und verständlich zugänglich sind, vor allem aber für solche, die eine Behinderung oder sonstige Beeinträchtigungen haben.

Der Begriff der Barrierefreiheit ist die sinngemäße Übersetzung von Accessibility ins Deutsche und kann als Synonym dafür angesehen werden.

2.8.1 Rechtliche Regelungen

Da der Staat eine soziale Verantwortung hat und ein nicht unwesentlicher Teil der Bevölkerung unter einer oder mehreren Beeinträchtigungen leidet, wie Shahkooch und Khodabandeh in [37] anmerken, ist die Beschäftigung mit dem Thema Accessibility nicht nur unumgänglich sondern eine Verpflichtung. Viele Staaten und Staatenzusammenschlüsse, darunter auch die EU und somit auch Österreich, haben gesetzliche Regelungen ausgearbeitet, die öffentliche Institutionen dazu verpflichten, ihre Internetangebote barrierefrei zu gestalten.

Auf EU-Ebene wurde im Rahmen der eEurope Initiative im Jahr 2000 der *eEurope 2002 Action Plan* [38] erarbeitet. In diesem ist Folgendes zu lesen:

“Public sector web sites and their content in Member States and in the European Institutions must be designed to be accessible to ensure that citizens with disabilities can access information and take full advantage of the potential for e-government.” (aus [38])

Konkret sieht die EU die Übernahme der WAI¹-Richtlinien (siehe Kapitel 2.8.2) für Websites der öffentlichen Verwaltungen aller Mitgliedsstaaten vor.

In Österreich wird die Verpflichtung zu barrierefreien Internetauftritten in mehreren Gesetzen geregelt [39]. Die relevanten Auszüge aus den wichtigsten Gesetzen werden nachstehend angeführt.

¹Web Accessibility Initiative

Bundesverfassungsgesetz, Artikel 7 *“Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden. Die Republik (Bund, Länder und Gemeinden) bekennt sich dazu, die Gleichbehandlung von behinderten und nichtbehinderten Menschen in allen Bereichen des täglichen Lebens zu gewährleisten.”*¹

E-Government-Gesetz, § 1 Abs. 3 *“Bei der Umsetzung [...] ist Vorsorge dafür zu treffen, dass behördliche Internetauftritte, die Informationen anbieten oder Verfahren elektronisch unterstützen, spätestens bis 1. Jänner 2008 so gestaltet sind, dass internationale Standards über die Web-Zugänglichkeit auch hinsichtlich des barrierefreien Zugangs für behinderte Menschen eingehalten werden.”*²

Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz, § 6 Abs. 5 *“Barrierefrei sind [...] Systeme der Informationsverarbeitung [...], wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.”*³

2.8.2 Accessibility in der Praxis

Accessibility wird in der Praxis anhand von standardisierten Richtlinien umgesetzt. Es gibt weltweit verschiedene Institutionen, die verschiedene Richtlinien ausarbeiten. Die EU hat für ihre Mitgliedsstaaten festgelegt, dass zur Erzielung von Barrierefreiheit die WCAG⁴ der WAI zum Einsatz kommen sollen.

Die Autoren der WCAG werden von Anderson et al. wie folgt zitiert:

“The primary goal of these guidelines is to promote accessibility. However, following them will also make Web content more available to all users, whatever user agent they are using (e.g., desktop browser, voice browser, mobile phone, automobile-based personal computer, etc.) or constraints they may be operating under (e.g., noisy surroundings, under- or over-illuminated rooms, in a hands-free environment, etc.).” (aus [40])

Die Umsetzung der Vorgaben der WCAG fördert also nicht nur die Benutzbarkeit von Internetangeboten durch Menschen mit Behinderungen, sondern auch durch Menschen ohne Behinderungen.

¹<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=1000138>, zuletzt abgerufen am 25.05.2011

²<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003230>, zuletzt abgerufen am 25.05.2011

³<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004228>, zuletzt abgerufen am 25.05.2011

⁴Web Content Accessibility Guidelines

Die aktuelle Version 2.0 der WCAG¹ basiert auf folgenden vier Hauptprinzipien:

Wahrnehmbar Informationen und Bestandteile der Benutzerschnittstelle müssen den Benutzern so präsentiert werden, dass diese sie wahrnehmen können.

Bedienbar Bestandteile der Benutzerschnittstelle und Navigation müssen bedienbar sein.

Verständlich Informationen und Bedienung der Benutzerschnittstelle müssen verständlich sein.

Robust Inhalte müssen robust genug sein, damit sie zuverlässig von einer großen Auswahl an Benutzern einschließlich assistierender Techniken interpretiert werden können.

Zusätzlich zu den Hauptprinzipien gibt es drei unterschiedliche Konformitätsstufen (A, AA, AAA)², die den Accessibility-Reifegrad einer Website darstellen.

Internetangebote können und sollen auf Konformität zu vorgegebenen Richtlinien getestet werden. Shahkooch und Khodabandeh führen folgende drei Testvarianten an, die einander ergänzen [37]:

Automatische Tests Automatische Accessibility-Tests können mit diversen auch online verfügbaren Tools durchgeführt werden. Diese Art von Test kann sehr einfach und oft wiederholt werden, d.h. während der Entwicklung eines Internetauftritts wird dies die am häufigsten verwendete Methode sein. Getestet werden dabei vor allem durch Quellcode-Analyse einfach überprüfbare Merkmale wie beispielsweise das Vorhandensein von Alternativtexten bei Bildern.

Expertenevaluierung Nicht alle Kriterien können einwandfrei mit Hilfe von automatisierten Tools überprüft werden. Für eine durchgängige Kontrolle ist auch die Benutzung durch Menschen notwendig. Bei dieser Art von Test schlüpft deshalb ein Accessibility-Experte in die Rolle eines Benutzers mit Behinderung und führt diverse reale Aufgaben aus. Aufgrund seines Fachwissens kann der Experte tatsächliche und potentielle Probleme entdecken.

Benutzertests Letztendlich ist es der Endbenutzer, der ein Internetangebot nutzen soll. Auch dessen Umgang mit der zu entwickelnden Plattform muss deshalb evaluiert werden. Oft erkennt man erst auf diese Weise die letzten vorhandenen Probleme, da Experten die Sichtweise und Verwendungsweise von technisch unerfahrenen Anwendern oft nicht nachvollziehen oder vorhersehen können. Da es, wie in Kapitel 2.8.3 gleich beschrieben wird, eine sehr große Vielfalt an unterschiedlichen körperlichen und geistigen Einschränkungen gibt, ist es wichtig, bei diesen Tests auch Benutzer mit möglichst unterschiedlichen Problemen miteinzubeziehen. Nur auf diese Weise kann bei der Gestaltung des Angebots ein möglichst breites Spektrum an Einschränkungen berücksichtigt werden.

¹<http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/>, zuletzt abgerufen am 25.05.2011

²A ist die niedrigste, AAA die höchste

2.8.3 Relevante Arten von Behinderungen

Laut Shahkooch und Khodabandeh betreffen die meisten Accessibility-Richtlinien Menschen mit Sehproblemen [37]. Als Begründung führen sie an, dass Websites ein hauptsächlich visuelles Medium sind.

Es existiert jedoch eine große Vielfalt an unterschiedlichen Problemen, die dazu führen können, dass ein Internetangebot für einen Menschen nicht benutzbar ist.

Oft wird nicht zwischen physischen Barrieren und intellektuellen bzw. mentalen Barrieren unterschieden, wie Andersson und Grönlund zu bedenken geben [36].

Shahkooch und Khodabandeh weisen darauf hin, dass nicht alle Behinderungen Probleme beim Zugriff auf digitale Informationen bereiten, und führen folgende Behinderungen an, die für Web-Accessibility relevant und zu beachten sind [37]:

Visuelle Beeinträchtigungen Dies schließt alle Arten von Sehproblemen ein, beispielsweise Blindheit, Farbenblindheit oder andere Arten von Sehschwächen. Auch Situationen, in denen die Augen mit etwas anderem beschäftigt sind, gehören in diese Kategorie (z.B. beim Fahren mit einem Auto).

Gehörprobleme Diese Kategorie betrifft vor allem vollständig gehörlose Menschen, jedoch auch solche, die beispielsweise altersbedingt schlecht hören oder in lauten Umgebungen arbeiten müssen. Viele Leute zeigen oft Unverständnis dafür, weshalb Texte im Internet mit Hilfe von Videos in die Gebärdensprache übersetzt werden. Die verbreitete Meinung ist, dass Gehörlose ja sehen und somit auch lesen können. Was viele jedoch nicht wissen, ist, dass gehörlose Menschen oft auch Probleme mit dem Lesen haben, vor allem dann, wenn sie schon ohne Gehör auf die Welt gekommen sind oder sehr früh ertaubt sind. Für sie ist die gesprochene Sprache und damit auch die geschriebene Sprache etwas Fremdes und Ungewohntes. [41]

Motorische Probleme Hiermit sind Menschen gemeint, die Probleme mit feinen Bewegungen haben oder denen es nicht möglich ist, übliche Eingabegeräte wie Maus und Keyboard zu verwenden.

Probleme bei der Verarbeitung von Informationen Diese Kategorie betrifft mentale Einschränkungen und beinhaltet Leseschwächen, Legasthenie, Gedächtnis- oder Sprachprobleme oder auch Schwierigkeiten beim grundsätzlichen Verständnis von Texten.

Anhand dieser Auflistung erkennt man, dass Accessibility ein sehr breites und komplexes Gebiet ist und es eine Vielzahl an unterschiedlichen Faktoren zu berücksichtigen gilt, um ein Online-Informationsangebot für so viele Menschen wie möglich zugänglich zu machen.

2.9 Geoinformationssysteme

Das nächste Kernthema von Bürgeranliegen-Management sind die Geoinformationssysteme. Es gibt eine Vielzahl an wissenschaftlichen Studien, die sich mit dem Thema GIS befassen und auch die Kombination von E-Participation und GIS ist Untersuchungsgegenstand einiger Publikationen. In diesem

Kapitel soll die Entwicklung von GIS von Spezialistensystemen über die ersten Web-GIS bis hin zu Systemen, die auch für Laien leicht verständlich und – auch im Rahmen von E-Participation und Online-Bürgeranliegen-Management – verwendbar sind, skizziert werden.

Neumeier bezieht sich bei der Definition von Geoinformationssystemen in [42] unter anderem auf eine Arbeit von Bill, der solche Systeme wie folgt definiert:

“Ein Geo-Informationssystem 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 graphisch präsentiert werden.” (Bill, [43])

Diese Definition schließt alle unterschiedlichen Komponenten, die für ein Geoinformationssystem nötig sind, mit ein und ruft damit in Erinnerung, dass ein GIS nicht nur aus der Anwendung besteht, die schließlich und endlich dem Benutzer eine Karte auf dem Bildschirm präsentiert, sondern dass vorgelagerte Systeme nötig sind, bis eine Kartendarstellung möglich ist. Auch diese Systeme sind wichtiger Bestandteil eines Geoinformationssystems.

2.9.1 Entwicklung von GIS

Mit der immer weiter fortschreitenden Verbreitung des World Wide Web in den 1990er Jahren kam es auch zu einer Kombination von traditionellen Geoinformationssystemen mit den Möglichkeiten, die die aufkommenden Web-Technologien zu bieten hatten. Es entwickelten sich die so genannten Online-GIS, Internet-GIS und Web-GIS. Diese Begriffe erscheinen auf den ersten Blick austauschbar, sind es aber laut Neumeier nicht [42].

Wie in Abbildung 15 dargestellt ist, gibt es drei Hauptausprägungsformen von internetunterstützten Geoinformationssystemen.

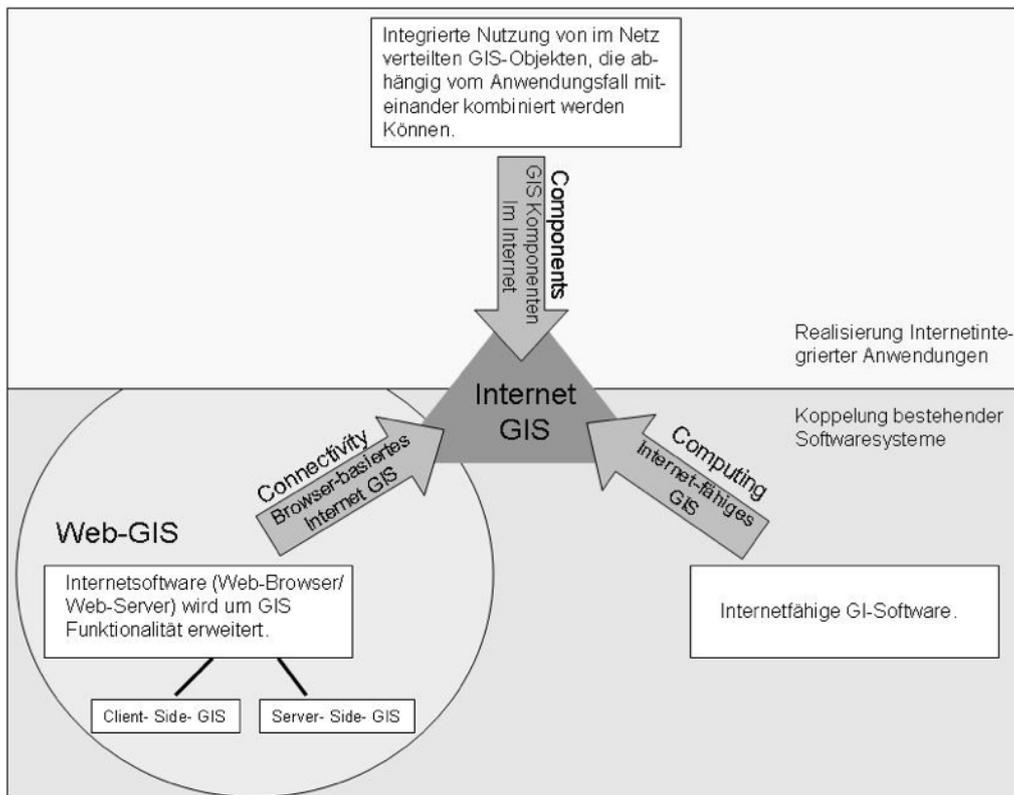


Abbildung 15: Ausprägungsformen von Internet-GIS (aus [42])

Die als Components bezeichnete Ausprägungsform beschreibt Neumeier wie folgt:

“Es werden neue Techniken der Softwareentwicklung genutzt, die von vornherein die Realisierung internetintegrierter Anwendungen erlauben. Die Vision bei dieser [...] Strategie ist die integrierte Nutzung von im Netz verteilten GIS-Objekten, die abhängig vom Anwendungsfall miteinander kombiniert werden und entweder auf dem lokalen Rechner und/oder auf einem/mehreren Rechnern im Netz ausgeführt werden können.” (aus [42])

Bei den beiden anderen Formen *“werden bestehende Softwaresysteme miteinander gekoppelt, um GIS online zu realisieren”* [42]. Beim Computing-Ansatz wird laut Neumeier bestehende Geoinformations-Software internetfähig gemacht. Beim Connectivity-Ansatz wiederum wird Internet-Software wie beispielsweise Web-Browser oder Web-Server um GIS-Funktionalität erweitert. Dieser dritte und letzte Ansatz ist der einzige, der laut Neumeier tatsächlich als Web-GIS bezeichnet werden darf. Strikte Voraussetzung für eine Kategorisierung als Web-GIS ist demnach der Zugriff auf das GIS via World Wide Web und Web-Browser [42].

Bei den tatsächlichen Web-GIS unterscheidet Neumeier weiter in so genannte Server-Side-GIS und Client-Side-GIS (siehe Abbildung 16). Bei Server-Side-GIS werden über einen Web-Browser Arbeitsanweisungen an ein GIS übertragen, das auf einem Server installiert ist. Dieses GIS führt die Anweisungen

aus und übermittelt das Ergebnis zurück an den Client. Beim Client-Side-GIS-Ansatz wird der Web-Browser des Benutzers selbst so in seiner Funktion erweitert, dass er GIS-Funktionalitäten direkt auf dem Rechner des Benutzers ausführen kann [42].

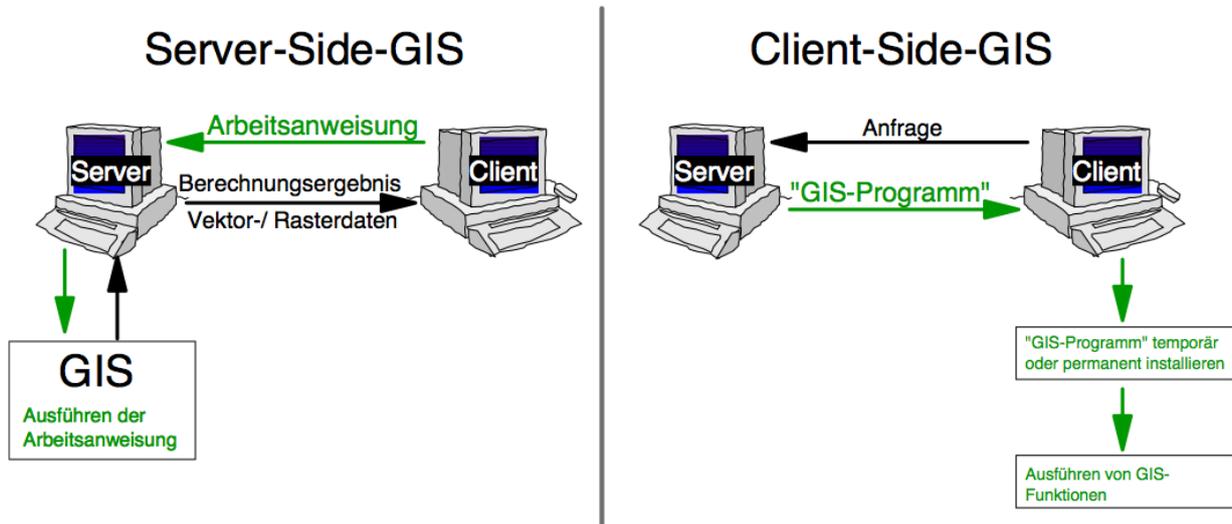


Abbildung 16: Client-Side und Server-Side Web-GIS (aus [42])

Web-GIS haben sich wie bereits erwähnt im Laufe der 1990er Jahre entwickelt. Neumeier beschreibt in [42] drei Entwicklungsphasen (siehe Abbildung 17).

ca. 1993	1995	
Generation 0	Generation 1	Generation 2
Einbindung von statischen Karten als sensitive Graphiken in HTML-Seiten.	connectivity - Ansatz: Der Web-Browser/ Web-Server wird um Funktionalitäten erweitert, die es ermöglichen Geodaten im Webbrowser zu visualisieren.	Erweiterung des connectivity-Ansatzes. Der Web-Browser wird um Funktionalitäten erweitert, die es ermöglichen geoinformationsfähige „Arbeitsplätze“ auf Web-Browser-Basis zu realisieren.
Imagemaps → Web-Mapping → Web-GIS		
Als erste Anwendung einer HTML- Seite mit sensitiver Graphik gilt der 1993 am PARC entwickelte Xerox Map Server. 	Als erster "echte" Web-Mapping Anwendung gilt der vom U.S. Census Bureau auf Grundlage des Xerox Map Servers weiterentwickelte TIGER Mapping Service 	Als erstes Web-GIS kann das 1995 an der University of California Berkeley zeitgleich mit dem Tiger mapping Service entwickelte online-GIS GRASLinks angesehen werden. 

Abbildung 17: Entwicklungsphasen von Web-GIS (aus [42])

Die Generation 0 war dabei sehr einfach aufgebaut und basierte auf statischen HTML-Seiten, in die Bilder von Karten als Pixelgrafiken eingebunden waren. Über diese Grafiken waren HTML-Imagemaps gelegt, die es ermöglichten, durch einen Klick auf einen bestimmten Kartenbereich eine andere Karte aufzurufen. Eine Georeferenzierung – d.h. eine Verknüpfung der Kartendarstellung mit geographischen Koordinaten – gab es bei diesen Umsetzungen nicht. Es wird erwähnt, dass diese Ausprägungsform trotz ihres begrenzten Funktionsumfangs entscheidend für die weiteren Entwicklungen war.

Bei Generation 1, dem so genannten Web-Mapping, ging man einen Schritt weiter und entwickelte neue Werkzeuge zur Darstellung von Kartenmaterial im Web. Es wurden Add-Ons bzw. Plug-Ins für Web-Server und Web-Browser implementiert, die zusätzliche, anwendungsspezifische Funktionalitäten zur Verfügung stellten und es ermöglichten, nicht standardmäßig unterstützte Formate clientseitig im Browser darzustellen.

Die fortlaufende Erhöhung der Leistungsfähigkeit und stetige Erweiterung von Web-Browsern mit immer mehr Multimedia-Fähigkeiten führte schließlich zur Entwicklung der Generation 2, der tatsächlichen Web-Geoinformationssysteme. Diese Systeme stellten richtige Browser-basierte GIS-Arbeitsplätze dar, mit denen weit mehr Arbeitsschritte als die reine Visualisierung von Kartenmaterial möglich waren. [42]

Tatsächlich massentauglich und mit öffentlichem Interesse gewürdigt wurden Web-GIS allerdings erst mit dem Aufkommen von Online-Services wie Google Maps¹, Bing Maps², Yahoo Maps³ oder dem offenen, auf Crowdsourcing basierenden System OpenStreetMap⁴. Mittlerweile haben diese Dienste den Alltag vieler Internet- und Smartphone-Nutzer schon so weit durchdrungen, dass sie aus diesem kaum noch wegzudenken sind. Dabei werden die Services nicht mehr nur in ihrer ursprünglichen Ausprägung – also als reines Online-Kartenmaterial – verwendet, sondern es haben sich durch offene Programmierschnittstellen eine Vielzahl von darauf basierenden Anwendungen entwickelt.

Wie man sieht, entwickelten sich GIS also langsam von Spezialistenwerkzeugen hin zu massentauglichen Web-Applikationen, die von jedermann genutzt werden können, wie auch Loukis et al. wie folgt anmerken:

“[...] though GIS tools [...] initially were tools for specialists, if we design appropriately their functionality and user-interfaces they can be used by the general public as well (at least by citizens with sufficient general education and computer skills) as tools for a better e-participation, especially on geographically referenced issues.” (aus [44])

¹<http://maps.google.com>

²<http://www.bing.com/maps>

³<http://maps.yahoo.com>

⁴<http://www.openstreetmap.org>

Auch Neumeier äußert dazu folgende Ansicht:

“Webbasierte Geoinformationssysteme bieten wie keine andere GIS-Technologie zuvor die Möglichkeit, die komplexe GIS-Funktionalität erstmals einem breiten öffentlichen Publikum zur Verfügung zu stellen, denn um Web-GIS nutzen zu können, sind i.d.R. kein Fachwissen und keine teure GIS-Software notwendig. [...] Yigitcanlar sieht dementsprechend in der Entwicklung von Web-GIS einen entscheidenden Schritt hin zur Entwicklung von 'online participatory systems'.” (aus [42])

In diesen Zitaten wird schon vorweggenommen, dass auch E-Participation durch den Einsatz von GIS verbessert werden kann. Dank der Offenheit der Schnittstellen der erwähnten modernen Web-GIS ist die technische Umsetzung solcher kartenbasierter Bürgerbeteiligungssysteme, so genannter Public Participatory GIS, einfach und schnell möglich.

2.9.2 Public Participatory GIS

Laut Sieber [45] und Steinmann et al. [46] hat der Begriff der Public Participatory GIS (PPGIS oder PP GIS) seinen Ursprung in Zusammenkünften des National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) in den Vereinigten Staaten von Amerika. Sieber berichtet, dass bei diesen Treffen ein verstärkter Hang von GIS-Spezialisten zu Applikationen, die weniger privilegierten Bevölkerungsgruppen zu mehr Macht verhelfen sollten, beobachtet wurde.

Loukis et al. charakterisieren das Forschungsfeld der Public Participatory GIS und beschreiben auch den immer häufiger vorkommenden Online-Einsatz solcher Systeme:

“Public Participatory Geographical Information Systems (PP GIS) is a research area that focuses on the exploitation of GIS by the general public supporting their participation in government decision-making processes. [...] In recent years, applications supporting Public Participatory GIS increasingly use the Internet as a platform for communication and dissemination of information.” (aus [44])

Zusammengefasst sollen PPGIS also der Öffentlichkeit in all ihren Ausprägungsformen eine Unterstützung bei deren Beteiligung an Entscheidungsverfahren der Verwaltung bieten.

Wie Loukis et al. anmerken, ist die Unterstützung von E-Participation-Verfahren durch digitale Karten und Geoinformationssysteme, die es ermöglichen, multimediale, georeferenzierte Inhalte abzurufen und selbst zu erzeugen, ein vergleichsweise neues Konzept [44].

Sie berichten über die Plattform, die sie untersucht haben, dass sie von den Teilnehmern positiv angenommen wurde, und schreiben dazu Folgendes:

“[...] it enables the users to get better informed on the topic under discussion by accessing geographically organized information on digital maps, to upload on the map and in

this way communicate effectively their own information, ideas and suggestions, and also to participate in electronic discussions.” (aus [44])

Einige Gründe, die für den Einsatz von GIS bei Bürgerbeteiligungsverfahren sprechen, werden auch von Sieber in [45] angeführt.

“[...] most information used in policymaking [...] contains a spatial component (e.g., address, zip code, and latitude/longitude). [...] this policy-related information can be analyzed and visualized spatially, and the resulting output (mainly maps) can persuasively convey ideas and convince people of the importance of those ideas.” (aus [45])

Die meisten die Öffentlichkeit betreffenden Informationen haben also eine geographische Komponente. Diese wirksam zu visualisieren und zu transportieren bedarf es einer natürlichen und verständlichen Aufbereitung. Da das Lesen von Karten fast jedermann geläufig ist, ist dies eine prädestinierte Form der Darstellung für diese Zwecke.

Auch Parycek et al. attestieren Geoinformationssystemen ein großes Potential bei der Bürgerbeteiligung, vor allem bei der Flächenwidmung und der Raum- und Verkehrsplanung [5].

Kalampokis et al. sehen in GIS ebenfalls eine wichtige Hilfstechnologie für E-Participation-Systeme [7] und erwähnen dabei mit mobilen Technologien und Web Services auch gleich zwei weitere wichtige Aspekte, auf die auch in dieser Arbeit in den Kapiteln 2.4, 2.5 und 2.10 eingegangen wird.

Laut Moody haben Geoinformationssysteme die folgenden positiven Eigenschaften in Kombination mit E-Government und E-Participation [14]:

- Erhöhung der Transparenz durch bessere Veranschaulichung gewisser Aspekte für den Bürger
- Erhöhung der Partizipation durch Schaffung eines “Ortes sozialer Zusammenkunft”
- Erhöhung der Kommunikation zw. Bürgern und zw. Bürgern und Verwaltungen

Auch Bürgeranliegen haben viele der soeben beschriebenen Eigenschaften bzw. profitieren durch die Darstellung auf einer Karte von vielen der beschriebenen Vorteile.

So haben auch sie eine örtliche Komponente, was sie für eine Kartendarstellung sehr gut eignet. Auf diese Art können Interessierte beispielsweise mit einem Blick eine Übersicht darüber bekommen, welche Probleme es in ihrer Umgebung gerade gibt und wie diese behandelt werden. Aber auch Verwaltungsmitarbeitern hilft die kartenzentrierte Sichtweise bei der Planung von Aktivitäten zur Behebung von Problemen und es kann möglicherweise ein stärkeres Bewusstsein für Probleme geschaffen werden, die ein geographisches Muster erkennen lassen.

Gerade für Anliegen ist es auch sinnvoll, wenn Bürger Bilder, Töne oder gar Videos von dem Problem bereitstellen können, da sich die zuständigen Personen, aber auch andere Interessierte, dann ein

besseres Bild von der Situation machen können.

Zusammengefasst kann man sagen, dass GIS, wenn sie richtig eingesetzt werden, das Potential für einen positiven Effekt beim Einsatz in Bürgeranliegen-Management-Systemen aufweisen.

Anschließend werden noch zwei Klassifikationskriterien für PPGIS angeführt, anhand derer man ihre Eignung für bestimmte Partizipationsbereiche feststellen kann.

2.9.2.1 Interaktivität von PPGIS

Steinmann et al. kategorisieren in [46] die Interaktivität – d.h. den Einflußgrad der Teilnehmer bei GIS-unterstützten Beteiligungsprozessen – anhand einer Interaktivitätsleiter (siehe Abbildung 18).

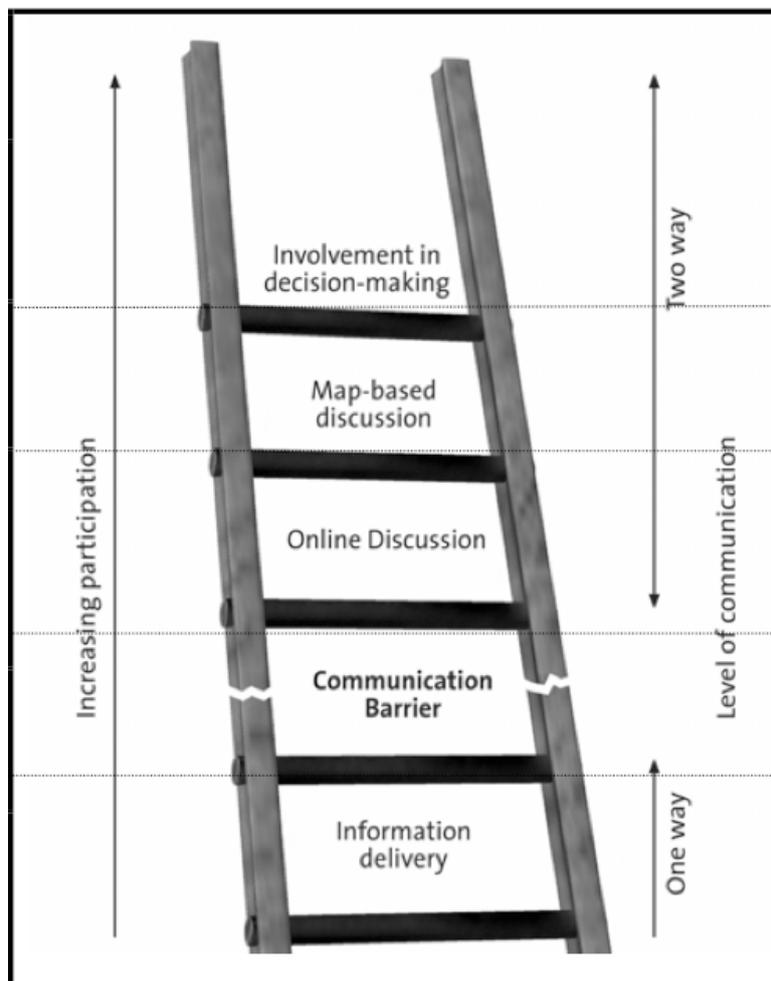


Abbildung 18: Interaktivität von PPGIS Applikationen (aus [46])

Die Stufen dieser Leiter ähneln stark den bereits in Kapitel 2.3.2.2 identifizierten Partizipationsebenen und werden hier damit in Beziehung gesetzt.

Information Delivery Bei der in der Leiter angeführten Information Delivery handelt es sich um einen reinen Ein-Wege-Kanal zur Informationsbereitstellung von der Verwaltung in Richtung Bürger. Dies entspricht somit dem *E-Informing* aus Kapitel 2.3.2.2.

Online Discussion und Map-Based Discussion Diese beiden Stufen unterscheiden sich dadurch, dass bei der Online Discussion Diskussionsbeiträge lediglich in einem nicht-kartenbasierten Forum gemacht werden können, während bei der Map-Based Variante direkt auf der Karte Beiträge gemacht werden können. D.h. es wird beispielsweise auf einer Karte zu einem bestimmten Thema eine Markierung gesetzt und die Diskussion ist dann über diese Markierung auf der Karte erreichbar. Eine Entsprechung laut Kapitel 2.3.2.2 finden diese beiden Stufen in den Ebenen *E-Consulting*, *E-Involving* und *E-Collaborating*.

Involvement in Decision-Making Das Involvement in Decision-Making ist in der Definition von Steinmann et al. nicht ganz so stark wie das *E-Empowerment* in Kapitel 2.3.2.2, kommt diesem jedoch nahe.

2.9.2.2 Funktionalitäten von PPGIS

Auch typische Funktionalitäten, die PPGIS zur Verfügung stellen können, werden von Steinmann et al. in [46] beschrieben und im Anschluss kurz erläutert. Es muss erwähnt werden, dass nicht für jedes PPGIS immer alle der beschriebenen Funktionalitäten nötig sein müssen. Es soll lediglich ein Überblick über alle Möglichkeiten gegeben werden.

Topological Overlay Diese Funktionalität beschreibt die Fähigkeit von GIS, Informationen auf unterschiedlichen übereinanderliegenden Schichten (sogenannten Layern) anzuzeigen, die unabhängig voneinander ein- oder ausgeblendet werden können.

Information Retrieval und Data Selection Da diese beiden Eigenschaften anhand der Beschreibungen von Steinmann et al. schwer abzugrenzen sind, werden sie hier als eine einzige Funktionalität gesehen. Es geht dabei um die Möglichkeit, bestimmte markierte Bereiche auf der Karte (Punkt oder Fläche) zu selektieren und somit entweder damit assoziierte Attribute abzufragen oder neue Information hinzuzufügen.

Query Bei Query geht es um die Möglichkeit, bestimmte Bereiche und deren Attribute anhand gewisser Kriterien einzuschränken und das Resultat auf der Karte anzuzeigen.

Zoom and Pan Zoom and Pan bezeichnen die zwei wohl grundlegendsten Funktionen von digitalen Karten, nämlich die Möglichkeit, den Kartenausschnitt zu vergrößern oder zu verkleinern und ihn zu verschieben.

Distance Measure Distance Measure bezeichnet die Möglichkeit, Distanzen zwischen Objekten auf der Karte zu messen.

2.9.3 GIS Tools

In diesem Abschnitt werden einige GIS Technologien erläutert, die in den konzeptionellen Teil dieser Arbeit Eingang gefunden haben. Sofern konkrete Tools beschrieben werden, werden dazu nach Möglichkeit Open Source Tools herangezogen.

2.9.3.1 Toolkategorien

Mitchell teilt die verfügbaren GIS Tools in folgende Kategorien ein [47]:

Viewing and Mapping Tools dieser Kategorie können Karten darstellen bzw. Kartenmaterial verarbeiten und in ein darstellbares Format bringen.

Analysis Mit Analysetools können geographische Daten analysiert werden. Beispielsweise kann für einen geographischen Punkt ermittelt werden, ob er sich innerhalb eines bestimmten Gebiets befindet.

Manipulation Mit Tools dieser Art können geographische Daten beliebig manipuliert werden.

Conversion Da Kartendaten in unterschiedlichsten Formaten vorliegen können, gibt es auch spezialisierte Werkzeuge, mit denen eine Konvertierung zwischen diesen Formaten vorgenommen werden kann.

Sharing Mit dieser Kategorie von Tools ist die Verteilung bzw. die Bereitstellung von Kartenmaterial für den Zugriff durch beliebige Applikationen möglich.

Die für diese Arbeit relevanten Tool-Kategorien sind *Viewing and Mapping*, *Analysis*, *Manipulation* und *Sharing*.

Für Mapping und Sharing besonders geeignet sind so genannte Web Mapping Server.

Die Aufgaben der Datenanalyse und -manipulation wird am besten von räumlichen Datenbanken erfüllt.

Für Viewing eignen sich am besten Kartendarstellungs-Frameworks für das Web, die Kartenmaterial in einem Browser darstellen können. Diese erfahren durch Mitchell in [47] keine besondere Berücksichtigung, sollen hier aber betrachtet werden, da sie ebenfalls von großer Wichtigkeit sind.

In Abbildung 19 ist das Zusammenspiel dieser unterschiedlichen Tools dargestellt.

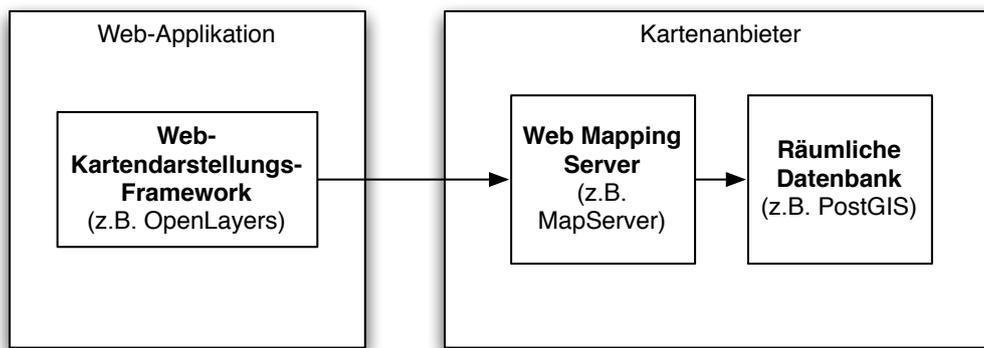


Abbildung 19: Relevante Arten von GIS Tools und ihr Zusammenspiel

Das Kartendarstellungs-Framework, das in der Web-Applikation läuft, greift dabei auf den Web Mapping Server zu. Es teilt diesem mit, für welchen geographischen Bereich es Kartenmaterial benötigt. Dieser generiert aus dem Kartenmaterial, das ihm zur Verfügung steht, Bilder, die in einem Browser dargestellt werden können, und liefert diese an das Kartendarstellungs-Framework. Kartendaten, die der MapServer für die Kartengenerierung heranzieht, können unter anderem in einer räumlichen Datenbank hinterlegt sein.

Eine genauere Beschreibung der einzelnen Tool-Arten erfolgt in den kommenden drei Kapiteln.

2.9.3.2 Räumliche Datenbanken

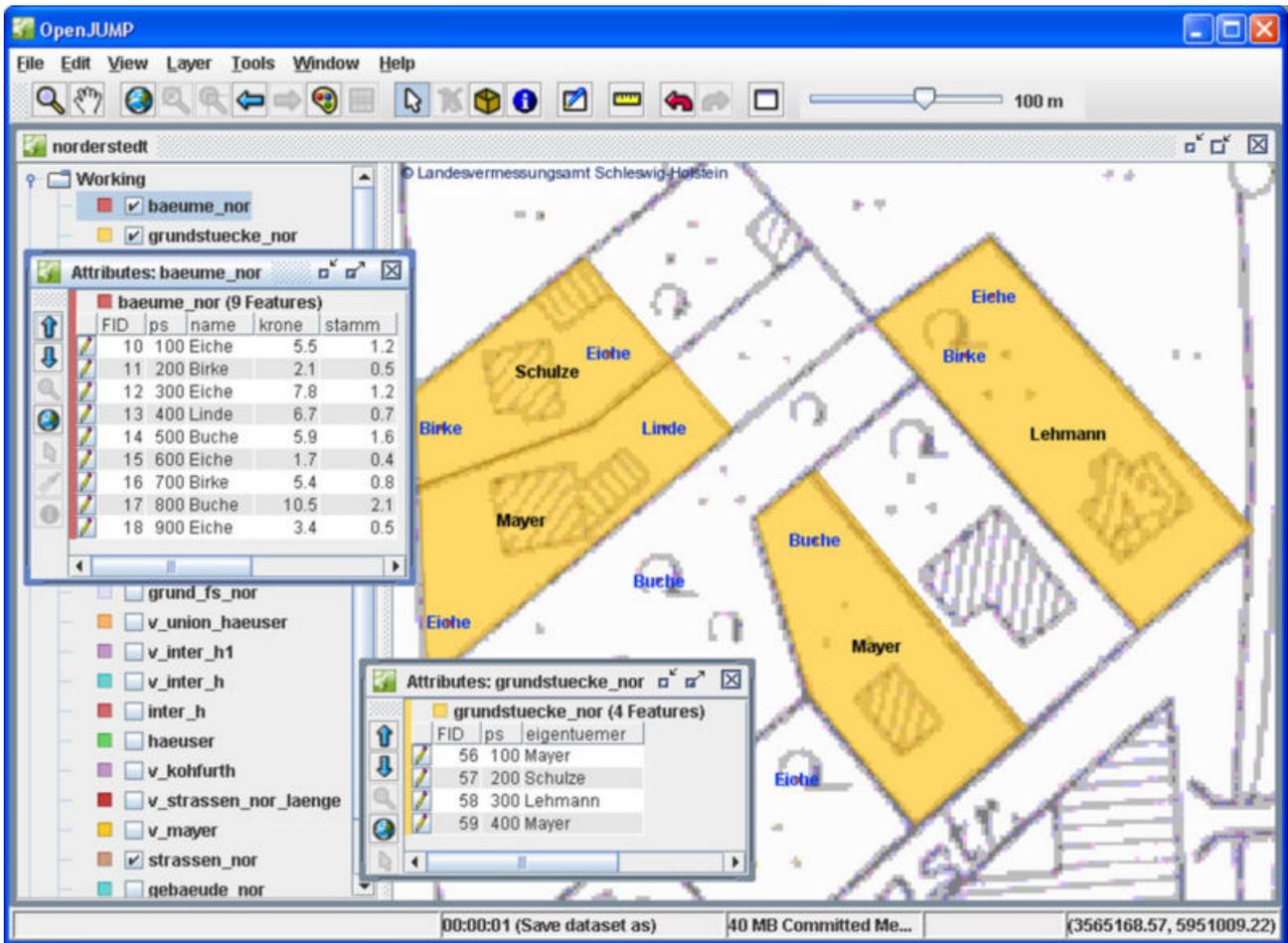
Räumliche Datenbanken wie beispielsweise die Open Source Implementierung PostGIS¹ bieten die Möglichkeit, zusätzlich zu normalen Daten auch solche mit räumlichem Charakter zu verwalten. Beispielsweise können damit Punkte, Linien oder Polygone verwaltet werden, die einen geographischen Bezug aufweisen. Diese Objekte können dann auf einer Karte als Layer eingebunden werden.

Weiters ermöglichen sie dank entsprechender Analysefunktionen spezielle Operationen und Abfragen auf diese räumlichen Daten. Es können z.B. Vereinigungs- oder Schnittmengen aus geographischen Flächen oder konvexe Hüllen gebildet werden. Weiters kann beispielsweise abgefragt werden, ob sich ein bestimmtes Objekt innerhalb eines anderen Objektes befindet.

In Abbildung 20 auf Seite 66 ist dazu ein Beispiel aus einem PostGIS Tutorial² zu sehen, in dem in der Datenbank Grundstücke und Bäume verwaltet werden. Es werden im Beispiel mit Hilfe eines einfachen SQL-Statements alle Bäume, die sich auf den gespeicherten Grundstücken befinden, sowie Informationen dazu, auf welchen Grundstücken sie sich befinden, abgefragt.

¹<http://postgis.refrations.net>, zuletzt abgerufen am 15.09.2011

²http://www.giswiki.org/wiki/PostGIS_Tutorial, zuletzt abgerufen am 15.08.2011



```
SELECT gr.eigentuemer, b.name
FROM grundstuecke_nor AS gr, baeume_nor AS b
WHERE Contains ( gr.geom, b.geom ) = TRUE;
```



Row	eigentuemer (varchar)	name (varchar)
1	Mayer	Eiche
2	Mayer	Linde
3	Schulze	Eiche
4	Schulze	Birke
5	Lehmann	Eiche
6	Lehmann	Birke
7	Mayer	Buche

Abbildung 20: Beispiel Analysefunktionen von PostGIS (aus PostGIS Tutorial)

2.9.3.3 Web Mapping Server

Der Web Mapping Server ist wie zuvor bereits kurz erwähnt zuständig für die Erzeugung eines Kartenbildes, das in einer Applikation darstellbar ist (z.B. im PNG- oder JPG-Format). Er vereinigt dazu falls nötig eine beliebige Anzahl von Kartenlayern und ist dafür zuständig, den richtigen Kartenausschnitt entsprechend der Anfrage der Applikation auszuwählen. Die dynamisch generierte Grafik wird dann der anfragenden Applikation zur Verfügung gestellt.

Ein sehr bekannter und mächtiger Web Mapping Server ist MapServer¹, der unter einer Open Source Lizenz verfügbar ist.

2.9.3.4 Web-Kartendarstellungs-Framework

Ein bekanntes Web-Kartendarstellungs-Framework ist OpenLayers². Mit Hilfe dieser Open Source JavaScript Bibliothek ist es möglich, auf unterschiedliche Web Mapping Server zuzugreifen und die von diesen generierten Bilder auf einer Website darzustellen.

Der Leser ist nun mit den wichtigsten Eigenschaften der vorgestellten Arten von GIS Tools vertraut. Auf alle drei soeben vorgestellten Tool-Arten wird im konzeptionellen Teil dieser Arbeit noch ein Bezug hergestellt.

2.10 Systemintegration

Ein weiteres wichtiges Kernthema in Bezug auf Bürgeranliegen-Management ist das der Systemintegration. Wie bereits in Kapitel 2.3.4 erwähnt wurde, ist eine wesentliche Herausforderung für den Erfolg von Bürgeranliegen-Management-Systemen eine effektive Integration in bestehende Systeme und Prozesse.

Den Bedarf an Systemintegration beschreiben Janssen und Cresswell wie folgt:

“High quality experiences with responsive, integrated private sector information systems are leading citizens to expect the same from public bodies and agencies. As a result, citizens and businesses are demanding faster delivery of public services and better insight into the status of their requests. Effective service delivery requires the sharing of information among information systems of public agencies and requires cross-agency business processes.” (aus [48])

Es geht bei einer Systemintegration also schließlich und endlich um eine Effizienz- bzw. Geschwindigkeitssteigerung durch einen schnelleren Informationsaustausch zwischen unterschiedlichen Verwaltungseinheiten.

¹<http://mapserver.org>, zuletzt abgerufen am 15.09.2011

²<http://openlayers.org>, zuletzt abgerufen am 15.09.2011

Auch laut Scholl ist das endgültige Ziel einer Integration ein zeitnahe und umfassender Austausch von Informationen, die für die Durchführung von bestimmten Aufgaben relevant und kritisch sind [49].

Es darf aber auch eine eventuelle entstehende Arbeitserleichterung nicht vergessen werden, denn Informationen, die früher manuell weitergeleitet werden mussten, können nach einer Systemintegration automatisiert an die entsprechenden Stellen übermittelt werden.

Dobusch und Forsterleitner führen noch einen weiteren Grund für Systemintegration an, der vor allem bei der Einführung komplett neuer Systeme relevant ist. Ihrer Aussage entsprechend ist eine *“möglichst automatisierte Einbindung in bestehende Verwaltungsabläufe erforderlich, damit durch die neue Technik nicht zusätzlicher Verwaltungsaufwand entsteht. Die Einführung einer solchen [...] Plattform ist deshalb mit mehr Aufwand als der bloßen Umsetzung einer Website verbunden. Zu den wesentlichen Projektbestandteilen gehören [...] die Überarbeitung bzw. Ergänzung bestehender Verwaltungsroutinen”* [1].

Wichtig hier ist eine Integration, sodass kein zusätzlicher Aufwand für die Mitarbeiter der Verwaltung entsteht. Neue Systeme sollen sich möglichst nahtlos und unbemerkt in bestehende Abläufe integrieren. Andernfalls stoßen sie mit hoher Wahrscheinlichkeit auf wenig Akzeptanz durch neue Benutzer.

Dies gilt auch für die Einführung eines solchen Systems, wie es in dieser Arbeit beschrieben wird. Hier ist vor allem eine Integration in bereits bestehende Ticketing-Systeme der Verwaltung notwendig.

Benamou et al. bekräftigen die auch von Dobusch und Forsterleitner bereits angedeutete Wichtigkeit organisatorischer Integration, wenn sie Folgendes schreiben:

“Introduction of interoperable systems is [...] a necessary condition for the implementation of an offer of online services. It would be wrong however to reduce this concept to its purely technical dimension [...]. Organisational dimensions are also crucial [...].” (aus [50])

Es lässt sich erkennen, dass Systemintegration sowohl technische als auch organisatorische Aspekte hat. Der Fokus dieser Arbeit liegt zwar auf dem technischen Bereich, jedoch darf bei der Integration des untersuchten Systems die organisatorische Seite nicht vergessen werden. An geeigneten Stellen wird deshalb auch kurz auf mögliche Probleme und Lösungen in diesem Bereich hingewiesen.

2.10.1 Technische Aspekte

Was die technische Integration unterschiedlicher Systeme betrifft, so erwähnt Scholl die drei folgenden möglichen Herangehensweisen [49]:

Integration von Backend-Systemen Hierbei werden bestehende Backend-Systeme direkt miteinander vernetzt, sodass sie unabhängig von einem Frontend-System miteinander kommunizieren können.

Integration von Frontend-Systemen Bei dieser Variante passiert die Integration dadurch, dass unterschiedliche Frontend-Systeme, die unterschiedliche Backend-Systeme ansprechen, so in ein

Frontend-System integriert werden, dass nun dieses eine System im Hintergrund die unterschiedlichen Backend-Systeme mit Daten versorgt.

Eine Mischvariante aus beiden Man kann die ersten beiden Integrationsvarianten auch mischen, um das Beste aus beiden Welten zu vereinen.

Wie Scholl weiter schreibt, gibt es mittlerweile technologische Standards und Methoden, die auch eine Integration mit proprietären Systemen und Altsystemen (Legacy Systems) ermöglichen.

Die wichtigsten dieser Methoden werden von Hohpe und Woolf in [51] beschrieben und lauten wie folgt:

File Transfer Bei dieser Variante legt die Quellanwendung die auszutauschenden Daten in einer Datei ab. Diese muss an einem Ort gespeichert werden, an dem sie von der Zielanwendung gelesen werden kann (z.B. Netzwerkfreigabe, FTP-Server). Die Zielanwendung überprüft in regelmäßigen Abständen oder durch eine Art Dateisystem-Hook die Ankunft neuer Informationen in Form neuer Dateien und verarbeitet diese. Bei File Transfer handelt es sich um einen einfachen aber auch langsamen Integrationsstil. Da das Konzept von Dateien in so gut wie allen Computersystemen auf irgendeine Art und Weise vorkommt, ist diese Variante bei fast allen Systemen möglich und kommt vor allem bei der Integration von Altsystemen zum Einsatz.

Shared Database Bei der Shared Database Variante teilen sich Quell- und Zielanwendung eine einzige Datenbank, durch die sie ihre gemeinsamen Daten austauschen. Diese Variante ist schneller als der File Transfer. Wenn Daten also sehr schnell verteilt werden müssen, eignet sich die Shared Database besser. Auf der anderen Seite kann die Datenbank bei sehr häufigen Schreib- und Lesezugriffen zu einem Performance-Bottleneck werden.

Remote Procedure Invocation Bei der Remote Procedure Invocation gibt die Zielapplikation gezielt bestimmte Aktionen bzw. Methoden mit Hilfe einer Schnittstelle für andere Anwendungen frei. Auf diese Weise können nicht nur Daten weitergegeben, sondern auch bestimmte Aktionen von externen Anwendungen aufgerufen werden, ohne dass diese Anwendungen Kenntnis der Interna der Zielanwendung haben müssen. Es gibt eine Vielzahl an Technologien und Konzepten, die das Paradigma der Remote Procedure Invocation umsetzen, beispielsweise CORBA¹, COM², RMI³, SOAP⁴ oder REST⁵. Sehr viele neue Applikationen, vor allem auch viele Web 2.0 Angebote wie Twitter setzen auf SOAP oder REST-Schnittstellen, da diese vergleichsweise einfach zu verwenden sind.

¹Common Object Request Broker Architecture

²Component Object Model

³Remote Method Invocation

⁴Simple Object Access Protocol

⁵Representational State Transfer

Messaging Beim Messaging verbindet sich jede teilnehmende Applikation mit einem zentralen Messaging System. Dieses System nimmt Nachrichten aller Anwendungen entgegen und kümmert sich anhand gewisser durch den Benutzer vordefinierter Regeln um die korrekte Zustellung an die entsprechende(n) Zielanwendung(en). Messaging weist die schwächste Kopplung zwischen den einzelnen Anwendungen auf. D.h. die Anwendungen müssen voneinander nichts wissen. Sie senden eventuell interessante Informationen einfach in einem vordefinierten Format an das Messaging System und alle Anwendungen, die sich dafür interessieren, können diese Information für sich verwenden. Das ähnelt dem Konzept von Events, das von vielen Programmiersprachen bereitgestellt wird.

Mit den soeben beschriebenen Integrationsmethoden lassen sich fast alle technischen Integrations-szenarien lösen.

Teil der Konzeptausarbeitung dieser Arbeit ist ein Messaging-System, genauer gesagt ein so genannter Enterprise Service Bus (ESB). Im folgenden Abschnitt wird diese Technologie deshalb kurz erklärt und auf den Aufbau eines entsprechenden Open Source Enterprise Service Bus namens ServiceMix¹ eingegangen.

2.10.1.1 Enterprise Service Bus

Rademakers und Dirksen identifizieren sieben Kernfunktionalitäten von ESBs [52]. Die vier für diese Arbeit wichtigsten werden nachfolgend näher beleuchtet.

Location Transparency Bei der Location Transparency (siehe Abbildung 21) geht es darum, dass der Sender einer Nachricht nicht wissen muss, wo der Empfänger sich befindet. Er muss genau genommen nicht einmal wissen, ob es überhaupt Empfänger für seine Nachricht gibt. Das bedeutet, dass der ESB dafür zuständig ist, herauszufinden, wie ein Empfänger zu erreichen ist. Für diese Aufgabe gibt es drei unterschiedliche Varianten, nämlich die Verwaltung der Empfänger in einer Konfigurationsdatei, in einer Datenbank oder in einer Service Registry. Müssen Empfänger laufend aktualisiert werden, so sind die beiden letzteren Varianten der Konfigurationsdatei vorzuziehen.

¹<http://servicemix.apache.org>, zuletzt abgerufen am 15.09.2011

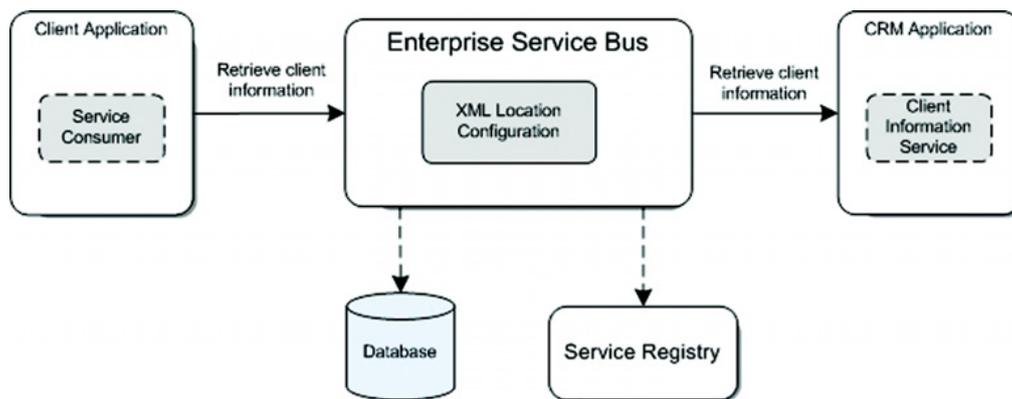


Abbildung 21: Location Transparency (aus [52])

Transport Protocol Conversion Die Transport Protocol Conversion erlaubt den Wechsel des Transportprotokolls einer Nachricht auf deren Weg vom Sender zum Empfänger. Wie in Abbildung 22 beispielhaft dargestellt ist, könnte der Sender die Nachricht als JMS¹ Nachricht verschicken, der Empfänger jedoch nur den Empfang von Dateien unterstützen. In diesem Fall kann der ESB dafür Sorgen tragen, dass der Inhalt der JMS Nachricht in eine Datei geschrieben wird und diese Datei zum Empfänger transferiert wird.

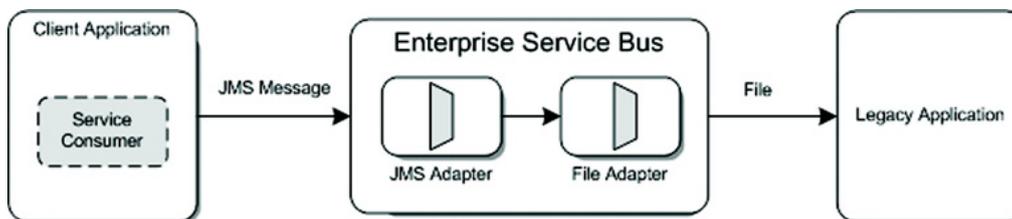


Abbildung 22: Transport Protocol Conversion (aus [52])

Message Transformation Es kann nicht garantiert werden, dass der Inhalt einer Nachricht eins zu eins vom Sender zum Empfänger übertragen werden kann, denn mit sehr großer Wahrscheinlichkeit arbeiten die beiden mit unterschiedlichen Formaten zur Darstellung ein und derselben Daten. Dabei kann es sich beispielsweise einfach um kleine Unterschiede in den jeweiligen XML²-Schemata handeln oder um völlig unterschiedliche Formate wie XML und EDI³ (siehe Abbildung 23). Auch um eine solche Transformation kann sich ein ESB kümmern.

¹Java Message Service

²Extensible Markup Language

³Electronic Data Interchange

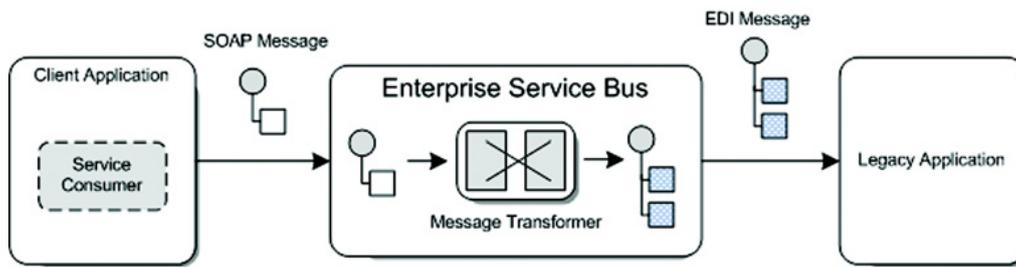


Abbildung 23: Message Transformation (aus [52])

Message Routing Der Einsatz eines ESBs macht nur dann Sinn, wenn es eine Vielzahl von Nachrichtenempfängern gibt. Diese Tatsache macht es erforderlich, dass der ESB anhand gewisser Nachrichteninhalte und/oder -metadaten den richtigen Empfänger ermitteln kann, was unter dem Begriff Message Routing bekannt ist. In Abbildung 24 wird die Nachricht zum Beispiel aufgrund des Inhalts des Feldes *Requesttype* an unterschiedliche Empfänger weitergeleitet.

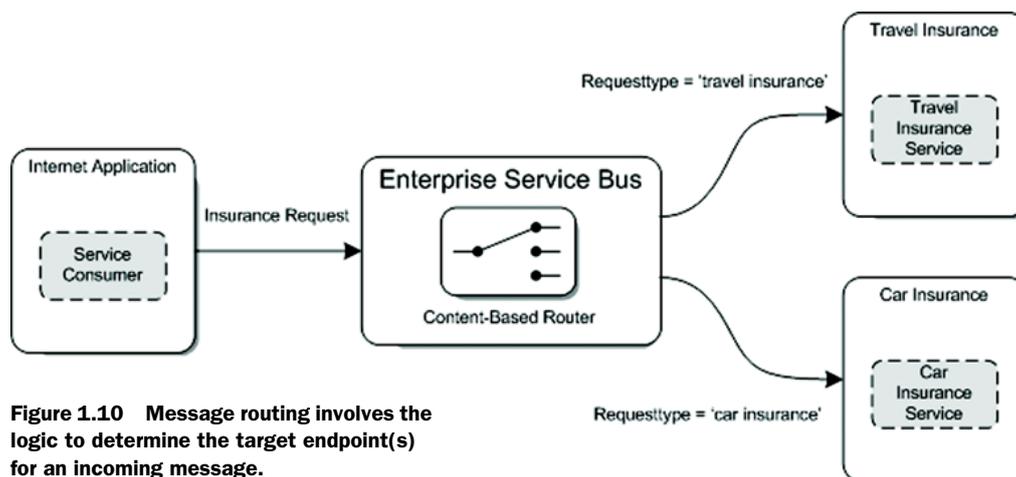


Figure 1.10 Message routing involves the logic to determine the target endpoint(s) for an incoming message.

Abbildung 24: Message Routing (aus [52])

2.10.1.2 ServiceMix und Java Business Integration

ServiceMix ist ein weit verbreiteter und ausgereifter Open Source Enterprise Service Bus. Es implementiert den Java Business Integration (JBI) Standard¹, der eine Basis für Java-basierte Integrationsprodukte darstellt, und wird deshalb auch als JBI Container bezeichnet.

Da die grundlegende Architektur und Funktionsweise von ServiceMix durch JBI vorgegeben wird, wird in diesem Abschnitt zunächst JBI betrachtet und zum Abschluss noch auf einige wenige Details von ServiceMix eingegangen.

¹<http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/final/jsr208/index.html> und <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=312>, zuletzt abgerufen am 15.09.2011

Die von JBI definierte Architektur basiert auf Komponenten, die in den JBI Container eingespielt werden können und dann dort zur Verfügung stehen.

JBI definiert folgende beiden unterschiedlichen Arten von Komponenten:

Service Engine Service Engines stellen innerhalb des JBI Containers bestimmte abgekapselte Funktionalitäten zur Verfügung. Sie beinhalten sozusagen die Geschäftslogik innerhalb des Containers. Konkret kann es sich dabei um Komponenten zur XSLT Transformation, um eine Workflow Engine oder um jede beliebige selbst implementierte Funktionalität handeln. Service Engines können nur von anderen Komponenten innerhalb des Containers angesprochen werden.

Binding Component Im Gegensatz zu Service Engines stellen Binding Components die Schnittstelle des Containers nach außen dar. Über diese Komponenten können beliebige externe Systeme über beliebige Protokolle angebunden werden. Binding Components übernehmen dabei sowohl die Kommunikation von außen nach innen als auch von innen nach außen. Dadurch, dass alle Komponenten innerhalb des Containers miteinander kommunizieren können, ist es möglich, mit Hilfe von Binding Components die Services, die von Service Engines angeboten werden, auch für Systeme außerhalb des JBI Containers verfügbar zu machen.

Service Engines bieten an sich noch keine konkrete Funktionalität sondern fungieren selbst als Container. Wenn ein konkretes Service (z.B. XSLT-Transformation von einem bestimmten Format in ein bestimmtes anderes Format) angeboten werden soll, muss zuerst eine so genannte Service Unit definiert und in den JBI Container eingespielt werden. Die Service Unit läuft dann in der Service Engine und ist über einen selbst definierten Endpoint für andere JBI Komponenten verfügbar.

Wie in Abbildung 25 ersichtlich ist, kommunizieren JBI Komponenten nicht direkt miteinander, sondern über den so genannten Normalized Message Router (NMR), der ein weiteres Kernkonzept in JBI darstellt. Die Komponenten sind über so genannte Delivery Channels (DC) an den NMR angebunden.

Der NMR definiert folgende vier unterschiedlichen Exchange Patterns (aus Sicht der Empfängerkomponente):

In-Only Die Komponente nimmt eingehende Nachrichten im Empfang und führt die entsprechenden Aktionen aus, ohne eine Antwortnachricht zu senden. Auch im Fehlerfall kann keine Rückmeldung an den Sender gegeben werden.

Robust-In-Only Dieses Pattern hat dieselbe Ausprägung wie In-Only, jedoch gibt es zusätzlich die Möglichkeit, im Fehlerfall eine Fehlermeldung an den Sender zu schicken.

In-Out Dieses Pattern entspricht den üblichen Request-Response-Szenarien.

In-Optional-Out Dieses Pattern entspricht ebenfalls den üblichen Request-Response-Szenarien, mit dem Unterschied, dass die Response optional ist.

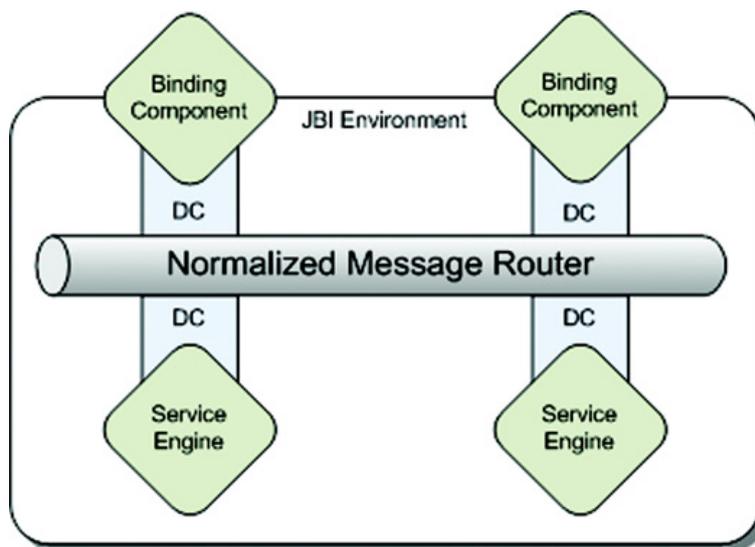


Abbildung 25: JBI Kernkonzepte (aus [52])

Die soeben beschriebenen Konzepte decken bei weitem nicht die gesamte JBI-Spezifikation ab, geben jedoch einen guten einleitenden Überblick über die Funktionsweise von JBI-Containern wie ServiceMix und reichen für ein grundlegendes Verständnis aus.

Zum Abschluss dieses Abschnitts folgt hier noch ein kurzer unvollständiger Auszug aus den standardmäßig mitgelieferten Service Engines (SE) und Binding Components (BC):

servicemix-file (BC) Diese Komponente ermöglicht die Überwachung von Dateisystemverzeichnissen und sendet den Dateiinhalt an den NMR weiter, sobald eine Datei erzeugt wurde. Sie kann aber auch selbst Nachrichten aus dem Container in Dateien schreiben.

servicemix-http (BC) Diese Komponente ermöglicht den Empfang und Versand von Nachrichten über das HTTP-Protokoll.

servicemix-ftp (BC) Diese Komponente ermöglicht den Empfang und Versand von Nachrichten in Form von Dateien, die in überwachten FTP-Verzeichnissen erscheinen bzw. von ServiceMix dort erstellt werden.

servicemix-eip (SE) Diese Service Engine ermöglicht das Routing von Nachrichten mit Hilfe der Enterprise Integration Patterns, die von Hohpe und Woolf in [51] beschrieben werden.

servicemix-bean (SE) Diese Service Engine bietet eine einfache und schnelle Möglichkeit, bestehende Geschäftslogik als JBI Komponente anzubieten, indem dazu bereits bestehende POJOs (Plain Old Java Objects) direkt eingebunden werden.

ServiceMix selbst bietet in seiner Grundausstattung ein sehr umfassendes Repertoire an Service Engines und Binding Components, kann jedoch um beliebige Komponenten erweitert werden. Die Komponenten selbst können mit Hilfe von XML-basierten Konfigurationsdateien sehr flexibel für die unterschiedlichsten Einsatzszenarios miteinander kombiniert werden. Einer umfassenden Systemintegration selbst bei komplexeren Szenarien steht somit also nichts im Wege.

2.10.2 Organisatorische Aspekte

Abhängig davon, in welchem Umfang eine Systemintegration betrieben wird, gibt es auch unterschiedliche Grade der nötigen organisatorischen Anpassungen.

Benamou et al. beschreiben folgende drei Schweregrade von Umstrukturierungen [50]:

Status quo In dieser Variante wird ein bestehendes Service in seine digitale Entsprechung umgesetzt oder erweitert, ohne Prozess- und Strukturänderungen vornehmen zu müssen. Beispielsweise kann es sich um die Erweiterung der Kanäle handeln, über die man defekte Leuchtkörper in der Öffentlichkeit an die entsprechende Behörde melden kann (bisher nur via Telefon, nun auch via E-Mail oder Online-Formular).

Partielle Integration Diese Variante beschreibt die teilweise Integration von bestehenden technischen Systemen ohne weitgreifende organisatorische Änderungen.

Volle Integration Hier ist eine tiefgreifende Reorganisation nötig, um unterschiedliche Organisationseinheiten vollständig miteinander zu verschmelzen.

In der Praxis ist bei Systemintegrationen von üblichem Ausmaß wahrscheinlich die partielle Integration die am häufigsten auftretende Variante.

Die volle Integration ist am schwierigsten zu erreichen und auch in vielen Fällen nicht notwendig oder sinnvoll, um den gewünschten Effektivitätsgewinn zu realisieren.

Indirekt mit Systemintegration hat auch das nächste Kapitel zu tun. Es wird dort eine Technologie beschrieben, die dazu verwendet werden kann, aus der komplexen Zuständigkeitslandschaft eines Landes automatisiert diejenige Zuständigkeit herauszufinden, die für ein gemeldetes Anliegen passend ist.

2.11 Komplexe Entscheidungsfindung

Das letzte in dieser Arbeit beschriebene Kernthema und ein wichtiger Aspekt des Bereichs Bürgeranliegen sind die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Meldungen bzw. deren automatisierte Ermittlung. Diese lassen sich nicht mit einem einfachen Schema abbilden, sondern sind sehr vielfältig

ausgeprägt, aus technischer Sicht unvorhersehbar und immer wieder kommen Ausnahmen für ansonsten eindeutige Regelungen vor. Die Zuständigkeitslandschaft innerhalb eines Staates wie Österreich kann sehr komplexe Formen annehmen.

Ein wesentlicher Teil dieser Arbeit ist deshalb eine Untersuchung, die klären soll, ob und inwieweit diese Komplexität so abgebildet werden kann, sodass eine weitgehend automatische Zuständigkeitsermittlung und darauf basierend eine automatisierte Weiterleitung von Anliegen an die richtigen Dienststellen möglich ist.

Da Bedingungen für Zuständigkeiten wie bereits erwähnt aus technischer Sicht sehr unvorhersehbar sein können, ist es auch sehr schwierig bzw. unmöglich, sie in prozeduralem bzw. imperativem Programmcode abzubilden. In prozeduralen Programmen wird Schritt für Schritt durch den Programmierer festgelegt, wie ein Problem zu lösen ist. Das Problem muss dafür im Voraus bekannt sein. Aufgrund der Unvorhersehbarkeit des *Wie* bei der Ermittlung der richtigen Zuständigkeit ist also eine prozedurale Herangehensweise an diese Problematik ungeeignet.

Rule Engines auf der anderen Seite bieten eine deklarative Herangehensweise an die Lösung von Problemen an. Mit ihrer Hilfe muss man sich nicht darum kümmern, die für die Lösung notwendigen Einzelschritte zu beschreiben. Stattdessen kann man sich darauf beschränken, zu beschreiben, was zu tun ist bzw. was gilt, um zu einer Lösung zu gelangen. Dieses *Was* wird durch Regeln ausgedrückt. Auf diese Art und Weise kann man sehr komplexe Problemstellungen mit vergleichsweise einfachen Mitteln lösen.

Dies bestätigen auch Kumar et al., indem sie über logische Sprachen, die zu den deklarativen Sprachen gehören, Folgendes schreiben:

“Although the productivity of imperative languages is much acclaimed, some problems are much easier to solve in a logical language.” (aus [53])

“A rule engine is a great tool for efficient decision making because it can make decisions based on thousands of facts quickly, reliably, and repeatedly.” (aus [53])

Rule Engines sind aufgrund dieser Vorzüge ganz besonders dafür geeignet, komplexe Geschäftslogiken abzubilden, die Expertenwissen benötigen, das in Regeln abgebildet werden kann. Im Falle einer solchen Abbildung ergibt sich ein weiterer Vorteil, nämlich die Trennung von Wissen, das spezifisch für den Betrieb eines Unternehmens oder einer beliebigen anderen Einrichtung ist, und Ablauflogik, die für das Tagesgeschäft nicht relevant und zu einem großen Teil standardisiert ist.

Kumar et al. [53], Zygmunt und Budyn [54] sowie Browne [55] untermauern dies mit folgenden Aussagen:

“The power of business rules lies in their ability both to separate knowledge from its implementation logic and to be changed without changing source code.” (aus [53])

*“In theory, business rules are used to separate software logic which (in most cases) is constant, from domain (expert) knowledge, which might be often changed, optimized or tuned.”
(aus [54])*

“It is the business layer that we are most concerned with. The presentation and service layers, while not trivial, are known problems that lend themselves to some degree of standardization. In contrast, the business layer will be unique to each organization.” (aus [55])

Aus dem ersten und dem zweiten Zitat geht eine weitere wichtige Eigenschaft von Expertenwissen hervor, nämlich, dass es sich im Vergleich zu Ablauflogik oft ändern kann. Abgesehen davon, dass eine Trennung von Ablauflogik und Geschäftslogik generell eine erhöhte Wartbarkeit und Übersichtlichkeit eines Software-Systems gewährleistet, bietet die Verwaltung der Geschäftslogik in der Regelbasis einer Rule Engine den Vorteil, dass diese sehr schnell geändert werden kann, ohne dass am technischen Gerüst – also am Quellcode – einer Anwendung Veränderungen vorgenommen werden müssen.

Um eine Vorstellung davon zu vermitteln, wie die Verwendung einer Rule Engine konkret aussehen kann, zeigt Abbildung 26 ein Beispiel der deklarativen Lösung eines Problems. Es basiert auf einem Beispiel in der Dokumentation¹ von Drools², einer Open Source Rule Engine.

¹<http://docs.jboss.org/drools/release/5.3.0.Beta1/drools-expert-docs/html/ch02.html>, zuletzt abgerufen am 18.08.2011

²<http://www.jboss.org/drools>, zuletzt abgerufen am 15.09.2011

```
rule "Is of full age"
when
    $a : Applicant( age >= 18)
then
    logicalInsert( new IsOfFullAge( $a ) )
end

rule "Is of valid age"
when
    $ap : Applicant()
    $a : Application()
    not( IsOfFullAge( person == $ap ) )
then
    $a.setValid( false );
end

rule "Fulfills medical prerequisites"
when
    $ap : Applicant()
    $a : Application()
    not( FulfillsMedicalPrerequisites( person == $ap ) )
then
    $a.setValid( false );
end
```

Abbildung 26: Beispiel deklarative Problemlösung (aus Drools Dokumentation)

Der grundsätzliche Aufbau einer Regel ist wie folgt. Sie wird mit dem Schlüsselwort *rule* eingeleitet, das vom Namen der Regel gefolgt wird. Man sieht, dass der Rest der Regel in etwa wie if-Statements in deklarativen Programmiersprachen aufgebaut ist. Es folgt ein *when*-Block, in dem die Voraussetzungen festgelegt sind, die erfüllt sein müssen, damit diese Regel zutrifft. Wenn eine Regel zutrifft, dann heißt das in der Fachsprache, dass sie *feuert*. Im Falle des Feuerns werden die Aktionen, die im *then*-Teil der Regel stehen, ausgeführt. Alle Objekte, die in den Regeln verwendet werden sollen, müssen zuvor in die Rule Engine eingefügt worden sein, d.h. dieser bekannt sein. Diese Objekte werden in der Fachsprache Fakten genannt. Alle der Rule Engine bekannten Fakten stellen die Faktbasis (engl. Fact Base) dar.

Bei dem abgebildeten Beispiel handelt es sich um die Bearbeitung von Ansuchen für die Gewährung eines Führerscheins. Es werden drei simple Regeln angewendet, um festzustellen, ob ein eingegangenes Ansuchen akzeptiert werden kann.

Die erste Regel stellt zunächst fest, ob ein Fakt *Applicant* mit einem Wert größer gleich 18 für die Eigenschaft *age* existiert. Wenn dies der Fall ist, heißt das, dass der Engine ein volljähriger Ansuchender bekannt ist, und es wird ein neues Fakt vom Typ *IsOfFullAge* in die Engine eingefügt, das eine Referenz auf den Ansuchenden enthält. Dieser Prozess der Ableitung von neuem aus bestehendem Wissen wird als Inferenz bezeichnet. Die dadurch abgeleiteten Fakten werden auch *Relationen* genannt. Relationen können dazu verwendet werden, bestimmte immer wieder vorkommende Sachverhalte aus gegebenen Tatsachen abzuleiten. Diese Sachverhalte können dann im Bedingungsteil anderer Regeln verwendet

werden. Wann immer etwas an den Fakten in der Engine verändert wird, können die Regeln bei Bedarf auf Basis der neuen Fakten neu evaluiert werden. Dieses Verhalten ist ein wesentlicher Bestandteil des Inferenzmechanismus und bedeutet, dass die Prüfung der Relation *IsOfFullAge* in der zweiten Regel auch dann korrekt funktionieren würde, wenn die Regel “Is of full age” erst ganz am Schluss der Regelbasis stehen würde.

Für den Fall, dass Regeln nicht mehr zutreffen, weil sich etwas an einem Fakt geändert hat, können die von dieser Regel erzeugten Fakten von der Engine auch wieder automatisch gelöscht werden. Im Beispiel wird das durch die Verwendung von *logicalInsert* gewährleistet. Der Mechanismus, der dafür Sorge trägt, dass diese automatische Löschung passiert, nennt sich Truth Maintenance (Wahrheitserhaltung).

Die Verwendung der Relation *IsOfFullAge* ist in der zweiten Regel zu sehen. Dort wird geprüft, ob in die Engine ein *Applicant* und eine *Application* (Bewerbung) eingefügt wurden. Desweiteren wird geprüft, ob die Relation *IsOfFullAge* nicht vorhanden ist. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass die Bewerbung durch *\$a.setValid(false)* zurückgewiesen wird, denn den Führerschein dürfen im Beispiel nur volljährige Personen machen.

Man kann am *then*-Teil dieser Regel erkennen, dass die Aktionen in den Regeln auch die Faktbasis manipulieren können. Eine derartige Manipulation kann dann wiederum eine Neuevaluierung der Regeln zur Folge haben.

In einer dritten Regel wird auch noch die gesundheitliche Eignung des Ansuchenden geprüft, indem auf Abwesenheit des Faktus *FulfillsMedicalPrerequisites* kontrolliert wird. Fehlt dieses in der Faktbasis, so ist das Ansuchen ebenfalls zurückzuweisen.

Obwohl das soeben besprochene Beispiel relativ simpel ist, lässt sich daran doch erahnen, welche komplexe Sachverhalte mit einer regelbasierten Herangehensweise behandelt werden können, denn es wäre durchaus denkbar, dass noch viele weitere Kriterien für die Prüfung des Ansuchens relevant sind und diese sich auch öfter ändern können.

Abschließend ist noch zu erwähnen, dass es im Falle einer großen Anzahl von Regeln einer möglichst effizienten Auswertung bedarf, um Performanceprobleme zu vermeiden. Diese wird durch den sogenannten Rete-Algorithmus [56] gewährleistet. Er wurde von Charles L. Forgy entwickelt und stellt heute die Grundlage für sehr viele regelbasierte Systeme dar.

2.12 Klassifikation von Online-Anliegen-Management-Systemen

Bevor nun mit dem praktischen Teil der Arbeit fortgefahren wird, erfolgt in diesem abschließenden Abschnitt eine Klassifikation von Online-Anliegen-Management-Systemen. Dabei werden diese anhand der zuvor vorgestellten Domäne und einiger weiterer bisher identifizierter Klassifikationskriterien in die

Landschaft der E-Participation-Systeme eingeordnet. Eine Zusammenfassung der Klassifikation ist am Ende dieses Kapitels auf Seite 84 in Tabelle 2 zu finden.

2.12.1 Interessensvertreter

Teilnehmer Die Rolle der Teilnehmer in Online-Anliegen-Management-Systemen nehmen vor allem Einzelbürger ein. Es ist jedoch auch denkbar, dass Gruppen von Individuen – also die organisierte Öffentlichkeit – Anliegen melden. Beispielsweise könnten Radfahrervereine Gefahrenstellen entlang von Radwegen einmelden, die zur Erhöhung der Sicherheit von Radfahrern anders gestaltet werden sollten. Auch Mitarbeiter der Verwaltung kann man zu den Teilnehmern bei Bürgeranliegen-Management-Systemen zählen. Sie treten aber weniger als Melder auf sondern geben Rückmeldungen zum Status von einzelnen Anliegen oder erkundigen sich falls nötig nach genaueren Angaben zu eingebrachten Anliegen.

Entscheidungsträger Die Lösung von Anliegen übernimmt die Verwaltung, was sie in die Rolle des Entscheidungsträgers rückt.

Initiator/Eigentümer Ebenfalls von der Verwaltung übernommen wird die Rolle des Initiators bzw. Eigentümers des Anliegen-Management-Prozesses. Da sie die alleinige Ermächtigung zur Umsetzung der gemeldeten Wünsche hat, ist sie der einzig sinnvolle Akteur für diese Rolle.

Moderation Die Rolle der Moderation wird von Angestellten der Verwaltung oder von der Verwaltung beauftragten Firmen übernommen. In Österreich ist eine solche Auslagerung der Moderation nicht unüblich.

2.12.2 Partizipationsprozess

Um den Partizipationsprozess zu klassifizieren, wird nur die Hauptaktivität von Bürgeranliegen-Management-Verfahren betrachtet. Diese besteht in der Erfassung von Bürgeranliegen.

Geographischer Gültigkeitsbereich Der angestrebte geographische Gültigkeitsbereich erstreckt sich dabei über das gesamte Bundesgebiet Österreichs, da es das Ziel dieser Arbeit ist, ein System zu konzipieren, das potentiell für das gesamte Bundesgebiet eingesetzt werden kann.

Lebenszyklus Im Lebenszyklus der Planung befindet sich das Bürgeranliegen-Management in der Phase der Strategieimplementierung. Das heißt, mit einem solchen System wird eine von der Verwaltung in den vorgelagerten Phasen formulierte Strategie operativ umgesetzt. Die entsprechende Strategie könnte beispielsweise lauten “Die Meldung von den öffentlichen Raum betreffenden Änderungswünschen und Verbesserungsvorschlägen soll vereinfacht und vereinheitlicht werden.”

Partizipationsbereiche Bei der Erfassung von Bürgeranliegen handelt es sich vor allem um die Einholung von Meinungen bzw. Ratschlägen von betroffenen Personen. Es liegt also eine konsultative Einbeziehung von Bürgern vor, die vor allem den öffentlichen Raum betrifft. Das bedeutet, dass diese Art der Beteiligung vor allem in die Partizipationsbereiche Consultation und Spatial Planning fällt.

Partizipationsebenen Die Entscheidungsgewalt des Bürgers ist beim Anliegen-Management sehr beschränkt. Er ist lediglich dazu ermächtigt, Meinungen und Verbesserungsvorschläge einzureichen, was charakteristisch für die Partizipationsebene des E-Consulting ist.

2.12.3 Technische Hilfsmittel

Bei den technischen Hilfsmitteln sind vor allem die Beteiligungskanäle, die Toolkategorien und die eingesetzten Technologien zu betrachten.

Kanäle Wie bereits erwähnt, sollte für die Einbeziehung des größtmöglichen Bevölkerungsteils ein sehr breites Spektrum an Kanälen zur Verfügung gestellt werden. Für ein Online-Bürgeranliegen-Management sind Webapplikationen und mobile Clients die naheliegendsten Varianten. Dabei muss jedoch unbedingt auf die gesetzlich vorgegebenen Accessibility-Bestimmungen Rücksicht genommen werden, die in Kapitel 2.8 betrachtet werden. Desweiteren ist der Einsatz von Kiosksystemen denkbar, die im öffentlichen Raum aufgestellt werden. So wird es auch Menschen ohne Internetzugang ermöglicht, Hinweise einzubringen. Bisher erfolgte die Meldung von Anliegen zum größten Teil über diverse telefonische Dienste wie beispielsweise das Lichttelefon der MA33 in Wien¹ oder den Telefondienst des Wiener Bürgerdienstes². Auch dieser Kanal kann und sollte beibehalten werden, jedoch fällt die einfache Möglichkeit von Rückmeldungen an den Bürger dabei weitgehend weg.

Toolkategorien und Technologien Wenn Bewohner Anliegen melden, so ist dafür in den meisten Fällen eine Ortsangabe wichtig oder zumindest hilfreich. Diese Eigenschaft von Anliegen lässt ein System der Kategorie der GIS-basierten Tools als geeignetste Wahl für die IT-Unterstützung erscheinen. Diese Wahl gibt in einem gewissen Maße schon die eingesetzte Technologie vor, die in diesem Fall die der Geoinformationssysteme ist. Jedoch auch E-Consultation-Funktionalitäten sollte ein Tool, das Anliegen-Management ermöglicht, bieten.

2.12.4 Weitere Kriterien

Konfliktniveau Das Konfliktniveau ist bei der Meldung von Bürgeranliegen niedrig. Der Hauptfokus der Teilnehmer liegt darauf, Hinweise einzubringen und den Status ihrer Erledigung zu verfolgen. Eine ausgeprägte Diskussion zwischen einzelnen Meldern ist zwar möglich, aber nicht zu erwarten, da die

¹<http://www.wien.gv.at/verkehr/licht>, zuletzt abgerufen am 24.08.2011

²<http://www.wien.gv.at/buergerdienst>, zuletzt abgerufen am 24.08.2011

Behebung von gemeldeten Anliegen in den meisten Fällen im Sinne aller Bürger ist. Das legt schon die Definition des Begriffs Bürgeranliegen in Kapitel 2.1 nahe.

Vorwissen Für die Einbringung von Anliegen ist bei den Teilnehmern kein spezifisches Vorwissen nötig. Der kompetente Umgang mit den unterschiedlichen Beteiligungskanälen durch den Bürger kann als gegeben vorausgesetzt werden und stellt daher kein spezifisches Vorwissen dar.

Zeitraumen Die Notwendigkeit zur Bearbeitung von Bürgeranliegen ist laufend und ohne zeitliche Beschränkung gegeben. Somit ist auch der Zeitrahmen, in dem Bürgeranliegen-Management durchgeführt werden sollte, als unbegrenzt anzusehen.

Räumliche Verteilung Die räumliche Verteilung der Teilnehmer erstreckt sich für das untersuchte System über das gesamte Bundesgebiet Österreichs. Die zeitliche Verteilung ist asynchron und nicht auf bestimmte Uhrzeiten beschränkt. Eine Beschränkung dieses Faktors würde einige Vorteile einer web-basierten Lösung wieder aufheben.

Anwendungsgebiete im Rahmen des M-Government Wie schon in Kapitel 2.4 erwähnt, fällt das Gebiet des Bürgeranliegen-Managements vor allem in die beiden Anwendungsgebiete M-Communication (aus Sicht der Bürger) und M-Administration (aus Sicht der Verwaltung).

PPGIS-Interaktivität In dem untersuchten System sollen neue Anliegen direkt auf einer Karte eingezeichnet und betrachtet werden können. Es fällt somit in puncto Interaktivität laut Kapitel 2.9.2.1 in die Stufe der Map-Based Discussion.

PPGIS-Funktionalitäten Für ein Online-Bürgeranliegen-Management sind alle in Kapitel 2.9.2.2 identifizierten Funktionalitäten vonnöten bis auf Distance Measure. *Topological Overlay* ist deshalb notwendig, weil die Anliegen mit Hilfe von Markern auf der Karte angezeigt werden müssen. *Information Retrieval und Data Selection* ist insofern nötig, weil der Benutzer direkt auf der Karte neue Anliegen melden können soll und Informationen zu bestehenden Anliegen abfragen können soll. Zum Filtern von Anliegen nach Status, Kategorie oder beliebigen weiteren Kriterien ist auch die Funktionalität *Query* notwendig. *Zoom und Pan* stellt eine Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit dar und muss deshalb ebenfalls unterstützt werden.

Tabelle 2: Klassifikation von Online-Anliegen-Management-Systemen

Kriterium	Klassifikation
Interessensvertreter	
Inhaltsanbieter/-produzent bzw. Teilnehmer	vor allem Einzelbürger, aber auch die organisierte Öffentlichkeit, Verwaltung nur in Form von Rückmeldungen und Rückfragen
Entscheidungsträger	Verwaltung
Moderator/Unterstützer	Angestellte der Verwaltung oder externe Firmen
Initiator/Eigentümer	Verwaltung
Partizipationsprozess	
Partizipationsaktivität	Hauptaktivität: Erfassung von Bürgeranliegen
Gültigkeitsbereich	national
Lebenszyklus/Stadium der Planung	Implementierung der Strategie, Entscheidungsfindung
Partizipationsbereiche	Consultation, Spatial Planning
Partizipationsebenen	E-Consulting
Technische Hilfsmittel	
Kanäle	Web, mobile Applikationen, Kiosksysteme, Telefon
Toolkategorien	GIS-basierte Systeme
Technologien	GIS
Weitere Kriterien	
Konfliktniveau	niedrig
Wissen	kein Vorwissen nötig
Zeitrahmen	keine vordefinierte zeitliche Begrenzung
Verteilung	räumlich: national, zeitlich: asynchron und unbeschränkt
Anwendungsgebiete im Rahmen des M-Government	M-Communication, M-Administration
PPGIS-Interaktivität	Map-Based Discussion
PPGIS-Funktionalitäten	Topological Overlay, Information Retrieval, Data Selection, Query, Zoom and Pan

3 Anforderungsanalyse

In diesem Kapitel erfolgt die Ausarbeitung der Anforderungen an die untersuchte Plattform. Zu diesem Zweck werden zunächst die wichtigsten Aspekte sowie die Ergebnisse der Befragung vorgestellt. Anschließend erfolgt in Kapitel 3.4 ein Vergleich der derzeitigen Situation in Österreich mit der angestrebten Situation. Danach werden die Anforderungen, die auf Basis der durchgeführten Befragung sowie der Erkenntnisse aus der Literaturrecherche ausgearbeitet wurden, vorgestellt.

3.1 Zielgruppen der Befragung

Es wurden einige österreichische Domänenexperten sowie Personen, die sich mit Anliegen-Management beschäftigen oder beschäftigt haben, befragt. Folgende Zielgruppen wurden für die Umfrage definiert:

Österreichische Domänenexperten Bei dieser Zielgruppe handelt es sich um Personen, die im Bereich E-Government arbeiten und einen generellen Einblick in das Gebiet des Anliegen-Managements haben.

Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management Diese Gruppe umfasst Personen, die in Institutionen arbeiten, die bereits ein Online-Bürgeranliegen-Management-System im Einsatz haben, oder an der Umsetzung eines solchen Systems beteiligt waren.

Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management Die letzte Zielgruppe besteht aus Personen, die in Institutionen arbeiten, die sich zwar mit der Bearbeitung von Anliegen beschäftigen, die aber noch kein Online-System als Schnittstelle zu den Bürgern verwenden.

Befragt wurden

- zwei Domänenexperten,
- insgesamt zwei Vertreter von zwei unterschiedlichen Institutionen, die bereits ein Online-Anliegen-Management im Einsatz haben und
- insgesamt vier Vertreter von zwei unterschiedlichen Institutionen ohne Online-Anliegen-Management.

Eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse der Umfrage findet sich in Kapitel 3.3.

3.2 Aufbau der Fragebögen

Da drei unterschiedliche Zielgruppen befragt wurden, wurden drei Fragebögen erstellt. Die Fragebögen basieren auf den Erkenntnissen, die im Rahmen der Literaturrecherche gewonnen wurden. Mit Hilfe

der Fragebögen wurden bestimmte Sachverhalte in Bezug auf ein österreichweites zentrales Anliegen-Management abgeklärt. Die Erkenntnisse aus dieser qualitativen Befragung fließen in die Anforderungsanalyse und somit in die Systemevaluierung ein.

3.2.1 Allgemeine Fragen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Fragengebiete wurden in alle Fragebögen eingebaut.

Fragen nach den Vorteilen und den Hindernissen, die die Teilnehmer in Bezug auf den Einsatz eines zentralen Online-Bürgeranliegen-Management-Systems in Österreich sehen, sollten eine Vorstellung ihrer grundsätzlichen Einstellung gegenüber einem solchen System liefern.

Fragen zu den Zuständigkeiten und Behörden, die im Bereich Anliegen-Management wichtig sind, sollten einen Überblick über die österreichische Zuständigkeitslandschaft liefern, wobei die spezifische Formulierung der Fragen abhängig von der jeweiligen Zielgruppe war. Beispielsweise wurden die Institutionsvertreter nach Zuständigkeiten gefragt, die sie direkt betreffen, während von den Domänenexperten ein genereller Überblick über Zuständigkeiten in Österreich gegeben werden sollte. Dieser Teil der Fragen wurde auch dazu genutzt, Informationen über Kriterien zu erhalten, die in der Praxis zur Ermittlung von Zuständigkeiten herangezogen werden.

3.2.2 Spezifische Fragen für Domänenexperten

Um einen Einblick darüber zu erlangen, wie ein Online-Anliegen-Management erfolgreich beworben werden kann, wurden im allgemeinen Fragenteil die Domänenexperten zusätzlich zu den bereits erwähnten Gebieten auch dazu befragt, wie ihrer Meinung nach eine kritische Masse erreicht und gehalten werden kann.

Der organisatorische Teil des Fragebogens für Domänenexperten sollte Aufschluss über die in der Praxis momentan üblichen Abläufe beim Anliegen-Management geben. Weiters sollte er eine Abschätzung über die notwendigen organisatorischen Änderungen innerhalb betroffener Behörden für den Fall liefern, dass dort ein Online-Anliegen-Management-System eingeführt wird.

3.2.3 Spezifische Fragen für Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management

Die Vertreter von Institution mit Online-Anliegen-Management wurden im allgemeinen Teil dazu befragt, wie die Zuständigkeitsermittlung und die Anliegenweiterleitung an die richtige Behörde in ihrem System funktioniert. Dies lieferte einen Einblick in die Funktionsweise von momentan im Einsatz befindlichen Systemen.

Mit Hilfe des organisatorisches Fragenteils sollte ein Eindruck über die durch die System Einführung verursachten organisatorischen Umstrukturierungen gewonnen werden.

Fragen in Bezug auf notwendige technische Änderungen aufgrund der System Einführung wurden im technischen Teil geklärt. Dieser diente auch einem Einblick in die technische Umsetzung des Systems.

3.2.4 Spezifische Fragen für Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management

Die Vertreter von Institution ohne Online-Anliegen-Management wurden im allgemeinen Teil dazu befragt, was ihre grundsätzliche Motivation für den Einsatz eines solchen Systems wäre bzw. ist.

Im organisatorischen Teil wurden Informationen zu Prozessanpassungen gesammelt, die im Zuge des Einsatzes eines solchen Systems anfallen würden.

Der technische Teil diente dazu, einen Eindruck über die technische Infrastruktur der jeweiligen Institution zu gewinnen. Antworten auf diese Fragen halfen dabei, einen Überblick über Anforderungen im Hinblick auf eine Systemintegration zu erhalten.

Desweiteren sollte der technische Teil auch Informationen zur Einstellung der Institutionen gegenüber Open Source Software und offenen Standards liefern.

Die soeben beschriebenen Fragebögen selbst sind im Anhang dieser Arbeit zu finden. Sie wurden den befragten Personen mit Hilfe eines Online-Umfragetools zugänglich gemacht.

3.3 Ergebnisse der Befragung

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Online-Umfrage pro befragter Zielgruppe besprochen. Die Fragen, die an alle Zielgruppen gerichtet wurden, werden zu Beginn betrachtet. Es handelt sich dabei um die Fragen über die Vorteile von zentralem Online-Anliegen-Management, die Hinderungsgründe für den Einsatz eines solchen Systems sowie Fragen zu den Zuständigkeiten für Anliegen.

3.3.1 Vorteile von zentralem Anliegen-Management und Hinderungsgründe

Abgesehen davon, dass einige wenige Umfrageteilnehmer keine Vorteile in einem zentralen Anliegen-Management erkennen können, werden von den meisten Vorteile für alle beteiligten Seiten gesehen.

Auf Seiten der Bürger steigt die Identifikation mit ihrer Stadt und ihrer Verwaltung. Sie können aktiv an der Verbesserung ihres Wohn- und Arbeitsumfelds teilnehmen und dabei von der schnellen und einfachen – auch mobilen – Nutzbarkeit des Systems profitieren. Die Gemeinschaft der Bürger unterstützt und reguliert sich dabei selbst, denn jeder kann etwas melden und jeder kann die Anliegen dann kommentieren. Weiters müssen sich die Bürger dank der zentralen Möglichkeit der Kommunikation nicht darum kümmern, herauszufinden, wer für das Anliegen, das sie gerade melden wollen, zuständig ist. Ein Umfrageteilnehmer schrieb zu den Vorteilen unter anderem folgenden Kommentar, der den Nutzen für den Bürger sehr gut hervorhebt:

“Ich vergleiche es mit m-parking. Wenn die Bedienung des Handy-Parkens in allen Städten gleich ist, nütze ich es überall sofort. Wenn jede Stadt es anders gelöst hat – die einen eine zentrale Service-Telefonnummer, die anderen ein Online-Formular, die nächsten dutzende unterschiedliche Telefonnummern für unterschiedliche Services [...], dann wird es mühsam und weniger interessant zu nutzen.”

Die Verwaltung auf der anderen Seite rückt weiter in die positive öffentliche Wahrnehmung. Sie signalisiert den Bürgern, dass sie ihre Anliegen ernst nimmt und gewillt ist, diese schnell und umfassend zu lösen, und das auf eine transparente Art und Weise. Dies ist ein Grund für die Steigerung der Identifikation der Bürger mit ihrer Umwelt. Zusätzlich erhält die Verwaltung fast ohne eigenen Aufwand verortete Informationen über Missstände zur Verfügung gestellt und kann sehr schnell darauf reagieren. Auch die interne Aktenbearbeitung wird für die Verwaltung durch ein Online-Anliegen-Management-System erleichtert.

Weitere Vorteile von zentralem Online-Anliegen-Management werden vor allem in der Kosteneinsparung gesehen. Durch ein zentrales System, an dem sich viele Gemeinden beteiligen können, werden die Kosten für die einzelne Gemeinde geringer, womit auch eine Umsetzung in kleineren Gemeinden möglich ist.

Desweiteren gibt es teilweise schwimmende Grenzen im Eigentum, d.h. Zuständigkeiten sind nicht immer im Vorfeld zu 100% klar, vor allem nicht für Bürger. Durch die zentrale Verwaltung ist eine einfache Weiterleitung an die richtige Stelle möglich.

Bezüglich der Gegebenheiten, die einem zentralen Anliegen-Management im Weg stehen, gibt es einige wenige Teilnehmer, die sagen, dass es im Prinzip keine Hinderungsgründe gibt, solange nur geeignete technische Plattformen existieren.

Es werden aber von den anderen Befragten diverse Gründe angegeben, die bei einem zentralen Anliegen-Management als Probleme angesehen werden.

Zunächst wird die dadurch entstehende Transparenz genannt. Diese ist zwar an sich positiv zu bewerten, viele Verwaltungseinheiten schrecken jedoch davor zurück. Sie befürchten, dadurch unter erhöhten Druck zu geraten, wenn beispielsweise Bürger bemerken, dass die Bearbeitung von Anliegen zu lange dauert, und dies auch schwarz auf weiß nachweisen können. Durch erhöhte Transparenz werden also möglicherweise ineffiziente Prozesse ans Tageslicht gebracht, die die Verwaltung in Erklärungsnot bringen und ihr zusätzliche Arbeit verursachen könnten.

Als nächstes Problem wird die föderale Organisation bzw. die Gemeindeautonomie angeführt. Das heißt, Gemeinden haben bei der Art, wie sie Anliegen verwalten und behandeln, freie Hand, so auch bei der Wahl des Tools zum Anliegen-Management. Es könnte ihnen also nicht von oben diktiert werden, dass sie an einem zentralen Online-Anliegen-Management teilzunehmen haben. Zu dieser Tatsache passt auch die Aussage eines Teilnehmers, dass viele Städte ihr eigenes System und ihren eigenen

Prozess entwickeln wollen, da ein Gefühl herrscht, einzigartig bei der Bearbeitung von Anliegen zu sein. Weiters erscheint hier die Frage danach angemessen, ob überhaupt Interesse daran besteht, an einer österreichweiten Plattform mitzuwirken. Diese Frage sollte in weiterführenden Untersuchungen geklärt werden. An dieser Stelle kann dazu gesagt werden, dass zumindest zwei Beispiele aus Österreich zeigen, dass es durchaus Gemeinden gibt, die gewillt sind, an gemeindeübergreifenden Lösungen teilzunehmen (siehe Kapitel 2.3.5).

Es werden auch Bedenken geäußert, dass sich durch ein solches System zu viele Daten in einer Hand befinden könnten. Auch diese Frage kann nicht im Rahmen dieser Arbeit geklärt werden, sollte jedoch in weiteren Untersuchungen Berücksichtigung finden.

Weiters wird die österreichische Zuständigkeitslandschaft angeführt. Zuständigkeiten für bestimmte Flächen sind ungeklärt bzw. gibt es in manchen Bereichen Überschneidungen von Zuständigkeiten. Dieses Problem stellt zwar kein Spezifikum von zentralen Online-Systemen dar, sondern ein generelles Problem von Anliegen-Management, allerdings ist es für das untersuchte System von besonderer Wichtigkeit. Zwei Probleme, die in diesem Zusammenhang ebenfalls erwähnt werden, sind die Weiterleitung der Anliegen an die richtige Stelle sowie die Synchronisierung aller Beteiligten. Auch diese zwei Probleme sind sehr wesentlich für das System, das im Rahmen dieser Arbeit untersucht wird, weshalb in Kapitel 5 auch Lösungsvorschläge dafür erarbeitet werden.

3.3.2 Zuständigkeiten

Es hat sich im Rahmen der Befragung herausgestellt, dass es eine Vielzahl an unterschiedlichen Zuständigkeiten für die unterschiedlichsten Arten von Anliegen gibt. Aufgrund der föderalen Organisation Österreichs kann nicht pauschal vorhergesagt werden, wie Zuständigkeiten in den einzelnen Gemeinden und Städten geregelt sind, jedoch gibt es in größeren Gemeinden tendenziell mehr Zuständigkeiten als in kleinen. Desweiteren gibt es bei der Bestimmung, welche Dienststelle für welches Anliegen zuständig ist, laut Angaben eines Umfrageteilnehmers in vielen Fällen Ausnahmen. Trotz dieser vielen unterschiedlichen Zuständigkeiten gibt es Einrichtungen, die möglichst viele Meldungen bündeln sollen und an die tatsächlich verantwortlichen Dienststellen weiterleiten sollen. In Linz sind diese Stellen beispielsweise die Bürgerservice-Stellen und das Teleservice-Center, und auch in Wien gibt es einen Bürgerdienst.

Abgesehen von Meldungen, die von Stellen innerhalb der Gemeinde bearbeitet werden müssen, gibt es auch solche, die im Gemeindegebiet angesiedelt sind, allerdings in der Zuständigkeit von einem Land oder dem Bund liegen. Am häufigsten wurden hier Landes- oder Bundesstraßen genannt, betroffen sind aber auch Autobahnen, für die die ASFINAG¹ verantwortlich ist, und Gebäude und andere Flächen, die sich im Besitz von übergeordneten Stellen befinden bzw. von diesen verwaltet werden. Als Beispiel

¹<http://www.asfinag.at>

können hier die Bundesgärten¹ genannt werden. Darunter zusammengefasst sind bestimmte Parks in Wien und Innsbruck, deren Verwaltung unabhängig von den ansonsten für Grünflächen zuständigen Stellen von einer eigenen Verwaltungseinheit durchgeführt wird.

Nachdem nun die Antworten zu den generellen Punkten, die sich in allen Fragebögen befinden, besprochen wurden, wird in den nächsten Abschnitten mit den spezifischen Fragen fortgesetzt.

3.3.3 Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management

In diesem Abschnitt werden die Antworten der Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management besprochen.

Wichtigkeit von Open Source Software und offenen Standards Die Bedeutung von Open Source Software und offenen Standards wurde von allen Befragten als wichtig bzw. sehr wichtig gesehen. Offene Schnittstellen für Bürgeranliegen-Management im Sinne von Open311 befinden sich noch nicht im Einsatz.

Eigenes Kartenmaterial Alle Befragten gaben an, dass es in ihrer Institution bzw. Gemeinde eigenes Kartenmaterial gibt, das für ein Online-Anliegen-Management-System herangezogen werden sollte. Für eine befragte Person kommt es dabei nicht in Frage, dass auf Google Maps oder ähnliche Anbieter ausgewichen wird, falls die Einbindung des eigenen Materials nicht mit vertretbarem Aufwand möglich sein sollte. Es sollte also auf jeden Fall eine Möglichkeit vorgesehen werden, das Kartenmaterial der Gemeinden miteinzubeziehen.

M-Government Bezüglich des Einsatzes mobiler Applikationen für die Mitarbeiter der Verwaltung gab es keine geschlossene Meinung, tendenziell wurde die Idee aber positiv aufgenommen. Es muss allerdings die Sinnhaftigkeit geprüft werden. Beispielsweise kam der Einwand, ob Mitarbeiter, die schon seit Jahren in einer Stadt unterwegs sind, Unterstützung durch einen Routenplaner brauchen.

Bezüglich des Einsatzes von mobilen Apps für die Bürger war jedoch durchaus positives Feedback zu verzeichnen. Als Beispiel wurde genannt, dass die mobile Seite für Bürgermeldungen der Stadt Wien im Zeitraum von März bis Juni 2011 für die Meldung von 2.500 Anliegen herangezogen wurde, was mehr als 600 Meldungen pro Monat bedeutet.

Momentane Systeme zur Anliegenverwaltung Alle Befragten gaben an, dass sich für die Verwaltung von Anliegen im Moment ein ELAK²-System³ im Einsatz befindet. Dieses System bietet SOAP-Schnittstellen zur Kommunikation mit Fremdsystemen an. Als Problem für die Kommunikation

¹<http://www.bundesgaerten.at>, zuletzt abgerufen am 03.08.2011

²Elektronischer Akt

³<http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5286/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 03.08.2011

mit dem geplanten System kann sich die Tatsache herausstellen, dass eine befragte Person angab, dass sich das ELAK zur Zeit nicht in der DMZ¹ befindet. Es ist somit nur von der behördeninternen IT-Infrastruktur aus erreichbar und nicht für externe Systeme zugänglich.

Organisatorische Anpassungen Bezüglich der notwendigen organisatorischen Anpassungen im Zuge der Einführung eines Online-Anliegen-Management-Systems wurden von allen Teilnehmern wenige bis überschaubare Änderungen prognostiziert.

Für eine Gemeinde wurde angegeben, dass die Anliegen bereits zentral koordiniert werden und deshalb die Einführung eines Online-Systems keine gravierenden Eingriffe nach sich ziehen würde. Als einziger verbesserungswürdiger Punkt wurde hier angegeben, dass es vorteilhaft wäre, die Zeit bis zur Behebung von Anliegen zu reduzieren.

Für die andere Gemeinde wurde eine umfangreiche Liste mit Punkten angegeben, die für die Einführung eines Beschwerde-Managements nötig sind. Diese reicht von der Vorgabe einer Strategie mit der Festlegung von dienststellenspezifischen Zielen bis hin zur Evaluierung, Anpassung und Verbesserung der festgelegten Abläufe. Wie viele dieser Punkte in den betroffenen Dienststellen tatsächlich noch umgesetzt werden müssen, wurde in der Antwort nicht erwähnt und kann deshalb pauschal nicht vorhergesagt werden.

3.3.4 Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management

In diesem Abschnitt werden die Antworten der Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management besprochen.

Weiterleitung von Anliegen Die Weiterleitung von Anliegen an die richtigen Dienststellen erfolgt in einem Fall manuell via E-Mail. Dabei wird auf die Kenntnisse und Erfahrungen der jeweiligen Mitarbeiter (Redakteure) zurückgegriffen. Die Rückmeldungen von den jeweiligen Dienststellen werden von den Redakteuren entgegengenommen und danach in das Online-Anliegen-Management-System eingetragen.

Im zweiten Fall wurde angegeben, dass die Weiterleitung automatisiert und in Echtzeit via E-Mail durchgeführt wird. Als Entscheidungskriterium für die Weiterleitung an die korrekte zuständige Stelle wird die für das Anliegen angegebene Kategorie herangezogen. Es gibt also eine Zuständigkeit pro Kategorie.

Organisatorische Anpassungen Für eine der beiden Institutionen wurde angegeben, dass keine organisatorischen Anpassungen im Zuge der Einführung des Online-Anliegen-Management-Systems durchgeführt werden mussten.

¹Demilitarized Zone

In der zweiten Institution wurde der kommunale Prozess zu Bürgeranliegen im Zuge der System-einführung erstmals klar modelliert, definiert und standardisiert und anschließend den beteiligten Gemeinden zur Umsetzung empfohlen.

Nennenswerte Schwierigkeiten kamen im Zuge dieser Modellierung nicht auf.

Technische Anbindung bestehender Systeme Im ersten Fall wurden auch keine bestehenden Systeme technisch angebunden.

Im zweiten Fall erfolgt die Kommunikation via E-Mail. Es sind keine weiteren Schnittstellen im Einsatz. Die Administration der Anliegen und die Eingabe der Rückmeldungen werden direkt über das Web-Portal des Anliegen-Management-Systems durchgeführt. Somit waren auch keine Änderungen an bestehenden Systemen notwendig.

Traditionelle Kanäle Die Teilnehmer nannten als traditionelle Kanäle, die zusätzlich zum Online-Angebot weiterhin genutzt werden können, Telefon, E-Mail und persönliche Vorsprache. Von einem Teilnehmer wurden auch Brief und Fax als Möglichkeiten angegeben. Diese wurden vom zweiten Teilnehmer ebenfalls nicht dezidiert ausgeschlossen, der generell von informellen Kanälen sprach, die zwar offiziell nicht angeboten werden aber trotzdem genutzt werden können.

3.3.5 Domänenexperten

In diesem Abschnitt werden die Antworten der Domänenexperten besprochen.

Integration in soziale Netzwerke Eine Integration in bzw. von sozialen Netzwerken wird von den befragten Domänenexperten als wichtig bzw. sehr wichtig angesehen. Zum einen wird dadurch die Erreichung und Erhaltung der für ein solches System notwendigen kritischen Masse gefördert. Zum anderen werden durch eine solche Integration auch ansonsten uninteressierte Bürger erreicht. Als Nebeneffekt sehen die so erreichten Benutzer, wie gut ihre Stadt bzw. ihre Gemeinde funktioniert.

Weitere Maßnahmen zur Erreichung einer kritischen Masse werden von den Domänenexperten neben üblichen Vermarktungsmaßnahmen in einer einfachen Bedienung der Plattform sowie dem Vorhandensein einer mobilen Variante und gutem und raschem Feedback auf Anliegen gesehen.

Qualitative und organisatorische Aspekte des Anliegenprozesses Die Fragen zu den qualitativen und organisatorischen Aspekten des Anliegenprozesses haben Folgendes ergeben: Die Behebung von Anliegen passiert sowohl von dienststelleninternen wie auch von externen Auftragnehmern.

Die Dauer von der Meldung bis zur Behebung von Mängeln ist unterschiedlich geregelt. Schlaglöcher und Straßenschäden in Wien beispielsweise müssen innerhalb von 72 Stunden behoben sein, gefährdende Schäden müssen innerhalb von 12 Stunden repariert sein. Die interne Rückmeldung über die Behebung von Mängeln bei der Straßenverwaltung in Wien dauert im Schnitt 2,5 Tage.

Die Granularität der Rückmeldungen ist in Abhängigkeit von der Art der behobenen Mängel unterschiedlich. Reparaturen von defekten Ampeln werden beispielsweise je nach technischer Ausstattung einzeln gemeldet, während ausgebesserte Schlaglöcher nach Straßenabschnitten bzw. Straßenzügen gemeldet werden. Eine feingranularere Rückmeldung wäre bei Letzteren laut einem Umfrageteilnehmer ein zu großer administrativer Aufwand.

Bedarf an Prozessanpassungen im Falle der Einführung eines zentralen Online-Anliegen-Management-Systems wird von den Domänenexperten in vielen bzw. fast allen mit Anliegen beschäftigten Bereichen gesehen. Als notwendig erachtet werden dabei die generelle Einführung von Rückmeldungen an den Bürger, die konsequente Änderung des Bearbeitungsstatus von Anliegen durch die Verwaltung, die Verringerung der Dauer von deren Meldung bis zu deren Behebung sowie eine Verfeinerung der Granularität der Rückmeldungen, soweit es möglich ist.

3.3.6 Zusammenfassung der Umfrageergebnisse

Es wurden zwar von den Umfrageteilnehmern einige Hinderungsgründe angegeben, die ihrer Meinung nach einem zentralen Online-Bürgeranliegen-Management-System in Österreich im Wege stehen könnten. Dennoch wird – nicht zuletzt auch aufgrund der vielen Vorteile, die genannt wurden – Potential in einem solchen System gesehen.

Die Angst mancher Verwaltungseinheiten vor erhöhter Transparenz ist in der heutigen Verwaltungsrealität noch gegeben. Dies ist jedoch ein Problem, das es zu bekämpfen gilt und das objektiv betrachtet keinen Hinderungsgrund darstellen sollte. Aufgabe der Verwaltung ist es, Leistungen für den Bürger zu erbringen. Auch eine erhöhte Transparenz wird als solche Leistung angesehen und jüngste Entwicklungen in den Bereichen Open Data und Open Government deuten darauf hin, dass sich die Verwaltung in Zukunft mit diesem Thema befassen muss. Dennoch ist zu bedenken, dass durch die Haltung, die in vielen Verwaltungseinheiten zur Zeit noch gegeben ist, der Einsatz von Online-Anliegen-Management-Systemen gefährdet ist.

Die Gemeindeautonomie in Österreich kann sich ebenfalls als Hindernis für ein zentrales Online-Anliegen-Management-System herausstellen. Die Entwicklungen in Österreich zeigen zwar, dass Interesse am Einsatz von Online-Anliegen-Management-Systemen besteht, auch an solchen, die gemeindeübergreifend eingesetzt werden. Dennoch entwickeln sich zur Zeit beispielsweise mit dem ClickService in Linz und buergermeldungen.com Insellösungen. Das liegt auch daran, dass manche Gemeinden bereits umfangreiche IT-Infrastrukturen haben und eine Online-Anliegen-Management-Lösung nahtlos darin integrieren möchten. Dies ist ein Problem, dem im konzeptionellen Teil dieser Arbeit entgegen gewirkt werden soll, indem eine flexible Integration in bestehende Systeme beschrieben wird. Denn, wie ein Umfrageteilnehmer in einer Antwort erwähnt hat, hätte die Verfügbarmachung eines flexibel in allen Gemeinden und Institutionen Österreichs einsetzbaren Systems durch einen Anbieter einen Kostenvorteil, der vor allem kleinen Gemeinden einen großen Kostenaufwand für ein komplett individuell

implementiertes System abnehmen würde. Im äußersten Fall müssten in einem einheitlichen System nur spezifische Schnittstellenerfordernisse neu umgesetzt werden. Es würden aber auch größere Städte von den Kosteneinsparungen profitieren.

Die organisatorischen Änderungen, die für die Einführung eines Online-Anliegen-Management-Systems notwendig wären, können sich als Problem entpuppen. Obwohl sie sich laut Angaben der Befragten in einem überschaubaren Rahmen halten sollten, ist der zeitliche und koordinatorische Aufwand dafür nicht zu unterschätzen, denn von den Änderungen sind nicht nur die Verwaltungseinheiten selbst, sondern auch externe Auftragnehmer betroffen.

Die erwähnten Zuständigkeits-, Weiterleitungs- und Synchronisierungsprobleme stellen das größte technische Hindernis dar, das identifiziert wurde. Sie sind Themen, die von keinem im Einsatz befindlichen System der Umfrageteilnehmer in dem durch diese Arbeit beabsichtigten Umfang beherrscht werden. Eine technische Anbindung fand in keinem der beiden Systeme statt, eine automatisierte Weiterleitung nur in einem, jedoch in einer wenig flexiblen Ausprägung auf Basis von Kategorien und via E-Mail. Eine eventuell notwendige, flexible Systemintegration und eine zum Großteil automatisierte Weiterleitung von Anliegen kann so nicht erreicht werden. Diese Probleme werden deshalb in dieser Arbeit noch eine besondere Berücksichtigung finden.

Ebenfalls zu beachten sind Sicherheitsbeschränkungen auf Seiten der Verwaltungseinheiten. Diese sind jedoch zu einem großen Teil auch organisatorischer Natur und können sehr spezifisch für die unterschiedlichen Verwaltungseinheiten sein, wie das Beispiel mit der DMZ zeigt. Sie können deshalb meist ohne konkretes Projekt nicht vorhergesagt bzw. technisch auf Seiten des in dieser Arbeit untersuchten Systems nicht adressiert werden und müssen von Fall zu Fall neu evaluiert werden.

Die Befragung hat auch ergeben, dass der Einsatz von Open Source Software, offenen Schnittstellen-Standards, eigenem Kartenmaterial sowie mobilen Apps in einem Online-Anliegen-Management-System im Sinne einer erhöhten Akzeptanz sowohl auf Verwaltungs- als auch auf Bürgerseite wünschenswert ist.

3.4 Ist-Soll-Darstellung

In diesem Abschnitt wird die aktuelle Situation im Bezug auf Anliegen-Management dargestellt und mit der Situation verglichen, die durch den Einsatz eines zentralen Online-Anliegen-Managements entstehen könnte.

Wie in Abbildung 27 zu sehen ist, gibt es in Österreichs Städten unterschiedlichste Institutionen, die für die Bearbeitung der unterschiedlichsten Anliegen zuständig sind.

sondern eine Ergänzung für einen solchen Dienst darstellen.

Andererseits hat eine rein telefonische Meldung von Anliegen auch den Nachteil, dass der Bürger keinerlei Rückmeldung über den weiteren Verlauf von dessen Behebung erhält und eine ausschließlich verbale Beschreibung des Umstands und der geographischen Lage erfolgt. Dies ist wesentlich unkomfortabler als vom Mobiltelefon automatisch und sehr präzise den Standort ermittelt zu bekommen und auch noch ein Foto von dem Anliegen mitsenden zu können.

In den wenigsten österreichischen Gemeinden (z.B. Wörgl¹) gibt es bereits Online-Anliegen-Management-Systeme, über die die Bürger komfortabel über ihr Smartphone zusätzlich zu einer textuellen Beschreibung auch Koordinaten und multimediale Inhalte an die Verwaltung schicken können, um dieser ein besseres Bild der Situation zu liefern. Darüber hinaus können sich Bürger über das Online-Portal jederzeit über den Status der Bearbeitung ihrer Meldung informieren.

Es gibt auch Institutionen, deren Zuständigkeitsbereich nicht auf kleine Landesteile beschränkt ist sondern sich über das gesamte Bundesgebiet erstreckt. Ein Beispiel dafür ist die ASFINAG, die österreichweit für das Autobahn- und Schnellstraßennetz zuständig ist.

Ziel dieser Arbeit ist die Konzeption eines zentralen Online-Anliegen-Management-Systems wie es in Abbildung 28 dargestellt ist. Es soll von einer einzigen Entität – sei dies eine Verwaltungseinheit selbst oder ein privater Betreiber – gehostet und betrieben werden. Städte, Gemeinden und jede beliebige andere Organisation, für die das System relevant ist, sollen sich nach Belieben registrieren und ihre Anliegen damit verwalten können, um ihr Anliegen-Management für den interessierten Bürger transparent zu machen. Das System soll im Falle von bestehenden Behördensystemen für die Anliegenverwaltung an diese technisch angebunden werden können. Für den Fall, dass z.B. eine kleine Gemeinde noch kein eigenes Anliegen-Management-System hat, soll jedoch auch ein eigenes Verwaltungs-Backend angeboten werden.

Abgesehen davon soll dem Bürger die Arbeit abgenommen werden, selbst wissen und entscheiden zu müssen, an welche Behörde er sich abhängig vom Standort und der Art des zu meldenden Problems wenden muss. Die Online-Anliegen-Management-Plattform übernimmt für ihn automatisiert anhand seiner Angaben die Weiterleitung an die richtige Behörde, völlig unabhängig davon, wo in Österreich er sich befindet. In seltenen Fällen, in denen eine automatisierte Weiterleitung nicht eindeutig möglich ist, wird sie manuell von einem Moderator, der die Plattform betreut, vorgenommen. Dies alles soll einfach über eine Web-Anwendung und Anwendungen für Mobiltelefone möglich sein, unter Ausnutzung deren multimedialer Möglichkeiten (z.B. automatische Standortbestimmung, Übermittlung von Bildern). Unter Wegfall einiger komfortabler Vorteile wäre eine Meldung an die Moderatoren einer solchen Plattform auch über traditionelle Kanäle (z.B. Telefon) möglich. Das ist auch notwendig, denn nicht alle Menschen verfügen über die Möglichkeiten zur Verwendung einer solchen Plattform.

¹<http://www.vivomondo.com/de/rathaus/woergl/aktuelles/buergermeldungen>, zuletzt abgerufen am 07.04.2011

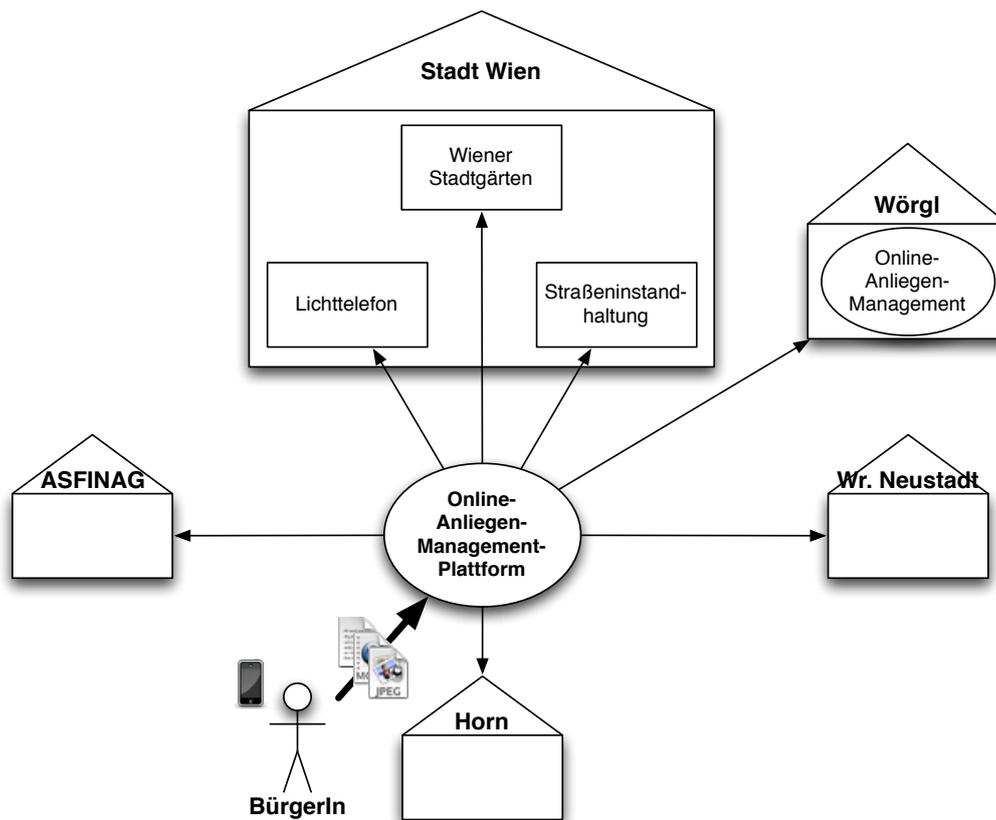


Abbildung 28: Soll-Zustand

Im nächsten Abschnitt werden die Anforderung zur Herstellung des Soll-Zustands beschrieben.

3.5 Identifizierte Anforderungen

Auf Basis der Erkenntnisse, die bei der Erarbeitung des Theorieteils sowie bei der Durchführung der Befragung gewonnen wurden, werden in diesem Kapitel die Anforderungen beschrieben, die ein zentrales Bürgeranliegen-Management-System mit Smartphone- und GIS-Unterstützung bieten muss.

Da dieser Arbeit kein konkretes Projekt zugrunde liegt, können die Anforderungen nicht in einem Detailgrad erhoben werden, der die Formulierung von Use Cases erlaubt. Es wird hier deshalb auf die weniger formalen und umfangreichen User Stories zurückgegriffen, die von Cohn in [57] näher beschrieben werden. Sie sind in diesem Fall besser für eine Anforderungsbeschreibung geeignet als Use Cases und völlig ausreichend, da für grundlegende Anforderungen, wie sie für diese Arbeit nötig sind, Use Cases bereits überdimensioniert wären.

Als weitere Konsequenz aus dem Fehlen eines realen Projektes muss an dieser Stelle auch angemerkt werden, dass diese Anforderungsanalyse aufgrund des lediglich ausschnittshaften Einblicks in das österreichische Anliegen-Management-Gebiet keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Sie deckt

lediglich die wichtigsten technischen Punkte ab, die für ein gutes Funktionieren der untersuchten Plattform auf jeden Fall notwendig sind. Bei einer tatsächlichen Umsetzung eines entsprechenden Systems sind jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach noch weitere Punkte zu berücksichtigen. Auf Basis der hier beschriebenen Anforderungen kann jedoch ein System erstellt werden, das bei Aufkommen erweiterter Anforderungen einfach adaptiert und erweitert werden kann.

Eine User Story ist nach einem strikten Schema aufgebaut und beinhaltet eine Benutzerrolle, das Ziel, das ein Akteur in dieser Rolle erreichen will, sowie optional eine Begründung dafür, warum die Erreichung dieses Ziels nötig ist.

Dieses Schema sieht wie folgt aus:

Als <Benutzerrolle> will ich <das Ziel>[, damit <Grund für das Ziel>].

In den Folgekapiteln werden alle identifizierten Anforderungen anhand dieses Schemas beschrieben.

3.5.1 Anforderungen aus Bürgersicht

1. Als Bürger will ich Anliegen an einer zentralen Stelle melden können, damit ich nicht selbst herausfinden muss, welche Verwaltungseinheit für die Behebung des Anliegens zuständig ist.
2. Als Bürger will ich Anliegen über eine mobile App melden können, damit ich Anliegen direkt vor Ort und sofort, wenn ich sie entdeckt habe, weitergeben kann.
3. Als Bürger will ich bei der Meldung von Anliegen über eine mobile App, dass die App meinen aktuellen Standort ermitteln kann, damit ich ihn nicht selbst auf der Karte suchen und markieren muss.
4. Als Bürger will ich Anliegen über eine Web-Applikation melden können, damit ich Anliegen auch dann melden kann, wenn ich kein Smartphone habe.
5. Als Bürger will ich bei der Meldung von Anliegen über die mobile App und über die Web-Applikation auch multimediale Inhalte (z.B. Bilder) übermitteln können, damit sich die Verwaltung ein genaueres Bild vom Problem machen kann.
6. Als Bürger will ich meine Anliegen bearbeiten können, damit ich Fehler oder ungenaue Angaben bei der Anlage ausbessern kann.
7. Als Bürger will ich meine Anliegen kommentieren können, damit ich bei Bedarf mit der Verwaltung in einen Dialog treten kann.
8. Als Bürger will ich andere Anliegen kommentieren können, damit ich ebenfalls meine Meinung dazu kundtun kann.

9. Als Bürger will ich alle Anliegen auf einer Landkarte betrachten können, damit ich mir einen besseren Überblick über die Meldungen in meiner Umgebung machen kann.
10. Als Bürger will ich von der Verwaltung Rückmeldungen über den Bearbeitungsstatus meines Anliegens erhalten, damit ich weiß, ob mein Anliegen auch tatsächlich behandelt wird.
11. Als Bürger will ich Anliegen nach gewissen Kriterien filtern können, damit ich mir nicht immer alle Anliegen ansehen muss.
12. Als Bürger will ich auf den ersten Blick den Bearbeitungsstatus aller Anliegen sehen, damit ich mir schnell einen Überblick darüber verschaffen kann, was noch zu erledigen ist und was noch bearbeitet werden muss.
13. Als Bürger mit Behinderung will ich zumindest die Web-Applikation so nutzen können, dass mir alle Basisfunktionalitäten uneingeschränkt zur Verfügung stehen, damit auch ich mich am Anliegenprozess beteiligen kann.

3.5.2 Anforderungen aus Verwaltungs- bzw. Betreibersicht

12. Als Verwaltung will ich zumindest in der Web-Applikation mein eigenes von mir gewartetes Kartenmaterial verwenden können, damit die zugrundeliegenden Karten immer auf dem neuesten Stand sind.
13. Als Verwaltung will ich ein Open Source Produkt einsetzen, damit ich für Umsetzung und Wartung des Systems nicht an einen fixen Vertragspartner gebunden bin.
14. Als Verwaltung will ich in allen wichtigen Bereichen des Systems offene Standards einsetzen.
15. Als Verwaltung will ich das Verwaltungs-Backend des zentralen Systems verwenden können, falls ich kein eigenes System zur Anliegenverwaltung im Einsatz habe.
16. Als Verwaltungsmitarbeiter will ich Anliegen nicht in einer neuen Applikation bearbeiten müssen sondern in der gewohnten Applikation, die bisher für Anliegen verwendet wurde, damit ich nicht zwei unterschiedliche Systeme verwenden muss.
17. Als Verwaltungsmitarbeiter will ich den Status von Anliegen ändern können, damit ich dem Bürger eine Rückmeldung über den Bearbeitungsstatus seines Anliegens geben kann.
18. Als Verwaltungsmitarbeiter will ich den Status von mehreren Anliegen in Abhängigkeit von der Zuständigkeit, ihrer Kategorie und ihrer geographischen Lage gleichzeitig ändern können, damit ich mehrere auf einmal behobene Schäden gleichzeitig als solche markieren kann.

19. Als Verwaltungsmitarbeiter will ich Anliegen löschen können, damit ich einen Missbrauch des Systems bekämpfen kann.
20. Als Verwaltungsmitarbeiter will ich Anliegen kommentieren können, damit ich bei Bedarf mit dem meldenden Bürger in einen Dialog treten kann.
21. Als Betreiber der Plattform will ich, dass Anliegen zum größten Teil automatisiert an die richtigen Stellen weitergeleitet werden können, damit sich der Administrationsaufwand auf ein Minimum beschränkt.
22. Als Betreiber der Plattform und als Verwaltung will ich, dass meine Plattform in soziale Netze integriert ist, damit noch mehr Menschen erreicht werden können.

Auf Basis der soeben identifizierten Anforderungen wird im folgenden Kapitel eine Evaluierung von bestehenden Open Source Systemen durchgeführt. Ziel ist es, herauszufinden, ob auf bestehenden Systemen aufgebaut werden kann, um das in dieser Arbeit untersuchte System umzusetzen.

4 Evaluierung bestehender Plattformen zur Erfassung von Bürgeranliegen

In diesem Kapitel werden drei existierende Systeme zur Verwaltung von Bürgeranliegen anhand der in Kapitel 3.5 identifizierten Anforderungen evaluiert und somit festgestellt, zu welchem Grad sie sich für den in dieser Arbeit angedachten Einsatz in Österreich eignen. Es handelt sich bei allen drei Systemen um Open Source Software. Im folgenden Abschnitt werden die drei Produkte kurz vorgestellt.

4.1 Zu evaluierende Systeme

Mark a Spot Bei Mark a Spot¹ handelt es sich um ein in Deutschland entwickeltes System. Es ist generisch gestaltet und deshalb für die unterschiedlichsten Arten von geographischen Beteiligungsverfahren einsetzbar.

Es wird zwar auch eine kostenpflichtige gehostete Version angeboten, die mehr Funktionalität bietet als die Open Source Variante, es wird jedoch bewusst nur die Open Source Variante evaluiert.

FixMyStreet Wie bereits in Kapitel 2.3.5 kurz erwähnt, handelt es sich bei FixMyStreet um ein Open Source Bürgeranliegen-Management-System, das von der britischen Firma mySociety entwickelt wurde. Es ist in Großbritannien landesweit seit Februar 2007 erfolgreich im Einsatz.

Ushahidi Im Gegensatz zu Mark a Spot und FixMyStreet ist Ushahidi² nicht vorrangig zum Einsatz im Rahmen von Regierungsaktivitäten und Bürgerbeteiligung konzipiert, sondern für eine schnelle und effiziente Erfassung der Lage in Katastrophen- und Krisengebieten. Durch die Fokussierung auf ein anderes Grundscenario weist dieses System zwar leichte Unterschiede zu den beiden vorgenannten auf, die Grundfunktionalität ist jedoch sehr ähnlich und kann bei Bedarf auch für Bürgerbeteiligungsszenarien angepasst werden.

4.2 Evaluierungsvorbereitung und -durchführung

Die Kriterien, die für die Evaluierung der drei vorgestellten Systeme herangezogen wurden, wurden zu einem großen Teil aus den in Kapitel 3.5 identifizierten Anforderungen abgeleitet.

Sie gliedern sich in die folgenden unterschiedlichen Kategorien:

Funktionalität für den Bürger Hierbei handelt es sich um den Teil der Funktionalität, der für den Bürger sichtbar ist und von diesem verwendet wird.

Funktionalität für die Verwaltung Hierbei handelt es sich um die Funktionalität, die vor allem für die Verwaltung und ihre Mitarbeiter von Bedeutung ist.

¹<http://www.markaspot.de>, zuletzt abgerufen am 12.07.2011

²<http://www.ushahidi.com>, zuletzt abgerufen am 12.07.2011

Lizenzen und Standards Open Source und offene Standards sind für Verwaltungen heutzutage wichtige Kriterien, wenn es um Software-Neuanschaffungen geht. Dies wurde auch durch die Befragung untermauert, weshalb auch ein System für Bürgeranliegen-Management entsprechend lizenziert sein sollte und entsprechende Standards implementieren sollte.

Anhand dieser Evaluierungskategorie werden die Systeme daraufhin geprüft. Es gibt einen Standard und ein Open Source Toolset, die für das in dieser Arbeit untersuchte System wichtig sind. Das bereits in Kapitel 2.3.5 vorgestellte Open311 ist ein wichtiger Schnittstellen-Standard für Bürgeranliegen-Management-Anwendungen. Das in Kapitel 2.9.3 beschriebene Open Source Projekt OpenLayers bietet ein wichtiges Set von Werkzeugen für Kartendarstellungen unterschiedlicher Anbieter auf Web-Seiten. Auch die Unterstützung dieser beiden wird deshalb evaluiert.

State of the Art Anhand dieser Kategorie kann man die Systeme hinsichtlich ihres Stands der Technik und des Einsatzes von relevanten aktuellen Architekturmustern evaluieren. Diese Punkte können die Weiterentwickelbarkeit und Wartbarkeit eines Systems entscheidend beeinflussen, sodass auch sie wesentliche Faktoren für die Eignung der untersuchten Systeme darstellen. Konkret scheinen in dieser Kategorie folgende Kriterien auf.

Sprache: Die Programmiersprache, in der die Umsetzung des Systems erfolgt ist. Die Verwendung einer modernen Sprache, die moderne Konstrukte wie beispielsweise Closures unterstützt, ist von Vorteil.

MVC¹: MVC ist ein wichtiges Architekturmuster, das heutzutage bei sehr vielen Web-Applikationen zum Einsatz kommt und sich als Standardmuster in diesem Bereich etabliert hat.

Basis-Framework: Es gibt für die unterschiedlichen Programmiersprachen die unterschiedlichsten Frameworks, die eine schnelle und einfache Entwicklung von Web-Anwendungen unterstützen, indem sie Mechanismen wie Scaffolding anbieten, gängige Architekturmuster (MVC) unterstützen und für die wichtigsten Anwendungsfälle einer Web-Applikation bereits vorgefertigte Komponenten anbieten. Die Verwendung eines solchen Frameworks ist zwar keineswegs verpflichtend, jedoch vorteilhaft, da sie eine große Arbeitserleichterung darstellt.

Folgende Tätigkeiten wurden im Rahmen der Evaluierung durchgeführt, um die einzelnen Kriterien zu überprüfen:

- Prüfung auf einem laufenden Demo-System
- Analyse der Dokumentation bzw. der Feature-Listen
- Source Code Analyse

¹Model View Controller

- Accessibility-Analyse mit Hilfe eines automatisierten Test-Tools

Als Evaluierungstool für die Accessibility-Analyse wurde das Firefox-Plugin des Web Accessibility Evaluation Tools WAVE¹ eingesetzt. Dabei wurden für jedes der untersuchten Systeme die wichtigsten Seiten einmal mit aktiviertem und einmal mit deaktiviertem JavaScript geprüft. Die wichtigsten Seiten sind: Startseite, Listendarstellung der Anliegen, Kartendarstellung der Anliegen, Detailansicht eines Anliegens, Formular zum Erstellen eines neuen Anliegens.

Tabelle 3 zeigt alle Evaluierungskriterien sowie eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Evaluierung, die im darauf folgenden Abschnitt noch ausführlicher besprochen werden.

¹<http://wave.webaim.org/>, zuletzt abgerufen am 16.08.2011

Tabelle 3: Ergebnisse der Evaluierung

Nr.	Kriterium	Mark a Spot	FixMyStreet	Ushahidi
Funktionalität für den Bürger				
1.	Anliegen melden	Ja	Ja	Ja
2.	Anliegen bearbeiten	Ja	Nein (es sind aber separat dargestellte Updates möglich)	Nein (nur durch Admins möglich)
3.	Anliegen kommentieren	Ja	Ja (in Form von Updates)	Ja
4.	Anliegen auf Landkarte darstellen	Ja	Ja	Ja
5.	Anliegen filtern	Ja (nach Kategorie und Status)	Nein	Ja (nach Kategorie)
6.	Bearbeitungsstatus in Anliegenübersicht (Karte und Liste) sichtbar	Ja	Ja	Nein (Kein Status im Sinne von Bearbeitungsstatus vorgesehen)
7.	Rückmeldung über Statusänderungen durch die Verwaltung und Kommentare	Ja	Ja	Nein (Kein Status im Sinne von Bearbeitungsstatus vorgesehen)
8.	Mobile App vorhanden	Ja, aber nicht (iPhone)	Ja (iPhone, Android, Nokia)	Ja (iPhone, iPad, Android, Windows Mobile, J2ME)
9.	Mobile App kann aktuellen Standort ermitteln	Ja	Ja	Ja

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Tabelle 3: Ergebnisse der Evaluierung

Nr.	Kriterium	Mark a Spot	FixMyStreet	Ushahidi
10.	Bereitstellung multimedialer Inhalte über mobile App möglich	Ja (Bilder)	Ja (Bilder)	Ja (Bilder)
11.	Bereitstellung multimedialer Inhalte über Web-App möglich	Ja (Bilder)	Ja (Bilder)	Ja (Bilder via Upload, Videos nur durch Verlinkung)
12.	Accessibility-Kriterien erfüllt	Nein	Nein	Nein
13.	Integration von sozialen Netzwerken	Ja	Nein	Nein
Funktionalität für die Verwaltung				
14.	Anliegen kommentieren	Ja	Ja	Nein (Nur Endbenutzer, nicht im Admin-Interface möglich)
15.	Anliegen löschen	Ja	Nein	Ja
16.	Anliegen-Status aktualisieren	Ja	Ja	Kein Status im Sinne von Bearbeitungsstatus vorgesehen
17.	Verwendung von eigenem Kartenmaterial möglich	Nein	Ja (dank OpenLayers)	Ja (dank OpenLayers)
18.	Unterstützung der Anbindung an Fremdsysteme zur Weiterleitung von Anliegen inkl. Rückkanal	Nein	Nein	Nein

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Tabelle 3: Ergebnisse der Evaluierung

Nr.	Kriterium	Mark a Spot	FixMyStreet	Ushahidi
19.	Unterstützung einer automatisierten Weiterleitung von Anliegen an Fremdsysteme in Abhängigkeit bestimmter Kriterien	Nein	Ja (via E-Mail und via Web-Services, die Lösung ist jedoch sehr ungenerisch und unflexibel, teilweise sogar hardcodet)	Nein
Lizenzen und Standards				
20.	Lizenz	GNU Affero GPL	GNU Affero GPL	GNU LGPL
21.	Unterstützung von Open311	Ja	Nein	Nein
State of the Art				
22.	Basis-Framework	CakePHP ¹	Catalyst ²	Kohana ³
23.	Sprache	PHP	Perl	PHP
24.	Einsatz von MVC	Ja	Ja	Ja
25.	Einsatz von OpenLayers oder ähnlichem	Nein	Ja (OpenLayers)	Ja (OpenLayers)

¹<http://cakephp.org>, zuletzt abgerufen am 11.07.2011²<http://www.catalystframework.org>, zuletzt abgerufen am 11.07.2011³<http://kohanaframework.org>, zuletzt abgerufen am 11.07.2011

4.3 Besprechung der Evaluierungsergebnisse

Im Rahmen der Evaluierung hat sich herausgestellt, dass alle drei Systeme den Großteil der Anforderungen, die an die Funktionalität für den Bürger gestellt werden, erfüllen. Lediglich FixMyStreet bietet keine Filterung und Bearbeitungsmöglichkeit von Anliegen und in Ushahidi gibt es aufgrund des etwas anders ausgeprägten intendierten Verwendungszwecks keinen Bearbeitungsstatus. Diese Funktionalitäten bei Bedarf selbst zu implementieren, ist jedoch trivial und stellt deshalb kein großes Hindernis dar. Eine Ausnahme bilden die gefundenen Accessibility-Probleme.

Bei der Evaluierung mittels WAVE stellte sich heraus, dass keines der Systeme uneingeschränkt alle Accessibility-Kriterien erfüllt. Großteils liegt das an den Kartendarstellungen, die in den meisten Fällen fehlende Alternativtexte für die Bilder der Karten oder für die graphischen Elemente der Kartensteuerung vermissen lassen. Hiermit haben alle drei Anwendungen Schwierigkeiten. Alternativtexte fehlen aber auch bei anderen Bildern, beispielsweise jenen, die von Benutzern hochgeladen werden können.

In Mark a Spot werden desweiteren viele Warnungen angezeigt, die aber großteils einfach zu beheben sind. Trotz der Mängel lässt sich bei diesem System erkennen, dass die Entwickler bei der Umsetzung das Thema Accessibility berücksichtigt haben. So lassen beispielsweise gewisse Elemente bzw. die Elementanordnung auf der Seite bei deaktivierten Stylesheets (wichtig für Screenreader) darauf schließen, dass hier auf Accessibility geachtet wurde.

FixMyStreet schneidet zwar bei den automatischen Tests insgesamt am besten ab, d.h. es weist die wenigsten Fehler und Warnungen auf, allerdings konnte bei einer kurzen Untersuchung der unterstützenden Elemente bzw. der Elementanordnung bei deaktivierten Stylesheets keine besondere Berücksichtigung von Accessibility erkannt werden. So gibt es ganz oben auf der Seite kein Sprungmenü, um direkt zu bestimmten Bereichen der aktuellen Seite zu gelangen und dabei uninteressante Stellen zu überspringen. Zudem ist die Navigation, die sich ganz bzw. sehr weit oben auf der Seite befinden sollte, ganz unten angesiedelt.

Definitiv keine Berücksichtigung fand Accessibility in Ushahidi. Bei diesem System wurden bei weitem die meisten Fehler entdeckt, auch Kriterien, die für Eingabeformulare wichtig sind, wurden im Gegensatz zu den anderen beiden Systemen nicht erfüllt. Desweiteren weist Ushahidi im Gegensatz zu Mark a Spot und FixMyStreet bei deaktiviertem JavaScript keine so genannte *graceful degradation* auf. So wird die Fähigkeit von Websites bezeichnet, bei deaktiviertem JavaScript zwar mit weniger Funktionalität, aber dennoch korrekt dargestellt zu werden. Ushahidi ist ohne JavaScript praktisch nicht verwendbar, während bei den anderen beiden Systemen die Deaktivierung keinerlei Schwierigkeiten bereitet und teilweise sogar zu einer Verringerung der Fehler und Warnungen bei den WAVE-Tests geführt hat.

Es kann zusammengefasst werden, dass Mark a Spot und FixMyStreet in puncto Accessibility klar den Vorteil gegenüber Ushahidi haben. Die Korrektur der automatisiert testbaren Probleme stellt bei diesen beiden Systemen keinen großen Aufwand dar und insgesamt bietet Mark a Spot, was Accessibility

betrifft, die beste Ausgangsbasis für ein Online-Bürgeranliegen-Management-System.

Was die Unterstützung von mobilen Clients betrifft, so unterstützt Mark a Spot lediglich das iPhone und weist somit die geringste Abdeckung im Smartphone-Bereich auf. Überdies ist diese App nicht quelloffen und kann deshalb nicht für selbst installierte Instanzen von Mark a Spot verwendet werden, da sie nicht entsprechend konfigurierbar ist.

Eine Integration von sozialen Netzen wie beispielsweise Facebook konnte lediglich bei Mark a Spot festgestellt werden.

Die Basisfunktionalitäten für die Verwaltung (Anliegen kommentieren, löschen, Status aktualisieren) werden lediglich von Mark a Spot zur Gänze unterstützt. Doch auch diese Funktionalitäten sind trivial und können bei Bedarf schnell nachimplementiert werden.

Die Verwendung von eigenem Kartenmaterial unterstützen nur FixMyStreet und Ushahidi indirekt durch den Einsatz von OpenLayers. Mark a Spot setzt auf das Framework von CloudMade¹, das auf Kartenmaterial von OpenStreetMap basiert und zur Zeit keine Möglichkeit bietet, Kartendaten von anderen Map Servern einzubinden. Mit OpenLayers ist dies möglich.

Alle drei Systeme stehen wie schon erwähnt unter einer Open Source Lizenz und alle drei wurden unter Einsatz von etablierten Basis-Frameworks und unter Anwendung des MVC-Patterns umgesetzt.

Offene Schnittstellenstandards (Open311) werden einzig und allein von Mark a Spot unterstützt.

Was die komplexe Backend-Funktionalität betrifft, so schneiden alle drei Systeme sehr schlecht ab. Kein einziges System bietet einen Mechanismus, der eine generische Anbindung unterschiedlichster externer Systeme mit unterschiedlichen Schnittstellen ermöglicht. FixMyStreet hat als einziges System rudimentär die Funktionalität implementiert, dass neue Meldungen aufgrund unterschiedlicher Kriterien an die jeweils zuständigen Stellen weitergeleitet werden. Jedoch ist diese Funktionalität sehr unflexibel ausgeprägt und nur auf grobe geographische Zuständigkeiten ausgelegt. Die Benachrichtigung erfolgt großteils via E-Mail, in einigen wenigen Fällen via Web-Service. Spezialfälle sind großteils direkt im Code mit Hilfe von if-Statements abgebildet.

Abschließend ist zu sagen, dass Mark a Spot alles in allem das System ist, das als Ausgangsbasis für eine ausgereifere Applikation am besten geeignet erscheint. Lediglich das Karten-Framework müsste durch OpenLayers ersetzt, die Accessibility verbessert und die Funktionalitäten zur automatisierten Weiterleitung von Meldungen und zur generischen Anbindung an Fremdsysteme müssten komplett

¹<http://www.cloudmade.com>, zuletzt abgerufen am 12.07.2011

neu implementiert werden. Auch mobile Apps müssten noch implementiert werden, der Aufwand dafür wäre jedoch überschaubar.

Gerade die Funktionalitäten in Bezug auf automatisierte Weiterleitung und generische Anbindung an Fremdsysteme sind für eine Abbildung komplexer Zuständigkeiten, wie sie innerhalb eines Gesamtstaates gegeben sind, von Vorteil.

Da das System, das im Rahmen dieser Arbeit konzipiert wird, bundesweit eingesetzt werden soll, werden diese nicht erfüllten komplexen Anforderungen im nächsten Kapitel näher betrachtet und ein Konzept für deren Umsetzung erarbeitet. Die anderen Funktionalitäten werden bereits durch die evaluierten Systeme sehr gut umgesetzt und werden deshalb nicht mehr explizit betrachtet.

5 Konzeption nicht erfüllter Anforderungen

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Anforderungen, die von den drei evaluierten Systemen nicht erfüllt werden, beispielhaft konzipiert. Zusätzlich dazu wird ein GUI-Prototyp erstellt, der zeigt, wie das System unter Berücksichtigung einer erhöhten Benutzerfreundlichkeit aussehen könnte.

5.1 Anbindung an bestehende Verwaltungssysteme

Wie bereits in Kapitel 2.10 beschrieben, gibt es grob vier unterschiedliche Methoden, wie Systeme integriert werden können. Obwohl das eine überschaubare Anzahl von Methoden ist, so ist in der Praxis die Zahl der konkreten Umsetzungen von Integrationen um ein Vielfaches höher. Das liegt daran, dass es unendlich viele Möglichkeiten gibt, die Formate von Schnittstellen zu definieren, woraus folgt, dass es auch eine unendliche Anzahl unterschiedlicher Integrationsszenarien gibt.

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Behördensysteme, die für Bürgeranliegen-Management in einem einzigen Land potentiell eingesetzt werden können und der daraus resultierenden möglichen Vielzahl an unterschiedlichen Schnittstellen, ist es notwendig, in einem zentralen Bürgeranliegen-Management-System eine möglichst generische Anbindung an all diese Systeme anzubieten.

Dazu müssen an einigen wenigen genau definierten Stellen im Workflow des Anliegen-Management-Systems Informationen an eine Verteilerkomponente weitergegeben werden. Diese Verteilerkomponente evaluiert intern, an welches technische System das Anliegen weitergeleitet werden muss und welche konkrete Schnittstelle dafür zu verwenden ist.

Es gibt nur zwei Stellen, an denen Informationen an Fremdsysteme weitergeleitet werden müssen und deshalb die Verteilerkomponente angesprochen werden muss, nämlich

- wenn ein Anliegen angelegt wird und
- wenn ein Anliegen verändert wird.

Abbildung 29 zeigt schematisch den für die Weiterleitung relevanten Systemausschnitt sowie die Abläufe.

Der Bürger erzeugt ein neues oder verändert ein bestehendes Anliegen. Der entsprechende Controller (im Sinne von MVC) ruft bei diesen Aktionen die Verteilerkomponente auf, die dann das Anliegen an die entsprechende Stelle weiterleitet.

Es ist an der Darstellung zu erkennen, dass die besprochene Verteilerkomponente im Prinzip nichts anderes tut als die in Kapitel 2.10.1.1 beschriebenen ESBs.

Man könnte also beispielsweise ServiceMix als Verteilerkomponente einsetzen. In diesem Fall könnte man vom Controller aus immer eine einheitliche Nachricht an den ESB schicken, z.B. im XML-Format via HTTP. Dieser kümmert sich danach abhängig vom Zielsystem um die Transformation dieser Nachricht in das richtige Format (mit Hilfe einer Service Engine) und schickt die transformierte Nachricht

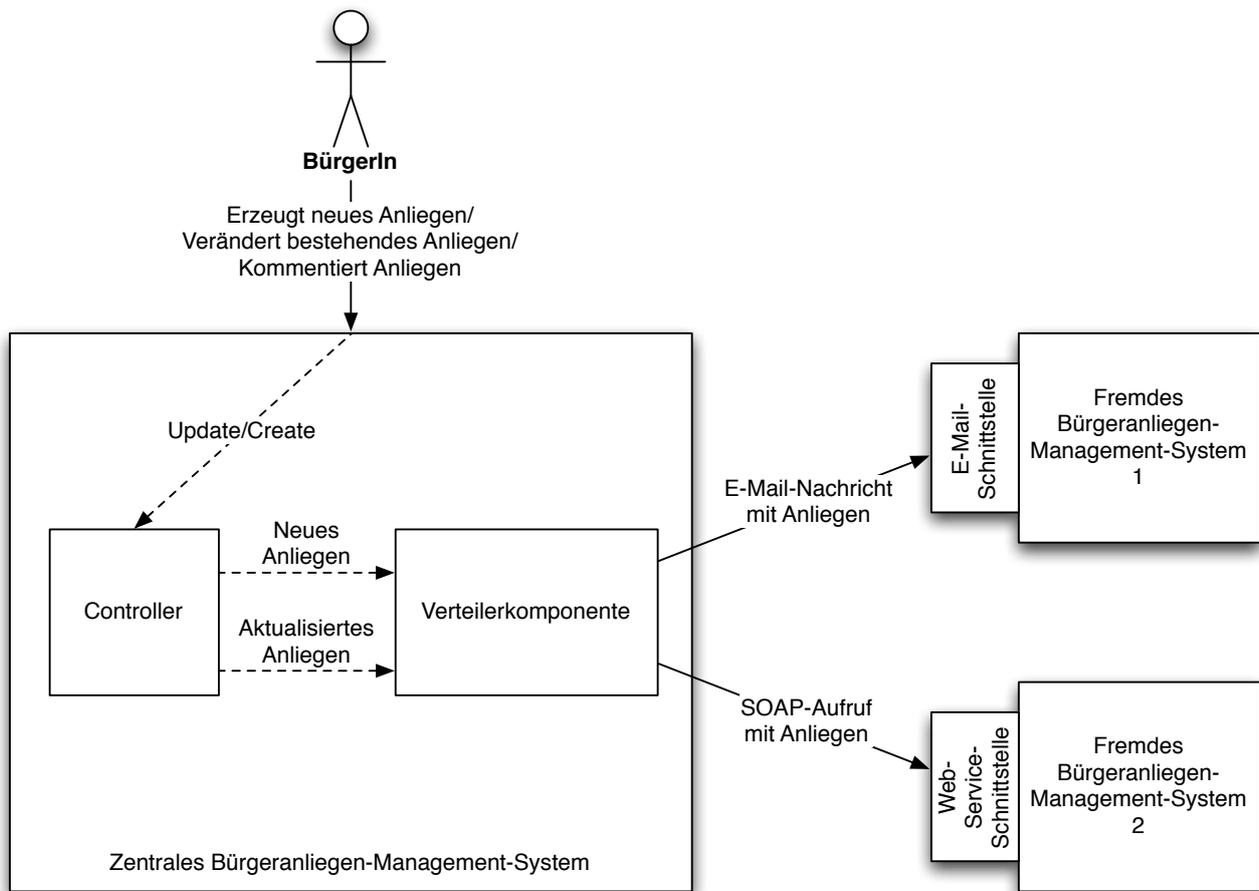


Abbildung 29: Systemausschnitt mit Verteilerkomponente

(mit Hilfe einer Binding Component) unter Einsatz der richtigen Schnittstellen-Technologie (z.B. E-Mail, SOAP, REST) an das richtige Zielsystem.

Es müssen jedoch in dem zu konzipierenden System nicht nur Informationen nach außen an andere Systeme fließen. Es ist auch nötig, dass die Daten im zentralen System auf aktuellem Stand gehalten werden, wenn Änderungen von Anliegen in den jeweiligen Fremdsystemen durchgeführt werden (z.B. Aktualisierung des Bearbeitungsstatus). Das heißt, dass auch ein Rückkanal von den Behördensystemen an das zentrale Anliegen-Management-System vorzusehen ist, also eine Schnittstelle, die Informationen von außenstehenden Systemen entgegennehmen und richtig verarbeiten kann.

Auch das ist durch den Einsatz von ServiceMix sehr einfach möglich, indem entsprechende Binding Components definiert werden, die die Nachrichten der Fremdsysteme entgegennehmen und an das zentrale Anliegen-Management-System weiterleiten. Es ist auf diese Weise sogar sehr einfach möglich, mehrere unterschiedliche Binding Components zur Verfügung zu stellen, für den Fall, dass nicht alle

Fremdsysteme die Möglichkeit haben, mit einem bestimmten vordefinierten Protokoll (z.B. ausschließlich über HTTP) zu arbeiten.

Empfehlenswert für die eingehende Schnittstelle ist die Verwendung der Schnittstellendefinitionen, die im Open311-Standard festgelegt wurden. Dieser wird in Kapitel 2.3.5 kurz beleuchtet. Obwohl das dort definierte Datenformat – vor allem durch das Fehlen eines XML-Schemas – in manchen Fällen noch Fragen bzw. Raum für Spekulationen offen lässt (z.B. Wie sollen mehrere Kommentare zu einer Meldung zurückgeliefert werden?), stellt es eine gute Basis für eine Schnittstellendefinition dar.

Abbildung 30 zeigt, wie das System und der Nachrichtenfluss unter Einsatz von ServiceMix aussehen könnten. Es wird in dieser beispielhaften Darstellung angenommen, dass zwei Fremdsysteme mit unterschiedlichen Schnittstellenausprägungen angebunden sind.

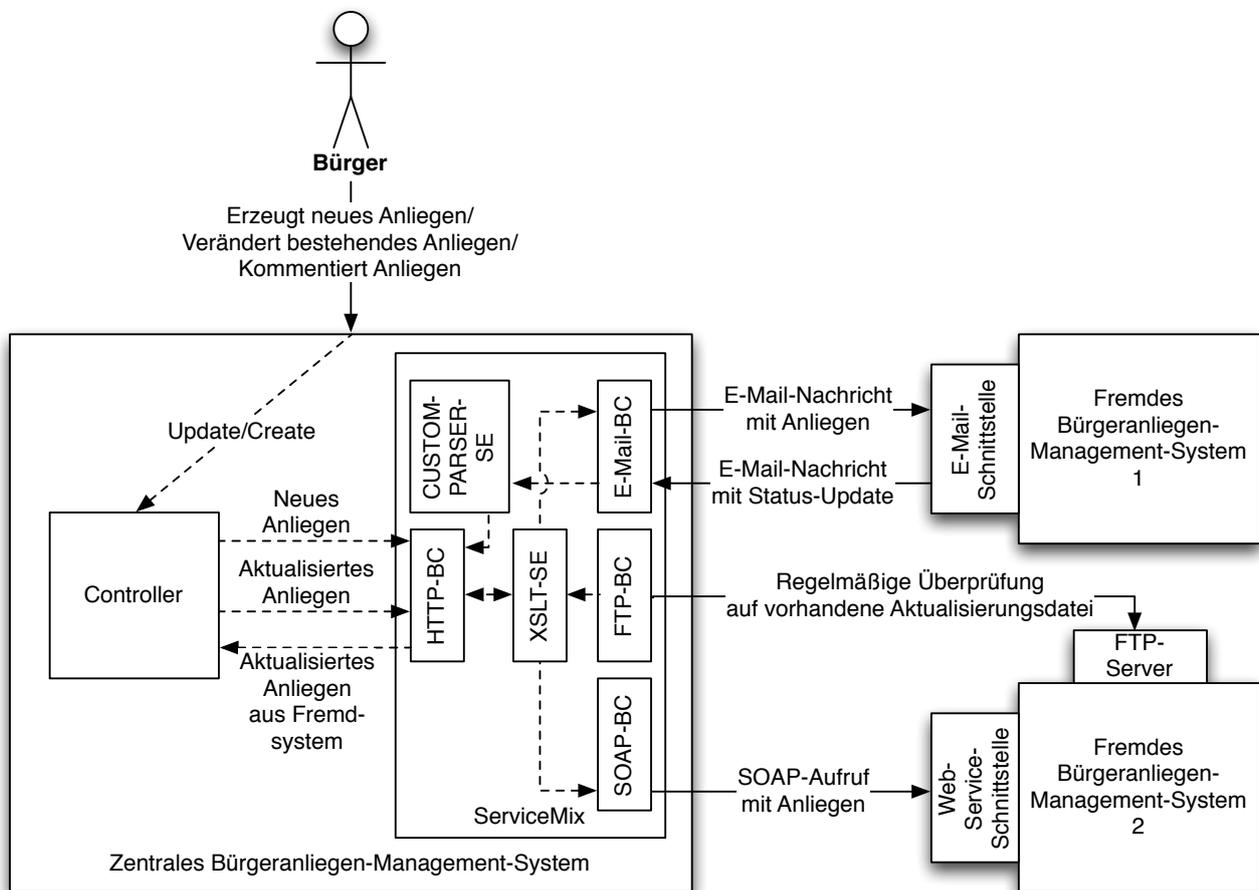


Abbildung 30: Systemausschnitt und Nachrichtenfluss mit ServiceMix

Das erste Fremdsystem hat in der Annahme lediglich die Möglichkeit, über E-Mail-Nachrichten mit der Außenwelt zu kommunizieren und wird deshalb vollständig über eine E-Mail-Binding-Component,

die z.B. das POP3- und das SMTP-Protokoll implementiert, angebunden. Das zweite Fremdsystem kann zwar Web-Service-Anfragen verarbeiten, kann aber selbst keine Kommunikation nach außen initiieren, sondern hat lediglich die Möglichkeit, Dateien in einem Verzeichnis zu erzeugen, das über einen FTP-Server freigegeben werden kann. Nachrichten an Fremdsystem 2 werden also über eine SOAP-Binding-Component gesendet. Nachrichten von Fremdsystem 2 müssen mit einer FTP-Binding-Component aktiv von ServiceMix vom FTP-Server abgefragt werden.

Es wird angenommen, dass vom zentralen Anliegen-Management-System XML-Nachrichten versendet und erwartet werden, dass jedoch Fremdsystem 1 mit einem speziellen Textformat arbeitet, das nicht auf XML basiert. Fremdsystem 2 arbeitet zwar mit einem XML-Format, jedoch ist das Schema nicht identisch mit dem des zentralen Anliegen-Management-Systems.

Es müssen also alle im System verkehrenden Nachrichten zuerst transformiert werden, bevor sie vom jeweiligen Partner verstanden werden. Für alle ausgehenden Nachrichten kann das die XSLT-Service-Engine von ServiceMix übernehmen. Da XSLT keine Transformation auf nicht-XML-basierte Dokumente durchführen kann, muss für die eingehenden Nachrichten von Fremdsystem 1 ein eigens entwickelter Parser-Transformator eingesetzt werden, der die eingehende Nachricht verarbeitet und als Ausgabe das vom zentralen Anliegen-Management-System erwartete XML-Format liefert.

Die unterschiedlichen Aktionen, die über die unterschiedlichen Schnittstellen ausgeführt werden müssen, sind in Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 4: Unterstützte Aktionen der jeweiligen Systemschnittstellen

Schnittstelle im	Unterstützte Aktion	Kommentar
...		
Zentralen System	Anliegen aktualisieren	Falls ein Verwaltungsmitarbeiter ein gemeldetes Anliegen bearbeitet, müssen diese Änderungen auch an das zentrale System und damit an den meldenden Bürger kommuniziert werden.
Zentralen System	Kommentar zu Anliegen hinzufügen	Auch für Kommentare gilt, dass diese zeitnah im zentralen System sein und dem Bürger bekannt gemacht werden müssen.

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Tabelle 4: Unterstützte Aktionen der jeweiligen Systemschnittstellen

Schnittstelle im	Unterstützte Aktion	Kommentar
...		
Zentralen System	Status des Anliegens ändern	Auch für den Anliegenstatus gilt, dass dieser zeitnah im zentralen System sein und dem Bürger bekannt gemacht werden muss. Bei dieser Aktion muss berücksichtigt werden, dass in Abhängigkeit von der Rückmeldungsgranularität unterschiedlicher Anliegenarten möglicherweise mehrere Anliegen derselben Art (z.B. Schlaglöcher) gleichzeitig als “behoben” gemeldet werden müssen. Eine Variante, diese Anforderung umzusetzen, ist, dass man entlang eines Straßenzugs von einer bestimmten Start- bis zu einer Zielhausnummer alle Anliegen eines bestimmten Typs und mit einer bestimmten Zuständigkeit als “behoben” markieren kann.
Fremdsystem	Anliegen erstellen	Falls ein Bürger ein neues Anliegen meldet, müssen diese Änderungen an die Verwaltung kommuniziert werden.
Fremdsystem	Anliegen aktualisieren	Falls ein Bürger ein gemeldetes Anliegen bearbeitet, müssen diese Änderungen ebenfalls an die Verwaltung kommuniziert werden.
Fremdsystem	Kommentar zu Anliegen hinzufügen	Falls ein Bürger einen neuen Kommentar zu einem Anliegen verfasst, muss dieser ebenfalls an die Verwaltung kommuniziert werden.

Durch diese Aktionen ist eine permanente Synchronisierung der verwalteten Anliegen möglich.

Prinzipiell sind bei allen Aktionen auf Seiten des Bürgers Benachrichtigungen auf Seiten der Verwaltung vorzusehen, damit die Verwaltung zeitnah auf neue oder geänderte Anliegen oder neue Kommentare reagieren kann. Auch in die andere Richtung muss es Benachrichtigungsmöglichkeiten geben, damit der Bürger bei Änderungen aktiv informiert wird und sich nicht selbst darum kümmern muss, auf dem aktuellen Stand zu bleiben.

Wie Anliegen möglichst generisch an die unterschiedlichsten Endsysteme weitergeleitet werden können, wurde nun erklärt. Es stellt sich nun aber die Frage, woher man weiß, an welches Endsystem ein Anliegen weitergeleitet werden soll. Diese Frage wird im nächsten Abschnitt beantwortet.

5.2 Automatisierte Weiterleitung von Anliegen

In diesem Kapitel werden zunächst die für eine automatisierte Weiterleitung von Anliegen benötigten Daten besprochen. Darauffolgend wird die Technologie- bzw. Toolauswahl für die Umsetzung der Weiterleitung besprochen und argumentiert, bevor schließlich eine mögliche Umsetzung erörtert wird.

5.2.1 Datenbasis

Um festzustellen, welche Stelle für die Bearbeitung eines bestimmten Anliegens zuständig ist, müssen Daten herangezogen werden, die entweder direkt in dem Anliegen vorhanden sind oder indirekt aus diesem abgeleitet werden können. Diese Daten lassen sich grob in folgende drei Kategorien einteilen:

Manuelle Kategorisierung durch den Bürger Bei der Erstellung eines Anliegens muss dem Bürger die Möglichkeit gegeben werden, eine grobe Kategorisierung des Anliegens vorzunehmen. Anhand dieser Kategorie kann bereits eine Vorauswahl der zuständigen Behörden vorgenommen werden. Der Nachteil bei dieser Variante ist, dass die Anzahl von Kategorien – auch aufgrund der Benutzerfreundlichkeit – eingeschränkt ist. Man kann die komplette Zuständigkeitslandschaft somit auf diese Weise nicht abbilden. Desweiteren beinhalten Kategorisierungen keine geographischen Informationen, weshalb z.B. auch die zuständige Gemeinde oder das zuständige Bundesland auf diese Art nicht bestimmt werden kann.

Definierbare geographische Zuständigkeitsbereiche Das Problem der fehlenden geographischen Information lässt sich durch geographische Zuständigkeiten lösen, die innerhalb einer Landkarte durch das Einzeichnen von geometrischen Formen (z.B. Kreise, Polygone) definiert werden können. Mit bestimmten Tools wie beispielsweise PostGIS lassen sich solche geometrischen Formen mit geographischem Bezug verwalten und auch Abfragen darauf durchführen (siehe Kapitel 2.9). Auf diese Weise wäre es möglich, nach dem Beispiel von SeeClickFix in eine Karte ein Polygon einzuzichnen, das eine geographische Region definiert, für die eine bestimmte Behörde zuständig ist. Alle Anliegen, die innerhalb dieser Region angelegt werden, könnten somit an die für diesen Bereich zuständige Stelle weitergeleitet werden. So könnte man es bei Bedarf auch Bürgern ermöglichen, eine eigene “Region of Interest” zu definieren, für die sie laufend Informationen über neue Anliegen oder Aktualisierungen bestehender Anliegen erhalten möchten. Der Nachteil dieser Variante ist, dass sie nur für simple geometrische Formen anwendbar ist. Für bestimmte Aufgaben, die komplexere Formen benötigen, wie beispielsweise die Abdeckung von landesweiten

Autobahnen, ist dies jedoch nicht machbar, weil die manuelle Einzeichnung solcher Strukturen sehr aufwändig wäre.

Bereits in Web-GIS-Systemen enthaltene Metadaten Dieser Nachteil lässt sich durch die Einbeziehung von Metadaten, die bereits in vielen Web-GIS-Systemen enthalten sind, kompensieren. Sie haben den Vorteil, dass sie nicht extra ermittelt werden müssen, sondern schon im System vorhanden sind und auch laufend aktualisiert und präzisiert werden. Bei solchen Metadaten handelt es sich beispielsweise um die Bezeichnung des Bundeslandes, der Gemeinde, von Straßen und Autobahnen (z.B. A1) oder auch um die Kennzeichnung von Grünflächen als Parks. Um solche Daten für bestimmte geographische Koordinaten abzufragen, sind so genannte Reverse Geocoding Dienste notwendig. Diese Dienste werden unter anderem von kommerziellen Anbietern wie Google – im Rahmen von Google Maps – zur Verfügung gestellt, es gibt jedoch auch von der Community verwaltete Dienste wie beispielsweise das bei OpenStreetMap verwendete Nominatim¹. Diese Kategorie von Daten wird bisher in keinem der bekannten Systeme für eine Anliegenzustellung herangezogen.

Um eine optimale Datenbasis für eine automatisierte Zustellung von Anliegen an die richtige Behörde zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn man die Daten der drei soeben beschriebenen Kategorien weitgehend miteinander kombiniert.

5.2.2 Entscheidung für ein Tool zur Umsetzung

Die Verwaltung der unterschiedlichen Zuständigkeiten im Anliegen-Management-System sollte möglichst dynamisch und flexibel gestaltet sein. Auf diese Weise können sie bei Bedarf sehr schnell angepasst werden und das Hinzufügen von neuen Zuständigkeiten kann schnell und ohne tiefe Eingriffe in das System erfolgen.

Aufgrund der möglichen Komplexität der Regeln, die die Zuständigkeiten bestimmen, kann deren Ermittlung nicht vollständig im Programmcode selbst abgebildet werden.

Am besten eignen sich für die Evaluierung komplexer Regeln vor allem Rule Engines, wie sie in Kapitel 2.11 beschrieben werden. Für jedes neue Anliegen müssen alle im System vorhandenen Regeln evaluiert werden. Um die Zuständigkeiten für ein gesamtes Land abzubilden, sind sehr viele Regeln notwendig. Selbst, wenn man ausschließlich Gemeindezuständigkeiten für alle österreichischen Gemeinden abbilden würde, käme man auf ca. 2300 Regeln², die bei jeder Erstellung eines neuen Anliegens abgearbeitet werden müssten. Für solch große Mengen an Regeln sind Rule Engines hervorragend geeignet, da diese den Rete-Algorithmus implementieren, der für eine effiziente Abarbeitung einer großen

¹<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Nominatim>, zuletzt abgerufen am 27.07.2011

²Anzahl der Gemeinden in Österreich: 2.357, <http://www.gemeindebund.at/content.php?m=2&sm=5>, zuletzt abgerufen am 15.09.2011

Anzahl von Regeln ausgelegt ist (siehe Kapitel 2.11). Desweiteren erlauben die von Rule Engines unterstützten Inferenzmechanismen die automatische Ableitung von Fakten, anhand derer eine einfachere Formulierung von Regeln möglich ist. Man könnte z.B. schon Regeln zur Ableitung von immer wieder vorkommenden Fakten wie *IstAutobahn* oder *IstBundesstraße* vordefinieren. Diese würden dann dem Regelverfasser von vornherein zur Verfügung stehen und ihm somit die Arbeit erleichtern.

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie die Zuständigkeitenverwaltung mit Hilfe einer Rule Engine durchgeführt werden könnte.

5.2.3 Umsetzung

Als konkrete Rule Engine für die Umsetzung einer regelbasierten Zuständigkeitenverwaltung in dem untersuchten zentralen Anliegen-Management-System und die dafür benötigten Beispiele wird das in Kapitel 2.11 erwähnte Drools herangezogen, da es ein ausgereiftes und weit verbreitetes Open Source System darstellt. Drools ist zwar in Java geschrieben, kann jedoch völlig unabhängig von der verwendeten Programmiersprache verwendet werden, da es die Möglichkeit gibt, den Drools Server mittels einer REST-Schnittstelle anzusprechen. Voraussetzung dafür ist lediglich, dass die verwendete Programmiersprache die Möglichkeit bietet, HTTP-Requests abzusetzen. Auch für den Fall, dass beispielsweise das PHP-basierte Mark a Spot, das bei der Evaluierung in Kapitel 4 betrachtet wurde, zum Einsatz kommt, stellt das also kein Problem dar.

Wie Drools-Regeln prinzipiell aufgebaut sind, wurde schon in Kapitel 2.11 betrachtet. Ein erstes Beispiel einer Zuständigkeitsregel für ein Online-Anliegen-Management-System ist in Abbildung 31 zu sehen.

```
rule "Leuchtkörper Stadt Wien"
when
    $a : Anliegen(kategorie = "Licht")
    $m : GIS-Metadaten(ort = "Wien")
then
    $a.setZustaendigkeit("MA33 - Wien Leuchtet");
end
```

Abbildung 31: Erstes Beispiel einer Drools-Regel

Diese Regel bildet die Zuständigkeit für Leuchtkörper in der Stadt Wien ab.

Der Engine muss ein Fakt des Typs *Anliegen* bekannt sein und das Property *kategorie* muss den Wert *Licht* haben. Desweiteren muss sich ein Fakt des Typs *GIS-Metadaten* mit dem Wert *Wien* für das Property *ort* in der Faktbasis befinden. Sind diese beiden Bedingungen erfüllt, feuert die Regel und das Property *zustaendigkeit* des Anliegens wird auf den Wert *MA33 - Wien Leuchtet* gesetzt.

Ein Problem, das bei der Regelauswertung auftreten kann, ist, dass für ein gemeldetes Anliegen mehrere Regeln feuern können. Das ist insofern schlecht, weil ein Anliegen nur an eine einzige zuständige

Stelle weitergeleitet werden darf. Ansonsten könnte es im Falle von schwammigen oder unklaren Zuständigkeiten passieren, dass organisatorische Probleme auftreten, weil beispielsweise zwei unterschiedliche Behörden die Behebung ein- und desselben Problems initiieren und sich somit in die Quere kommen. Ein Beispiel für einen Fall, in dem mehrere Regeln feuern können, obwohl es nur eine Zuständigkeit gibt, ist in Abbildung 32 dargestellt.

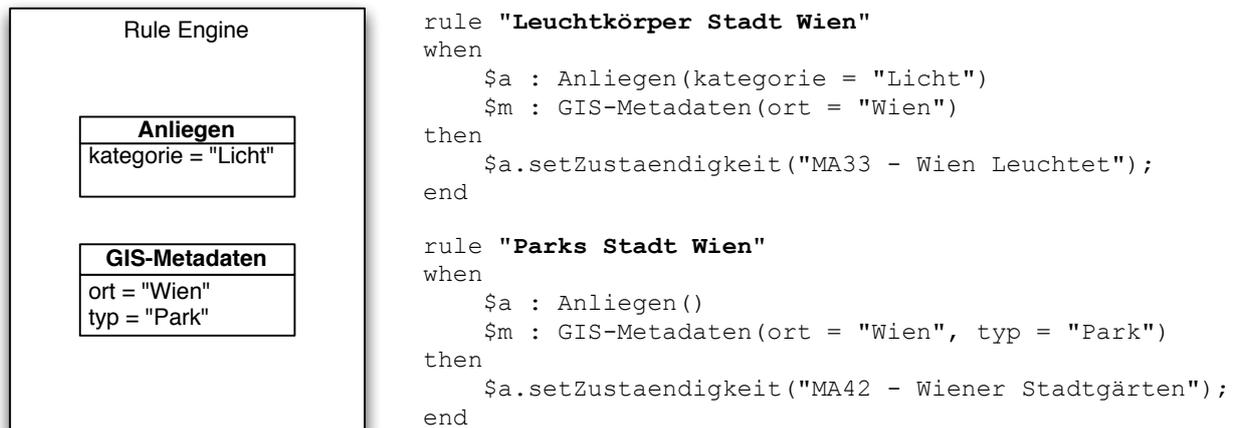


Abbildung 32: Beispiel für mehr als eine feuernde Regel

In diesem Beispiel wurden ein Anliegen der Kategorie *Licht* sowie die dazugehörigen GIS-Metadaten mit dem Ort *Wien* und dem Typ *Park* in die Rule Engine eingefügt. Es sind zwei Regeln definiert. Die erste ist bereits aus dem ersten Beispiel in Abbildung 31 bekannt. Die zweite Regel formuliert die Zuständigkeit für Parks in Wien. Damit die Regel feuert, muss ein Fakt des Typs Anliegen in die Engine eingefügt worden sein. Die Attribut-Werte dieses Faktus sind egal, es ist nur wichtig, dass es vorhanden ist. Desweiteren muss ein Fakt des Typs GIS-Metadaten eingefügt worden sein, das für das Attribut *ort* den Wert *Wien* und für das Attribut *typ* den Wert *Park* gesetzt hat. Da die Voraussetzungen für beide Regeln erfüllt sind, würden in diesem Fall beide Regeln feuern, obwohl für Licht in Wien – auch in Parks – immer die Magistratsabteilung 33 (MA33) zuständig ist.

In diesem Beispiel steckt das Konzept der *Querschnittszuständigkeiten*, die in Abbildung 33 visualisiert sind.

Man sieht in der Abbildung, dass sich Zuständigkeiten auf gewisse geographische Gebiete beziehen. Diese geographischen Gebiete sind in einer hierarchischen Reihenfolge angeordnet. Zuständigkeiten, die in einem hierarchisch niedriger angeordneten Gebiet (in der Abbildung weiter rechts, z.B. Gemeinde) angesiedelt sind, überlagern dabei diejenigen Zuständigkeiten, die in einem höher angeordneten Gebiet (in der Abbildung weiter links, z.B. Land) angesiedelt sind.

Von einer Querschnittszuständigkeit spricht man dann, wenn diese Überlagerung nicht stattfindet und eine Zuständigkeit sich über mehrere der hierarchisch angeordneten geographischen Gebiete

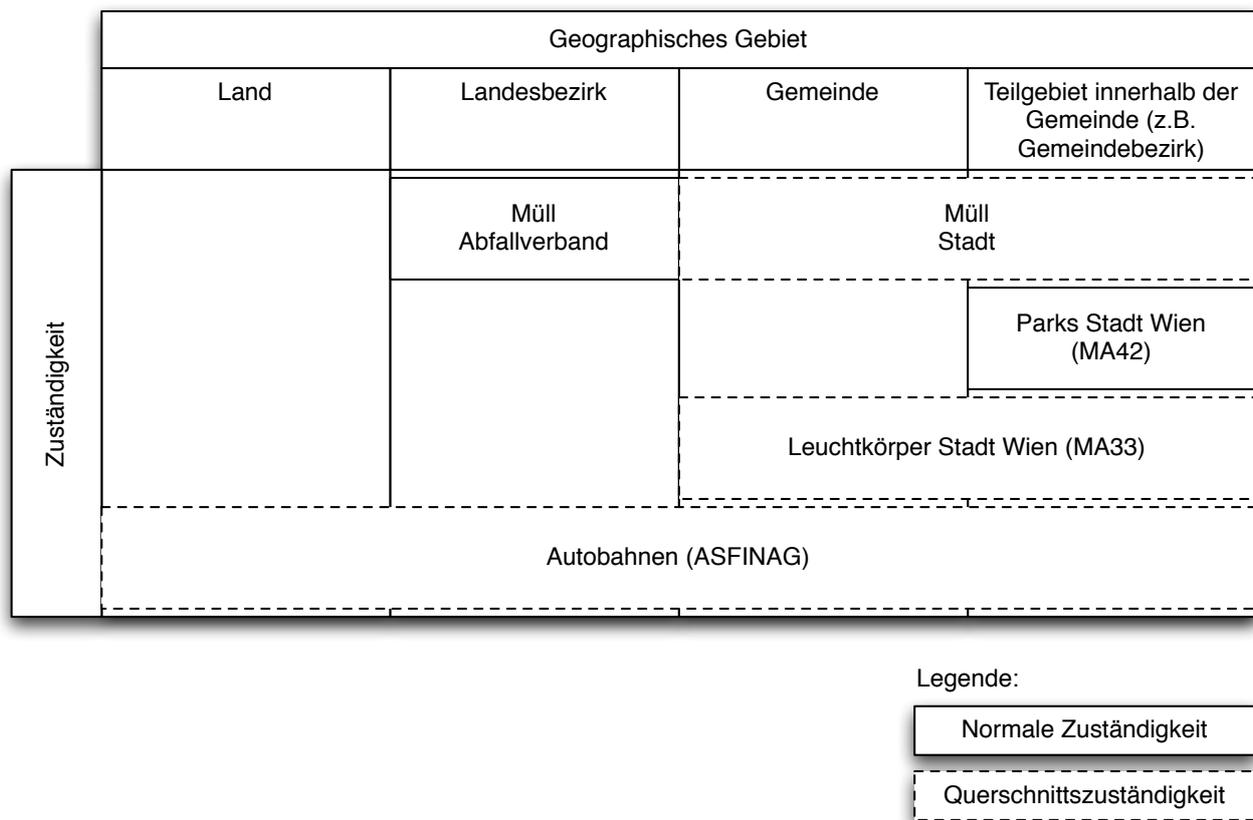


Abbildung 33: Arten von Zuständigkeiten

erstreckt. In Abbildung 33 findet sich auch das Beispiel mit den Leuchtkörpern und den Parks aus Abbildung 32 wieder. Man sieht, dass die Zuständigkeit für die Parks in geographischer Hinsicht auf der Ebene der Teilgebiete innerhalb von Gemeinden angesiedelt ist. Desweiteren handelt es sich um eine normale Zuständigkeit, da sie sich nur über ein geographisches Gebiet erstreckt. Im Gegensatz dazu ist die Zuständigkeit für die Leuchtkörper eine Querschnittszuständigkeit, die sich vom geographischen Gebiet der Gemeinde bis hinab zum niedrigsten Gebiet in der Hierarchie erstreckt. In der Abbildung ist dies das Teilgebiet innerhalb der Gemeinde. D.h. dass auch in Teilgebieten der Gemeinde für Leuchtkörper die MA33 zuständig ist, auch wenn es sich dabei um einen Park handelt. Die Zuständigkeit für die Leuchtkörper überlagert somit alle hierarchisch unter ihr liegenden Zuständigkeiten bzw. Regeln, die für ein Anliegen und dessen GIS-Metadaten ebenfalls zutreffen bzw. feuern würden.

Ein Szenario, in dem eine Überlagerung hierarchisch höher angesiedelter Zuständigkeiten durch niedrigere sehrwohl stattfindet, ist das Beispiel des Mülls in Abbildung 33.

Im Land Niederösterreich gibt es beispielsweise für jeden Bezirk einen regionalen Abfallverband, der für die Müllentsorgung aller Gemeinden im jeweiligen Bezirk zuständig ist.¹ Es gibt jedoch drei

¹<http://www.abfallverband.at>, zuletzt abgerufen am 18.07.2011

Ausnahmen von dieser Regel. Die Städte St. Pölten, Krems und Klosterneuburg haben jeweils ihre eigenen Magistratsabteilungen, die für die Müllentsorgung zuständig sind.

Wie man am Beispiel Müll auch sieht, können Zuständigkeiten, die prinzipiell gleicher Natur sind, abhängig von ihrer geographischen Einordnung von unterschiedlicher Art sein (normale Zuständigkeit oder Querschnittszuständigkeit). In Abbildung 33 handelt es sich bei Müll auf Landesbezirksebene um eine normale Zuständigkeit, die von untergeordneten Zuständigkeiten überlagert werden kann. Bei Müll in der Stadt St. Pölten beispielsweise handelt es sich aber um eine Querschnittszuständigkeit. Egal, ob Müll in St. Pölten also auf der Straße oder in einem Park illegal abgelagert wird, es ist immer dieselbe Zuständigkeit gegeben. Dies wäre dasselbe Szenario wie der in Abbildung 32 gezeigte Fall mit den Parks und den Leuchtkörpern.

In Abbildung 34 ist am Beispiel St. Pölten dargestellt, wie man die Zuständigkeiten für Müll in Niederösterreich als Regeln definieren könnte. Der Vollständigkeit halber ist auch noch die eben erwähnte Zuständigkeit für die Parks eingezeichnet.

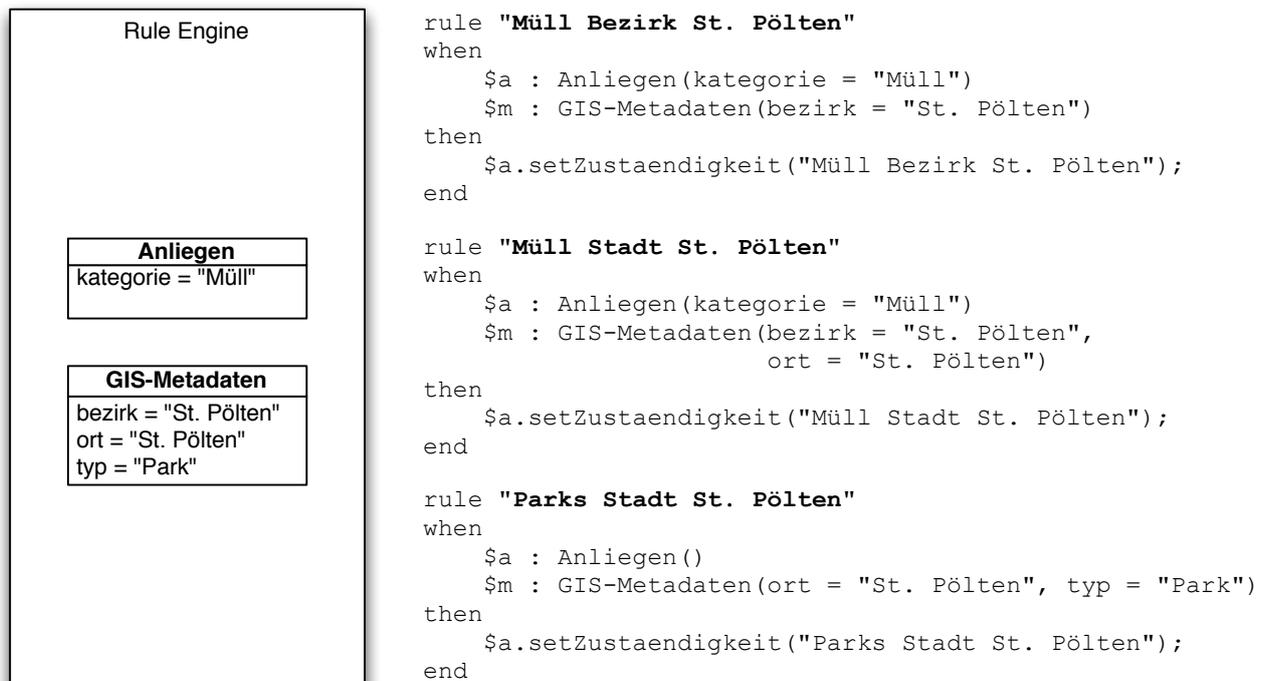


Abbildung 34: Überlagerung von Zuständigkeiten

In diesem Beispiel feuern bei Drools standardmäßig alle drei Regeln, obwohl nur die Regel *Müll Stadt St. Pölten* feuern sollte.

Drools bietet zwar mit *ruleflow-group*, *agenda-group* und *activation-group* Konstrukte, die es erlauben, eine gewisse Reihenfolge der Rule-Durchführung zu forcieren und die Durchführung an bestimmten

Stellen abzurechnen, das Szenario in Abbildung 34 lässt sich jedoch selbst mit diesen Mechanismen nicht abbilden.

Es wäre beispielsweise prinzipiell vorstellbar die geographischen Zuständigkeitsbereiche jeweils einer entsprechenden ruleflow-group und allen Regeln dieselbe activation-group zuzuordnen. Man könnte dann den Rule-Flow entsprechend der geographischen Hierarchien gestalten, sodass beispielsweise Regeln auf der niedrigsten Ebene (z.B. Teilgebiet innerhalb der Gemeinde) zuerst ausgeführt werden. Dadurch, dass alle Regeln derselben activation-group angehören, würde die Regeldurchführung sofort nach der ersten feuernenden Regel abbrechen und somit die Ausführung weiterer Regeln verhindern. Man erkennt allerdings mit Blick auf Abbildung 34, dass man schon bei der Definition des Rule-Flows auf ein Problem stößt. Egal, ob man nun den Rule-Flow von der höchsten zur niedrigsten geographischen Zuständigkeitsstufe definieren würde oder umgekehrt, der Fall für St. Pölten ließe sich damit nicht abdecken, da die tatsächliche Zuständigkeit genau zwischen den beiden anderen Zuständigkeiten liegt und somit auf jeden Fall eine dieser beiden nicht zutreffenden Zuständigkeitsregeln zuerst feuern würde.

Somit stößt man hier auf eine Limitierung von Drools und man muss dieses Problem auf eine andere Art lösen. Nur aufgrund dieser Limitierung gleich ganz auf den Einsatz einer Rule Engine zu verzichten, wäre jedoch der falsche Schritt, denn den komplexesten Teil der Zuständigkeitsauswertung meistern diese Systeme hervorragend. Stattdessen ist es sinnvoll, von der Rule Engine alle potentiell zutreffenden Zuständigkeiten ermitteln zu lassen und auf dieser vergleichsweise kleinen Menge eine Folgeevaluierung durchzuführen. Diese Folgeevaluierung könnte idealerweise innerhalb einer Wrapper-Komponente implementiert werden, die die Rule Engine in sich kapselt. So könnte die Geschäftslogik des Systems ausschließlich auf diese Wrapper-Komponente zugreifen und die von ihr gelieferten fertigen Resultate verwenden.

Damit eine Folgeevaluierung möglich ist, müssen jedoch einige Voraussetzungen erfüllt sein, die nicht direkt mit der Rule Engine selbst zusammenhängen:

- Das Ergebnis der Ausführung der Rule Engine muss eine Liste von Zuständigkeiten sein.
- Jede Zuständigkeit muss einer hierarchischen Zuständigkeitsebene (z.B. Bund, Land) zugeordnet sein.
- Für jede Zuständigkeit muss ein *Overrule-Level* definiert sein.

Was genau diese Voraussetzungen bedeuten und wie sie umgesetzt werden können, wird in den folgenden Abschnitten besprochen.

Ergebnis als Liste von Zuständigkeiten Um eine Liste von Zuständigkeiten als Ergebnis der Ausführung der Rule Engine zu erhalten, muss zunächst vor der Ausführung ein Resultats-Objekt in die Rule Engine eingefügt werden, das eine Liste von Zuständigkeiten verwaltet. Zusätzlich muss im *then*-Teil sämtlicher Zuständigkeitsregeln ein neues Zuständigkeitsobjekt in diese Liste eingefügt

werden, anstatt den Wert für eine *zustaendigkeit*-Eigenschaft des Anliegen-Objekts zu setzen. Das erste Beispiel einer Zuständigkeits-Regel aus Abbildung 31 wurde entsprechend dieser Anforderung abgeändert und ist in Abbildung 35 zu sehen. Die geänderten Zeilen sind in Fettschrift dargestellt.

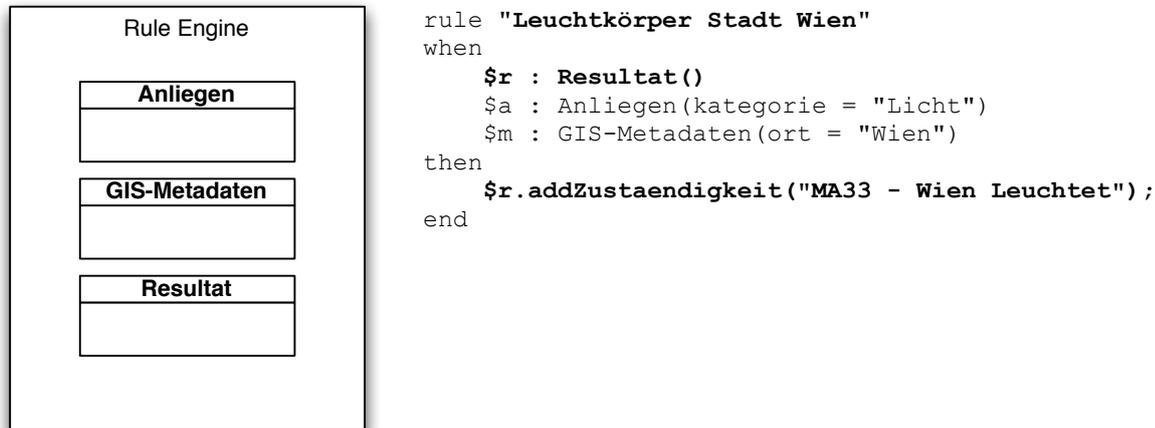


Abbildung 35: Verwaltung der Resultate in einer Liste von Zuständigkeiten

Wie zu sehen ist, wird im *when*-Teil der Regel zusätzlich geprüft, ob ein Fakt vom Typ *Resultat* eingefügt wurde. Im *then*-Teil wird dann diesem Fakt eine neue Zuständigkeit hinzugefügt.

Hierarchische Zuständigkeitsebenen Um die bereits beschriebene Überlagerung von Zuständigkeiten auf Basis ihrer geographischen Hierarchieebene abbilden zu können, muss jeder im System definierten Zuständigkeit auch die entsprechende Ebene zugewiesen werden.

Folgende Ebenen wurden dafür identifiziert und als sinnvoll erachtet.

- Bund (gesamtes Land Österreich)
- Land (z.B. Niederösterreich)
- Landesbezirk (z.B. Hollabrunn)
- Gemeinde (z.B. Stadtgemeinde Hollabrunn)
- Ort (z.B. Wien, Aspersdorf [gehört zur Stadtgemeinde Hollabrunn])
- Ortsteil (z.B. 3. Bezirk)
- Teil eines Ortsteils (z.B. Stadtpark)

Das Standardverhalten des konzipierten Systems muss sein, dass Zuständigkeiten für Ebenen weiter unten in dieser Liste die Zuständigkeiten für die darüber liegenden Ebenen überlagern. Die Ebenen

müssen den Zuständigkeiten bei der Regeldefinition zugewiesen werden. Wie dies aussehen könnte, ist in Abbildung 36 anhand des Müllbeispiels aus Abbildung 34 dargestellt.

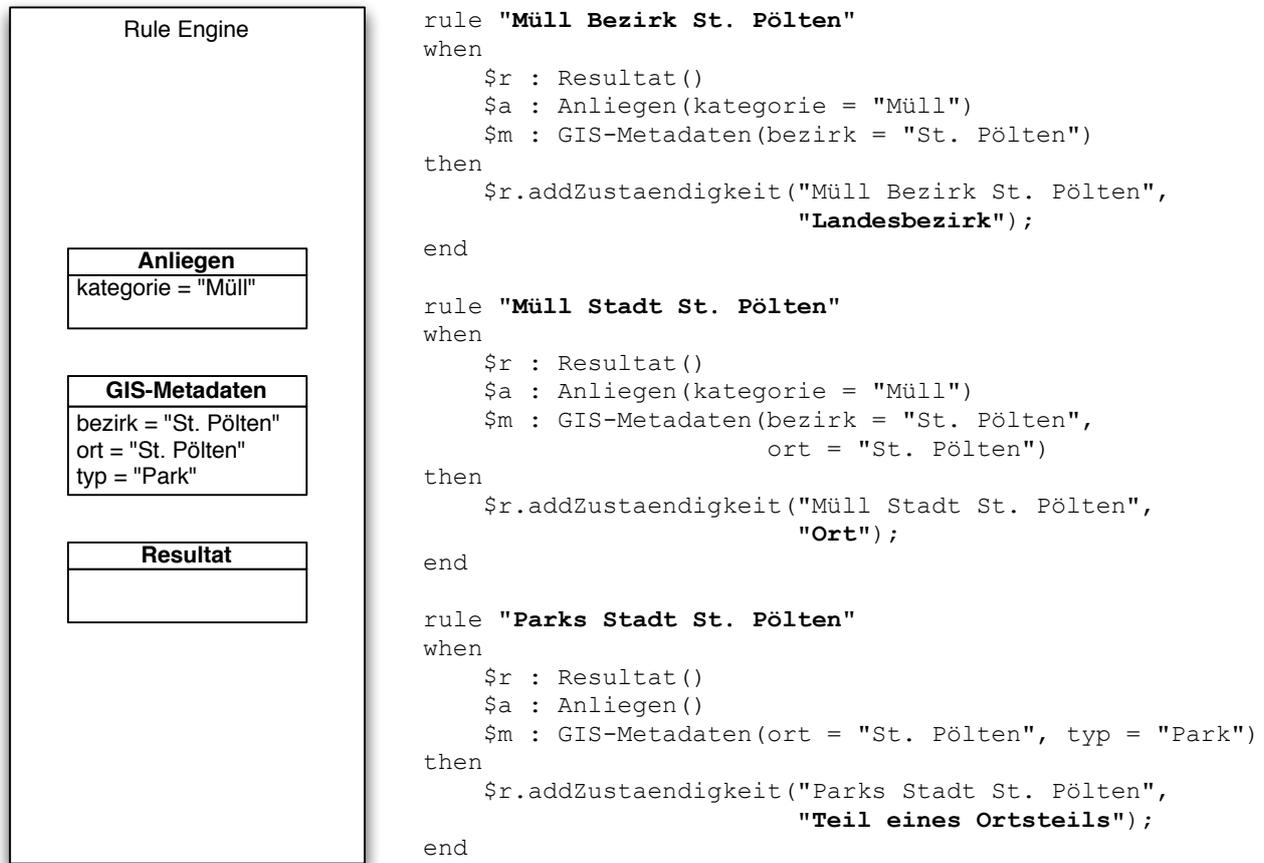


Abbildung 36: Zuweisung der hierarchischen Zuständigkeitsebene

Hier wird in der Methode *addZustaendigkeit* zusätzlich zum Zuständigkeitsnamen noch die Zuständigkeitsebene angegeben. In diesem Beispiel wird der Einfachheit halber auf einfache Strings zurückgegriffen. Es ist jedoch bei einer Implementierung zu überdenken, ob man solch fix vorgegebene Werte nicht besser mit Enumerations abbildet.

Wie bereits in den Beispielen weiter oben zu sehen war, reicht allein die Abbildung der hierarchischen Zuständigkeitsebenen nicht aus, um die bisher beschriebenen Szenarien abdecken zu können. Hier schafft das Konzept der Overtime-Level Abhilfe.

Overtime-Level von Zuständigkeiten Overtime-Level dienen dazu, das soeben beschriebene Standardverhalten für Zuständigkeitsüberlagerungen für bestimmte Spezialfälle zu umgehen. Es werden die folgenden Overtime-Level vorgeschlagen.

default Dies ist das im vorigen Abschnitt beschriebene Standardverhalten. Es setzt höher angesiedelte Zuständigkeiten außer Kraft.

override-lower Eine Zuständigkeit mit diesem Override-Level setzt zusätzlich zum Standardverhalten auch noch niedriger angesiedelte Zuständigkeiten außer Kraft.

override-specific Mit diesem Verhalten kann man falls nötig sehr spezielle Fälle behandeln, indem man durch Angabe von Zuständigkeits-IDs gezielt eine oder mehrere andere Zuständigkeiten außer Kraft setzt. Dieses Level muss mit höherer Priorität behandelt werden als alle anderen, da es auch möglich sein muss, damit Zuständigkeiten mit dem Level *override-lower* außer Kraft zu setzen.

Mit Hilfe dieser Override-Level können auch sehr komplexe Zuständigkeitsszenarien abgebildet werden.

In Abbildung 37 ist wieder das Müllszenario dargestellt, diesmal unter Anwendung aller hier vorgestellten Konzepte.

Wie zu sehen ist, wird hier der Zuständigkeitsregel “Müll Stadt St. Pölten” das Override-Level *override-lower* zugeordnet. Dies gewährleistet, dass im Rahmen der Folgeevaluierung der von der Rule Engine gelieferten Ergebnisse die korrekte Zuständigkeit für dieses Szenario ermittelt werden kann.

Wie ebenfalls in der Abbildung zu sehen ist, wird der Methode *addZustaendigkeit* nun auch eine ID für die Zuständigkeit übergeben. Dies ist für die Umsetzung des Override-Levels *override-specific* notwendig, da die spezifischen Zuständigkeiten, die dadurch außer Kraft gesetzt werden, identifiziert werden müssen.

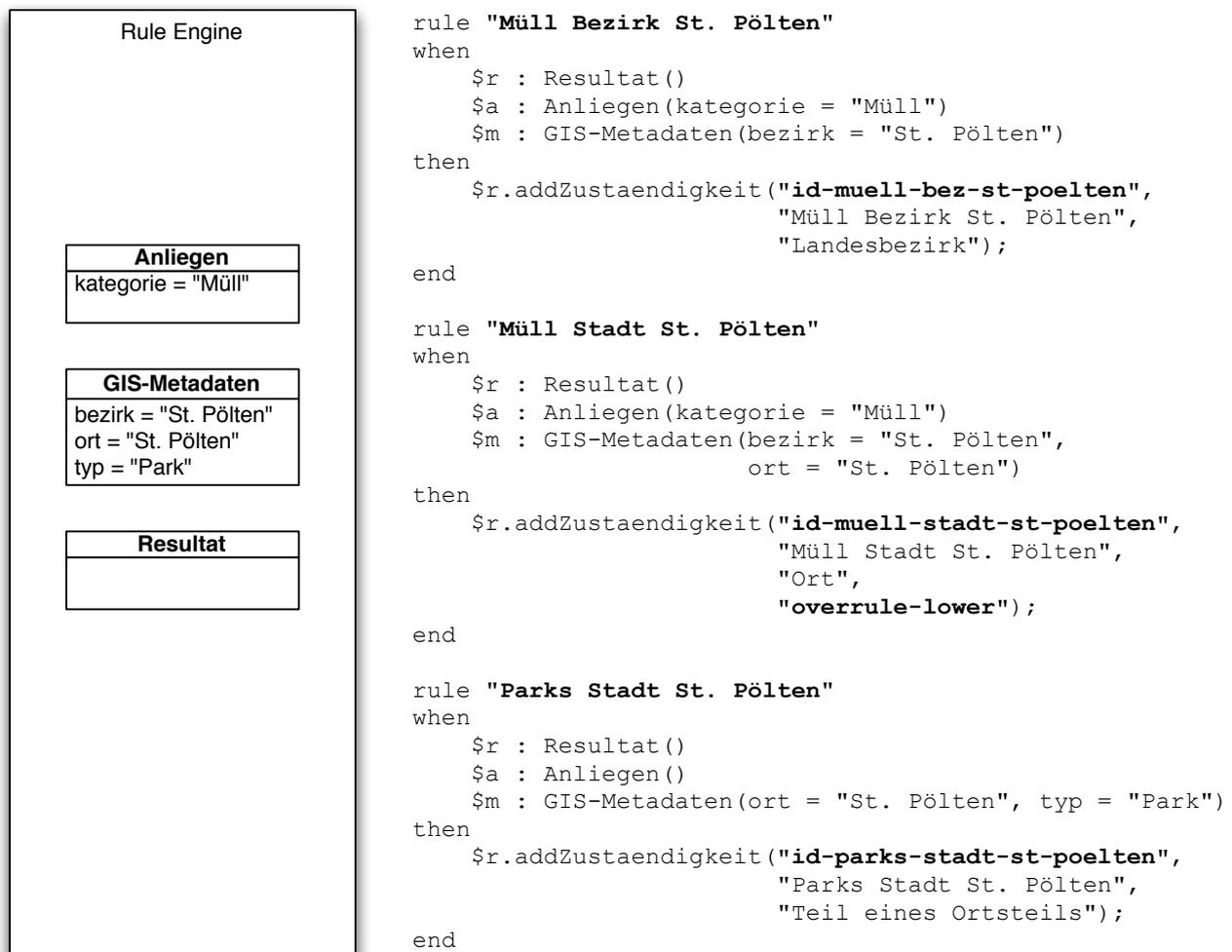


Abbildung 37: Zuweisung der Overrule-Level

Ablauf der Folgeevaluierung Wie bereits erwähnt, müssen die Zuständigkeiten, die direkt aus der Rule Engine geliefert werden, im Rahmen einer Folgeevaluierung weiter untersucht werden. Im Rahmen dieser Evaluierung müssen folgende Schritte durchgeführt werden, um die endgültig zutreffenden Zuständigkeiten zu erhalten.

1. Alle Zuständigkeiten entfernen, die durch *overrule-specific* außer Kraft gesetzt werden (d.h. Zuständigkeiten mit bestimmten IDs).
2. Alle Zuständigkeiten entfernen, die durch *overrule-lower* außer Kraft gesetzt werden (d.h. Zuständigkeiten mit Zuständigkeitsebenen niedriger als die der höchsten Zuständigkeit mit *overrule-lower*).
3. Alle Zuständigkeiten entfernen, die durch *default* außer Kraft gesetzt werden (d.h. alle Zuständigkeiten mit Zuständigkeitsebenen größer als die der niedrigsten noch enthaltenen Zuständigkeit).

Bleibt nach Durchführung dieser Schritte mehr als eine oder gar keine Zuständigkeit in der Ergebnisliste, so darf bzw. kann keine automatisierte Weiterleitung durchgeführt werden. Wie bereits erwähnt, könnte eine Doppelzustellung zu Problemen führen und muss deshalb vermieden werden und eine Zustellung bei keiner bekannten Zuständigkeit ist unmöglich. In diesen Fällen muss also eine Benachrichtigung an die System-Moderation geschickt werden und diese muss sich manuell um die Zuweisung des Anliegens zur richtigen Stelle kümmern und eventuell auch neue Zuständigkeiten im System hinterlegen.

Bleibt jedoch nur eine Zuständigkeit übrig, kann die automatisierte Weiterleitung an die jeweilige Stelle durchgeführt werden.

Das Anliegen wird dann im entsprechenden Format an die Verteilerkomponente (ServiceMix) weitergegeben, und diese kümmert sich anhand der dort hinterlegten Routing-Konfiguration um die korrekte Zustellung. Für jede im System definierte Zuständigkeit muss es also auch einen Eintrag in dieser Routing-Konfiguration geben.

Zum Abschluss sollen die Schritte der Folgeevaluierung noch anhand des Müllbeispiels in Abbildung 37 betrachtet werden.

Schritt 1 hätte keine Aktion zur Folge, da im Beispiel keine Zuständigkeit mit *overrule-specific* definiert ist.

Schritt 2 würde bewirken, dass alle Zuständigkeiten mit einer Zuständigkeitsebene niedriger als *Ort* aus der Ergebnisliste entfernt werden. Dies deshalb, weil die höchste Zuständigkeitsebene aller *overrule-lower*-Zuständigkeiten die Ebene *Ort* ist. Betroffen davon ist die Zuständigkeit "Parks Stadt St. Pölten".

In Schritt 3 wird schließlich die Zuständigkeit "Müll Bezirk St. Pölten" entfernt, weil deren Zuständigkeitsebene (Landesbezirk) höher ist als die der niedrigsten noch in der Ergebnismenge verbliebenen (nämlich *Ort*).

Als Ergebnis bleibt somit noch eine Zuständigkeit übrig, nämlich mit "Müll Stadt St. Pölten" genau die richtige.

5.3 Mögliche Realisierung der konzipierten Umsetzung

In diesem Abschnitt wird dargestellt, wie die zuvor ausgearbeiteten Konzepte in einem realen System aussehen könnten. Da dieses Kapitel teilweise schon sehr technisch ist, wird ab nun auf eine entsprechende englische Nomenklatur und Benennung von Konstrukten zurückgegriffen. Abbildung 38 gibt einen Überblick über die wichtigsten Systemkomponenten.

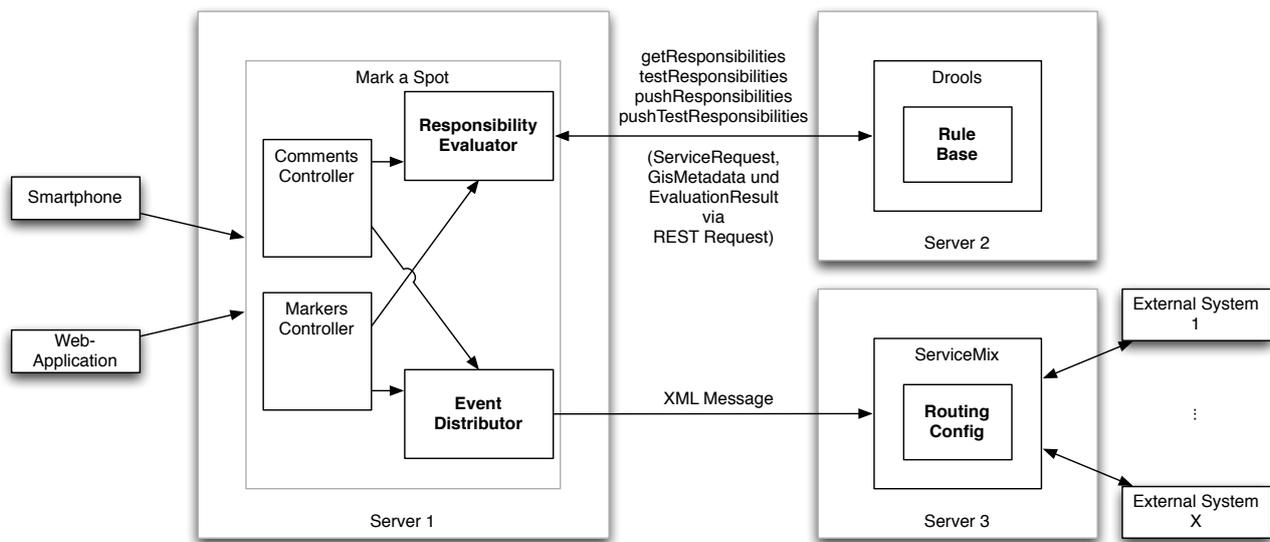


Abbildung 38: Überblick über die konkrete Realisierung der ausgearbeiteten Konzepte

5.3.1 Erweiterungen des Backends von Mark a Spot

Wie in Abbildung 38 zu erkennen ist, wird für die Besprechung einer möglichen Realisierung Mark a Spot als Basissystem herangezogen, da sich dieses im Rahmen der Evaluierung als geeignetes Ausgangssystem erwiesen hat. Welche Erweiterungen an dessen Backend vorgenommen werden müssen, um die zuvor beschriebenen Konzepte umzusetzen, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben. Die unterschiedlichen Systeme liegen in der Abbildung auf unterschiedlichen Servern. Dies ist jedoch nicht verpflichtend, sie könnten sich auch auf ein und demselben Server befinden.

5.3.1.1 Event Distributor und Responsibility Evaluator

Die bereits identifizierten Stellen, an denen eine Weiterleitung von Informationen an externe Systeme erfolgen muss, befinden sich in Mark a Spot in einigen Methoden verteilt auf zwei Controller, den *MarkersController* und den *CommentsController*. In diesen Aktionen müssen also die beschriebene Verteilerkomponente angesprochen und die jeweiligen Änderungen weitergegeben werden.

Diese Komponente wird in der Abbildung als *Event Distributor* bezeichnet. Zuvor muss allerdings durch den *Responsibility Evaluator* über die REST-Schnittstelle von Drools die jeweilige Zuständigkeit für das aktuelle Anliegen abgefragt werden. Dies passiert, indem der Evaluator das *ServiceRequest*-Objekt (Anliegen-Objekt) und das *GisMetadata*-Objekt an die Aktion *getResponsibilities* sendet. Auf dem von Drools gelieferten *EvaluationResult*-Objekt, das alle ermittelten Zuständigkeiten enthält, führt diese Komponente dann die in Kapitel 5.2.3 beschriebene Folgeevaluierung aus und ermittelt somit die tatsächlichen Zuständigkeiten. Die eben beschriebene Zuständigkeitsabfrage von Drools erfolgt jedoch nur bei Bedarf, d.h. wenn für das aktuelle *ServiceRequest*-Objekt noch keine Zuständigkeit in der

Datenbank gespeichert ist. Im Normalfall ist der Ablauf so, dass die Zuständigkeit bei Erzeugung eines ServiceRequests abgefragt und aus Effizienzgründen dann vom Controller im ServiceRequest abgespeichert wird, sodass keine weitere Abfrage nötig ist. Das Datenmodell von Mark a Spot muss also noch um ein entsprechendes Feld erweitert werden, um die Zuständigkeits-ID abzuspeichern.

Nach dieser optionalen Zuständigkeitsabfrage kümmert sich der Event Distributor um die Erzeugung und Weiterleitung der jeweiligen Aktualisierungs-Nachricht an ServiceMix. Die dort hinterlegte Routing-Konfiguration definiert die korrekten Zustellungswege für die unterschiedlichen zuständigen Verwaltungseinheiten.

Wie in Kapitel 5.2.1 erwähnt, ist es vorteilhaft, wenn auch auf selbst definierbare geographische Zuständigkeitsbereiche nach dem Vorbild von SeeClickFix zurückgegriffen werden kann. Der Hauptfokus dieser Arbeit liegt zwar nicht auf der Konzeption einer solchen Funktionalität, es wird hier jedoch der Vollständigkeit halber anhand der Überblicksgrafik kurz beschrieben, wie sie sich Backend-seitig bei Bedarf integrieren ließe.

Es wäre dazu nötig, dass Drools mit einer PostGIS-Datenbank kommunizieren kann, in der diese Zuständigkeitsbereiche abgelegt sind. Desweiteren müsste zusätzlich zu den ServiceRequest-, GisMetadata- und EvaluationResult-Objekten ein weiteres Objekt GeographicalResponsibilityEvaluator in die Rule Engine eingefügt werden. Die Methoden dieses Objekts dürften ausschließlich boolesche Werte zurückliefern und könnten im Bedingungsteil der Zuständigkeitsregeln vom Regelersteller verwendet werden. Dieser könnte sie dazu verwenden, für ein übergebenes Anliegen anhand seiner Koordinaten zu ermitteln, ob es sich in einem bestimmten mit Hilfe einer ID identifizierten Zuständigkeitsbereich befindet, der in der PostGIS-Datenbank gespeichert ist.

Frontend-seitig wäre ein entsprechender Editor nötig, mit dessen Hilfe man die geographischen Zuständigkeitsbereiche erstellen und verwalten kann.

5.3.1.2 Verwaltung der Zuständigkeitsregeln und der Routing-Konfiguration

Die Zuständigkeitsregeln und die die Routing-Informationen müssen im System irgendwie verwaltet werden.

Für die *Zuständigkeitsregeln* bietet sich dafür folgende Variante an:

Es muss zunächst die Möglichkeit geben, Zuständigkeiten, die neu ins System eingetragen werden, zu testen, bevor sie in die produktive Regelbasis aufgenommen werden (Aktion *testResponsibilities*).

Wenn eine neue Regel ausreichend getestet ist, wird sie durch einen Upload via REST-Schnittstelle an Drools übermittelt und dort in der Regelbasis abgelegt. Um ein schnelles Arbeiten im Backend des Anliegen-Management-Systems zu ermöglichen, müssen alle Regeln in der Datenbank von Mark a Spot hinterlegt werden, z.B. als CLOB¹. Hierfür ist eine entsprechende Erweiterung der Mark a Spot Datenbank notwendig. Sollen Regeln hinzugefügt, gelöscht oder geändert werden, muss die Regelbasis

¹Character Large Object

in Drools mit allen Einträgen in der Mark a Spot Datenbank aktualisiert werden. Dazu wird aus allen Datenbankeinträgen die Drools-Regeldatei erzeugt und diese dann an Drools übermittelt (Aktion *pushResponsibilities*). Die Regeldatei hat auch bei mehreren Tausend Regeln lediglich eine Größe von wenigen Megabyte, womit die Übertragung kein Problem darstellt.

Bei der zuvor erwähnten Testmöglichkeit passiert genau dasselbe: Alle Regeln aus der Datenbank werden in Form einer Regeldatei an Drools übermittelt (Aktion *pushTestResponsibilities*), dort jedoch als eigene Testregelbasis getrennt von der Produktivregelbasis abgelegt. Die Aktion *testResponsibilities* führt dieselbe Evaluierung aus wie *getResponsibilities*, jedoch mit der Testregelbasis als Grundlage.

Für die Eintragung bzw. Veränderung von Regeln in der Web-Applikation ist ein Zuständigkeits-Editor vorzusehen. Wie in Kapitel 5.2.3 erwähnt wurde, müssen einige wichtige Vorgaben bei der Erstellung von Regeln eingehalten werden. Ein entsprechender Editor erleichtert den Erstellungsvorgang und die Vermeidung von Fehlern aufgrund vergessener Vorgaben. Wie ein solcher Editor aussehen könnte, ist in Kapitel 5.3.2.1 prototypisch anhand eines Screen Designs dargestellt.

Die *Routing-Konfiguration* sollte im Gegensatz zu den Zuständigkeitsregeln direkt in ServiceMix verwaltet werden. Der Grund dafür ist, dass das Routing bzw. die Systemintegration in komplexeren Fällen ohnehin sehr individuell gestaltet werden muss und eine sehr technische Angelegenheit darstellt, die von entsprechendem Personal durchgeführt werden muss. Weiters kann in solchen Fällen eine unvorhersehbare Komplexität erreicht werden. Dafür eine eigene Benutzeroberfläche zu entwerfen, wäre äußerst aufwändig und nicht sinnvoll.

Sollte sich mit der Zeit herauskristalisieren, dass bestimmte Systeme sehr häufig angebunden werden (z.B. ELAK), kann darüber nachgedacht werden, diese als Standardfall in das Mark a Spot Backend aufzunehmen und dort auch von Laien einfach konfigurierbar zu machen. Da auch jetzige Systeme bereits eine solche Verständigungsmöglichkeit anbieten, muss aber auf jeden Fall eine simple E-Mail-Verständigung als einfach konfigurierbarer Standardfall vorgesehen werden. Dazu müssen zu allen Zuständigkeitsregeln auch die E-Mail-Adressen der jeweiligen Verwaltungseinheit hinterlegt werden können.

5.3.2 Anpassungen der Benutzeroberfläche von Mark a Spot

Da in dem beschriebenen Umsetzungsvorschlag neue Funktionalitäten in Mark a Spot integriert werden, müssen teilweise auch entsprechende Anpassungen an der Benutzeroberfläche des Systems vorgenommen werden. Zusätzlich zu den Anpassungen aufgrund der Funktionalitätserweiterung werden in diesem Kapitel auch einige Änderungen an der bestehenden Benutzeroberfläche beschrieben, die die generelle Benutzerfreundlichkeit des Systems erhöhen sollen, die als noch nicht zufriedenstellend erachtet wird.

5.3.2.1 Zuständigkeits-Editor

Wie in Kapitel 5.3.1.2 erwähnt, ist es sinnvoll, einen Zuständigkeits-Editor zur Verfügung zu stellen, damit die Konventionen, die in Kapitel 5.2.3 beschrieben werden, bei der Regelerstellung nicht vergessen werden können. In Abbildung 39 ist dieser Editor dargestellt.

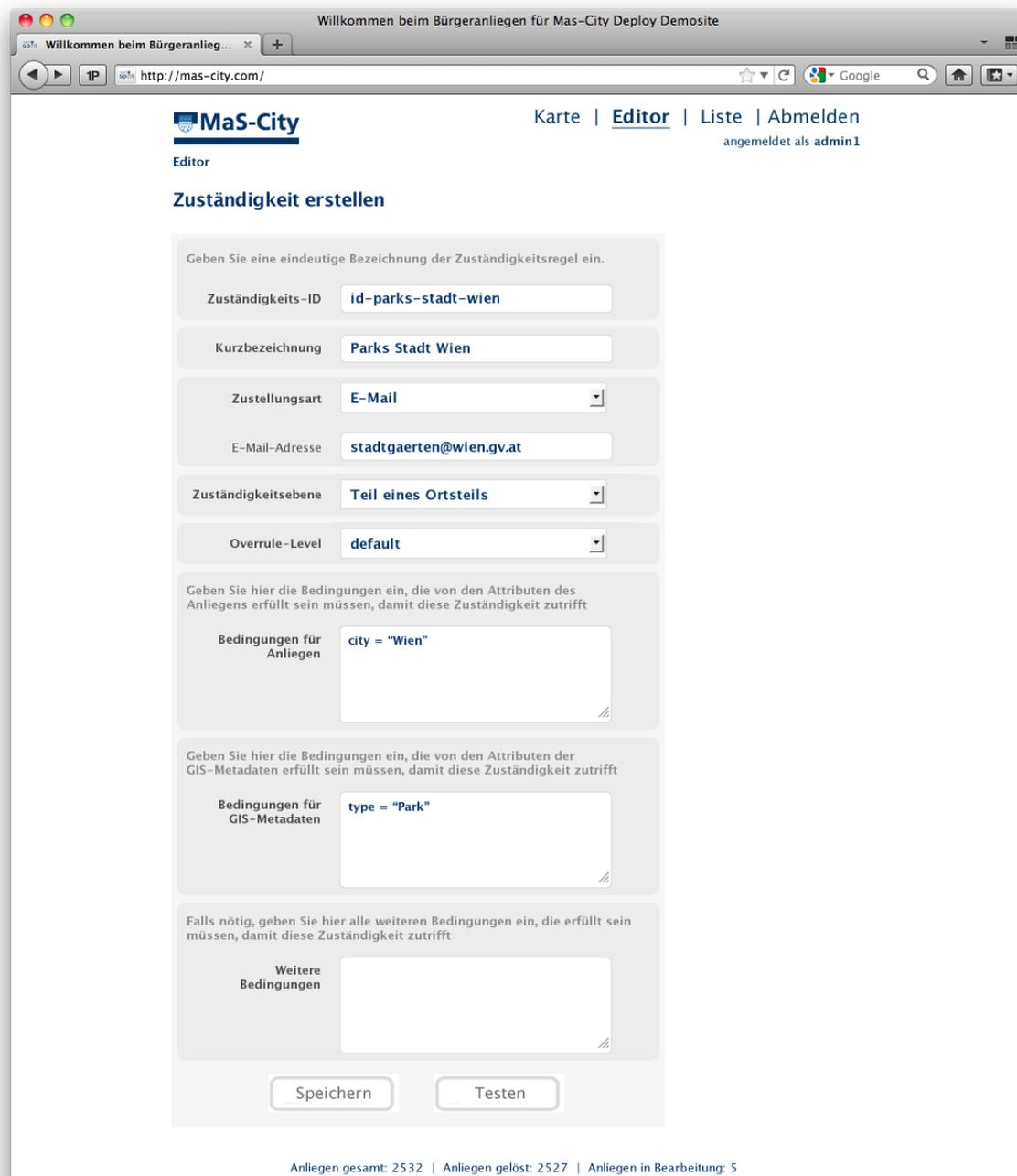


Abbildung 39: Zuständigkeits-Editor

Wie dort zu sehen ist, werden dem Benutzer alle Eingaben, die immer notwendig sind, abgenommen und er muss nur die variablen Teile einer Regel im Formular ausfüllen. Mit den Benutzerangaben kann anschließend ein Template befüllt werden, wodurch die fertige Zuständigkeitsregel entsteht. Das Template ist in Abbildung 40 dargestellt. Die Bezeichnungen in den spitzen Klammern beziehen sich auf die Bezeichnungen der Formularfelder und werden zur Erzeugung der fertigen Regel durch die Eingaben des Benutzers ersetzt.

```
rule "<Kurzbezeichnung>"
when
  $r : EvaluationResult()
  $a : ServiceRequest(<Bedingungen für Anliegen>)
  $m : GisMetadata(<Bedingungen für GIS-Metadaten>)
  <Weitere Bedingungen>
then
  $r.addZustaendigkeit("<Zuständigkeits-ID>",
                      "<Kurzbezeichnung>",
                      "<Zuständigkeitsebene>",
                      "<OVERRULE-LEVEL>");
end
```

Abbildung 40: Template für Zuständigkeitsregeln

Um bereits bestehende Regeln bearbeiten zu können, ist auch ein Parser notwendig, der die Regeln dem Template entsprechend parsen und die Formularfelder des Editors entsprechend befüllen kann. Der Parser ist trivial und wird deshalb an dieser Stelle nicht weiter betrachtet.

Wie in der Abbildung ebenfalls zu sehen ist und wie auch bereits erwähnt wurde, gibt es auch die Möglichkeit, die neue Regel zu testen. Dies passiert durch das Anklicken des Buttons *Testen*, bei dem nach dem Speichern der Regel in der Datenbank die Testregelbasis aktualisiert wird. Der Anwender wird danach zu einem Formular zur Erzeugung von Testanliegen weitergeleitet, das genauso aussieht, wie das Formular zur Erzeugung von normalen Anliegen in Abbildung 45 auf Seite 135. Lediglich der Button *Speichern* ist durch den Button *Testen* ersetzt. Testanliegen können somit nicht in der Datenbank gespeichert werden, sondern lediglich gegen die Testregelbasis evaluiert werden. Die IDs sowie die Kurzbezeichnungen der Zuständigkeiten, die im Rahmen des Tests als für das Anliegen zutreffend ermittelt werden, werden nach der Evaluierung oberhalb des Formulars als Liste angezeigt.

Zur Verwaltung der Zuständigkeitsregeln ist auch eine entsprechende Listendarstellung in der Anwendung vorzusehen, die als Ausgangspunkt für Operationen wie das Erzeugen, Verändern, Löschen, Testen oder Suchen von Zuständigkeiten dient. Diese bietet jedoch nichts Besonderes, was nicht auch von anderen Web-Applikationen bekannt wäre, in denen Objekte mit Hilfe von CRUD¹-Operationen verwaltet werden.

¹Create, Read, Update, Delete

5.3.2.2 Anpassungen zur erhöhten Übersichtlichkeit

Aufgrund von Erfahrungen mit unterschiedlichen Benutzern kann gesagt werden, dass Mark a Spot in puncto Benutzerfreundlichkeit noch verbesserungswürdig ist. In diesem Kapitel werden deshalb exemplarisch die wichtigsten Bereiche der Benutzeroberfläche betrachtet und Verbesserungsvorschläge gemacht.

Zu Beginn wird die Seite besprochen, die der Benutzer als erstes zu sehen bekommt, wenn er die Web-Applikation im Browser öffnet. Die originale Seite von Mark a Spot ist in Abbildung 41 dargestellt.

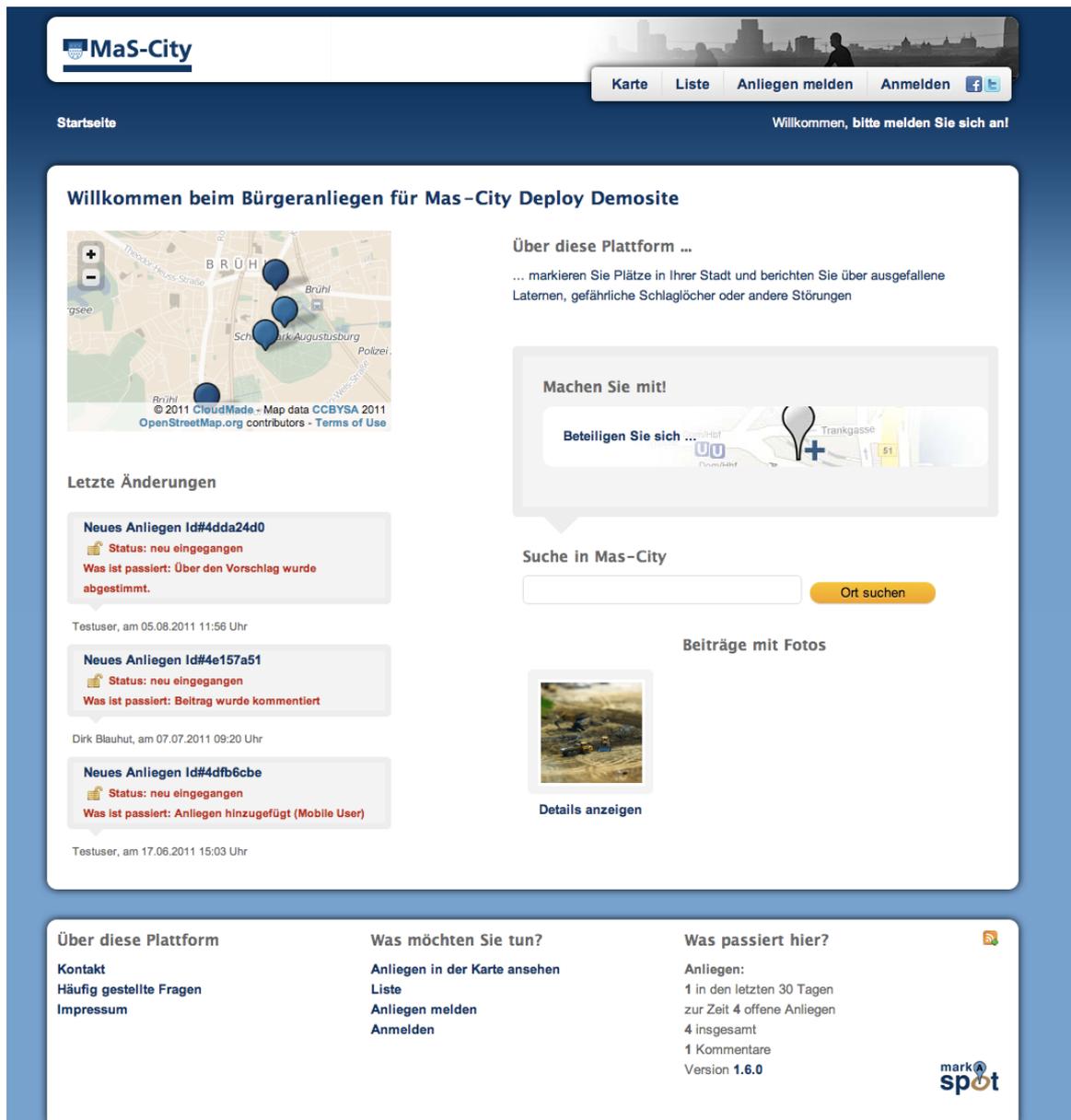


Abbildung 41: Startseite von Mark a Spot

Diese Seite erscheint relativ überladen und es ist ein gewisser Suchaufwand notwendig, um herauszufinden, wie neue Anliegen gemeldet oder bestehende Anliegen betrachtet werden können.

Es wird deshalb ein minimalistischeres Design vorgeschlagen, das diejenigen Elemente besonders hervorhebt, die für den Benutzer am wichtigsten sind. Diese Elemente sind die Karte und ein Adress-eingabefeld für ein neues Anliegen (siehe Abbildung 42).

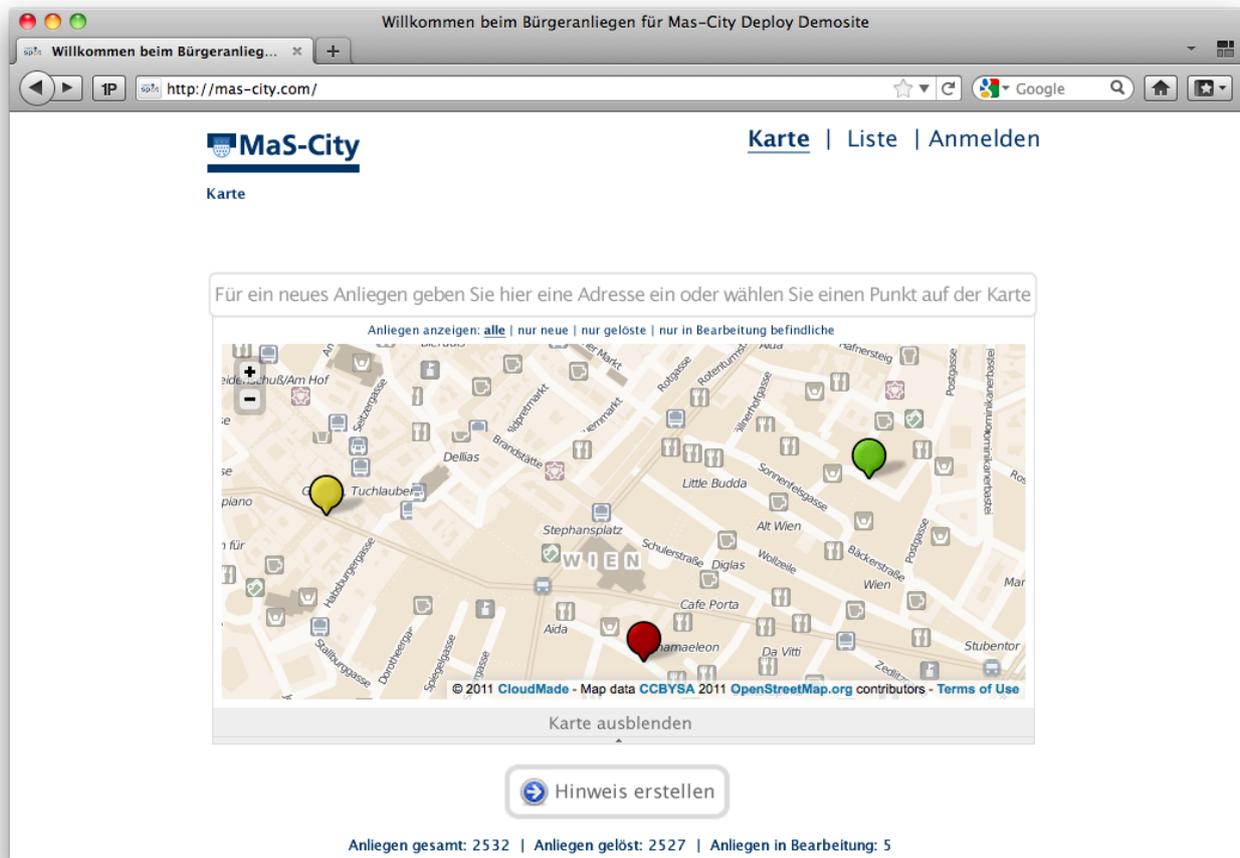


Abbildung 42: Vorschlag für alternative Startseite

Auf der interaktiven Karte kann der Benutzer gleich auf der Startseite die Anliegen in seiner momentanen Umgebung sehen. Je nach Status haben die Markierungen auf der Karte unterschiedliche Farben. Von hier aus kann der Benutzer auch ein neues Anliegen erstellen, indem er auf den entsprechenden Punkt auf der Karte klickt. Alternativ kann er auch im Adresseingabefeld, ohne weiter navigieren zu müssen, sofort die Adresse für ein neues Anliegen angeben. Er wird dabei durch eine Auto-Completion unterstützt, die ihm laufend Adressvorschläge macht, die zu seiner bisherigen Eingabe passen.

Für die Erstellung der Screen Designs wurde der Einfachheit halber das Standard-Karten-Framework von Mark a Spot verwendet (CloudMade). Bei einer tatsächlichen Implementierung des hier beschriebenen Systems ist dieses Framework wie bereits erwähnt durch OpenLayers zu ersetzen.

Die restlichen Elemente der Seite wie das Menü (oben rechts) oder die Statistiken (ganz unten) sind durchgängig und über sämtliche Seiten hinweg unaufdringlich und simpel gehalten, sodass sie nicht von den wesentlichen Elementen ablenken. Dies ist auch einer erhöhten Accessibility förderlich.

Abbildung 43 zeigt die Startseite in dem Status, in dem eine Adresse eingegeben wurde. Sobald die Adresse in das Textfeld eingegeben wurde, wird der entsprechende Punkt auch auf der Karte inklusive Popup-Fenster mit Details dargestellt. Umgekehrt wird in das Adressfeld automatisch die Adresse eingetragen, wenn direkt auf der Karte ein Punkt für ein neues Anliegen gewählt wird.

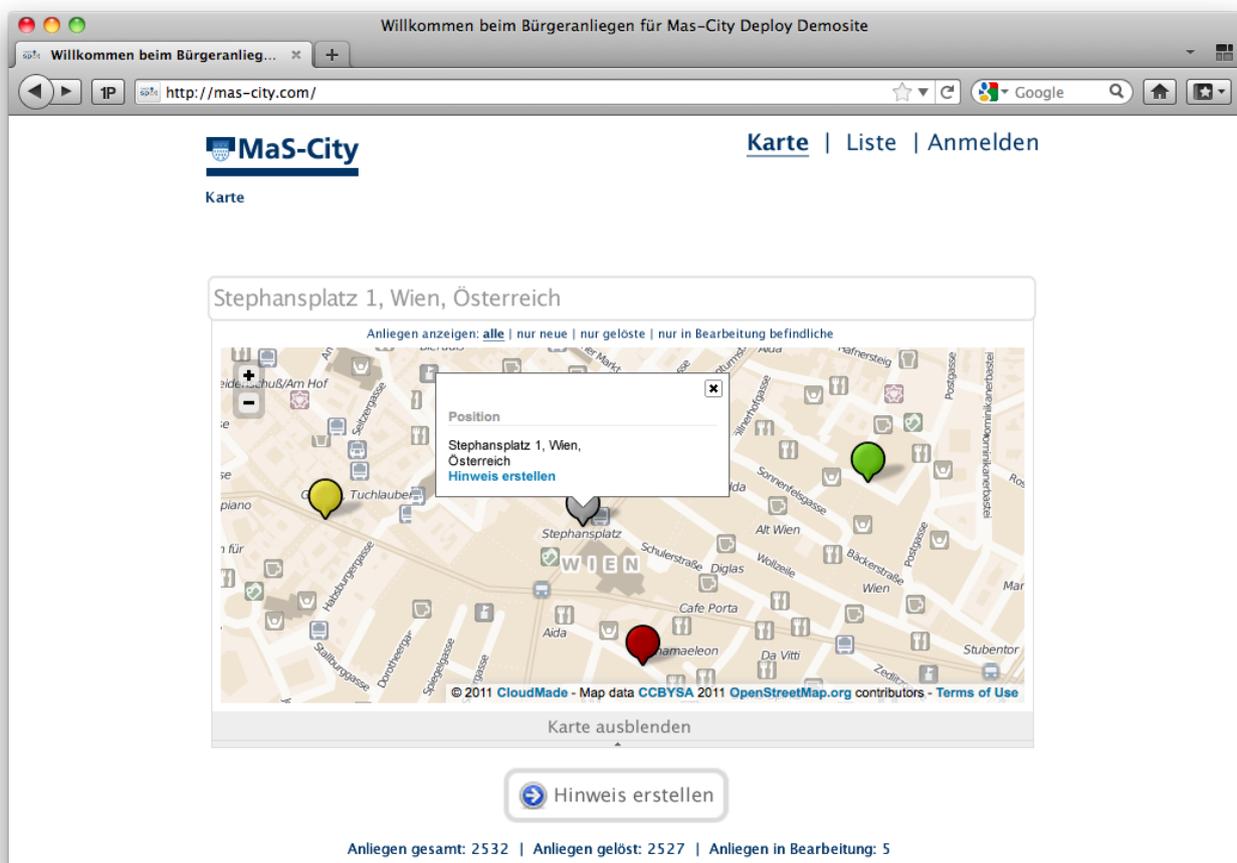


Abbildung 43: Alternative Startseite mit eingetragener Adresse für neues Anliegen

Eine Alternative für die Startseite wäre es, die Karte standardmäßig auszublenden, um die Benutzeroberfläche noch aufgeräumter zu halten. Bei Bedarf könnte sie dann durch einen Klick auf *Karte einblenden* unterhalb des Textfeldes angezeigt werden (siehe Abbildung 44). Dies hätte aber den Nachteil, dass ein zusätzlicher Mausklick notwendig wäre, wenn die Seite nur deshalb aufgerufen wird, um bestehende Anliegen zu betrachten. Dieser Vorschlag müsste deshalb im Falle einer tatsächlichen Umsetzung noch genauer geprüft werden.



Abbildung 44: Startseite mit versteckter Karte

Nach Eingabe der Adresse oder Auswahl eines Punktes auf der Karte gelangt der Benutzer durch einen Klick auf *Hinweis erstellen* zum Formular für das Erstellen eines neuen Anliegens. Die gewählte Adresse bzw. der gewählte Punkt wird automatisch in das Formular übernommen, das in Abbildung 45 dargestellt ist. Es wurde weitgehend von Mark a Spot übernommen und wird deshalb nicht weiter besprochen. Lediglich eine Anpassung an das vorgeschlagene Gesamtdesign wurde durchgeführt.

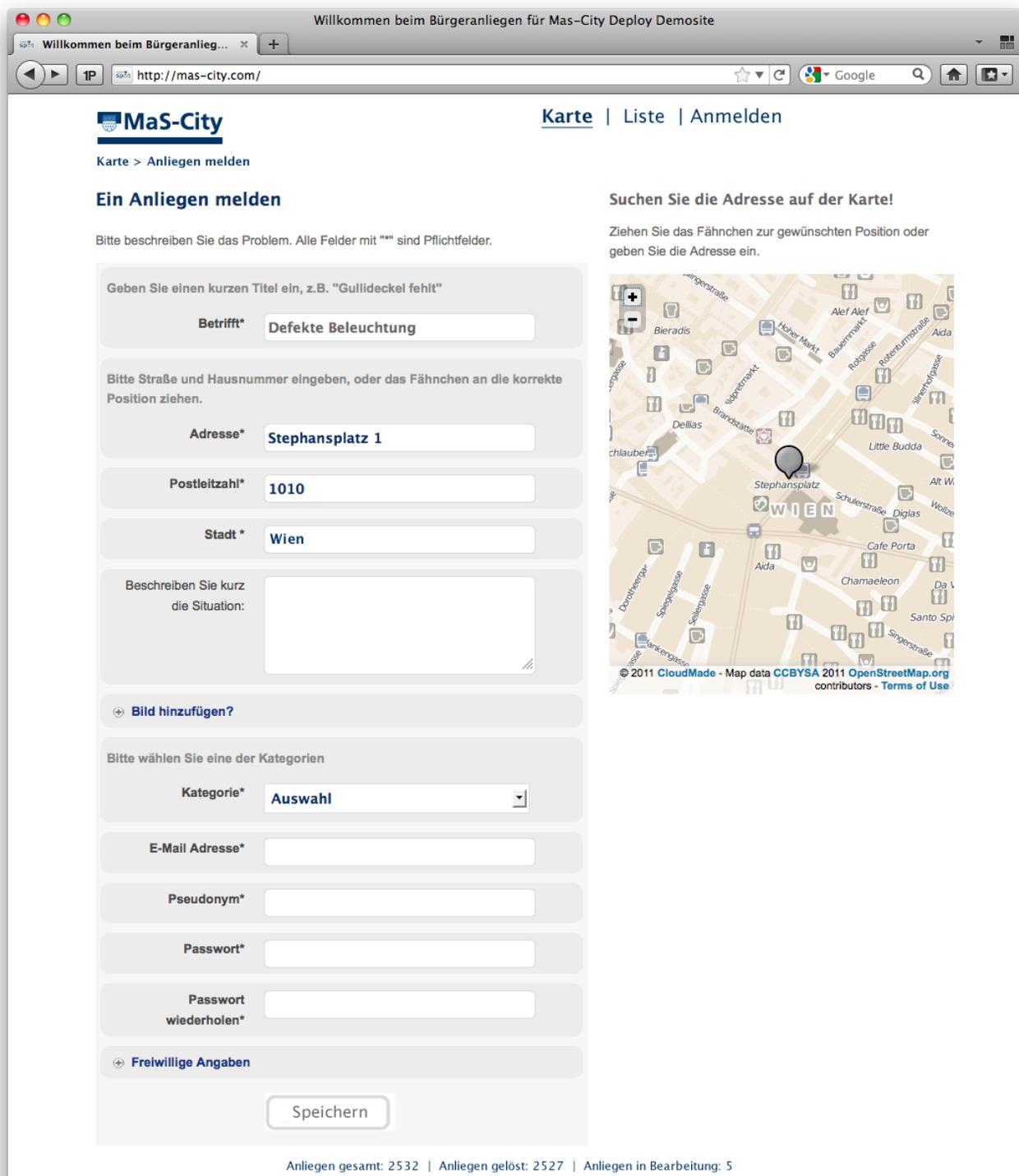


Abbildung 45: Erstellung eines neuen Anliegens

Möchte oder kann ein Besucher der Seite – beispielsweise aufgrund eingeschränkter Sehfähigkeiten – die Anliegen nicht auf der Karte betrachten, so gibt es auch die Möglichkeit einer Listendarstellung,

die in Abbildung 46 zu sehen ist. Dies ist auch im Sinne einer erhöhten Accessibility vor allem für blinde Menschen, die Screenreader verwenden, besonders wichtig.

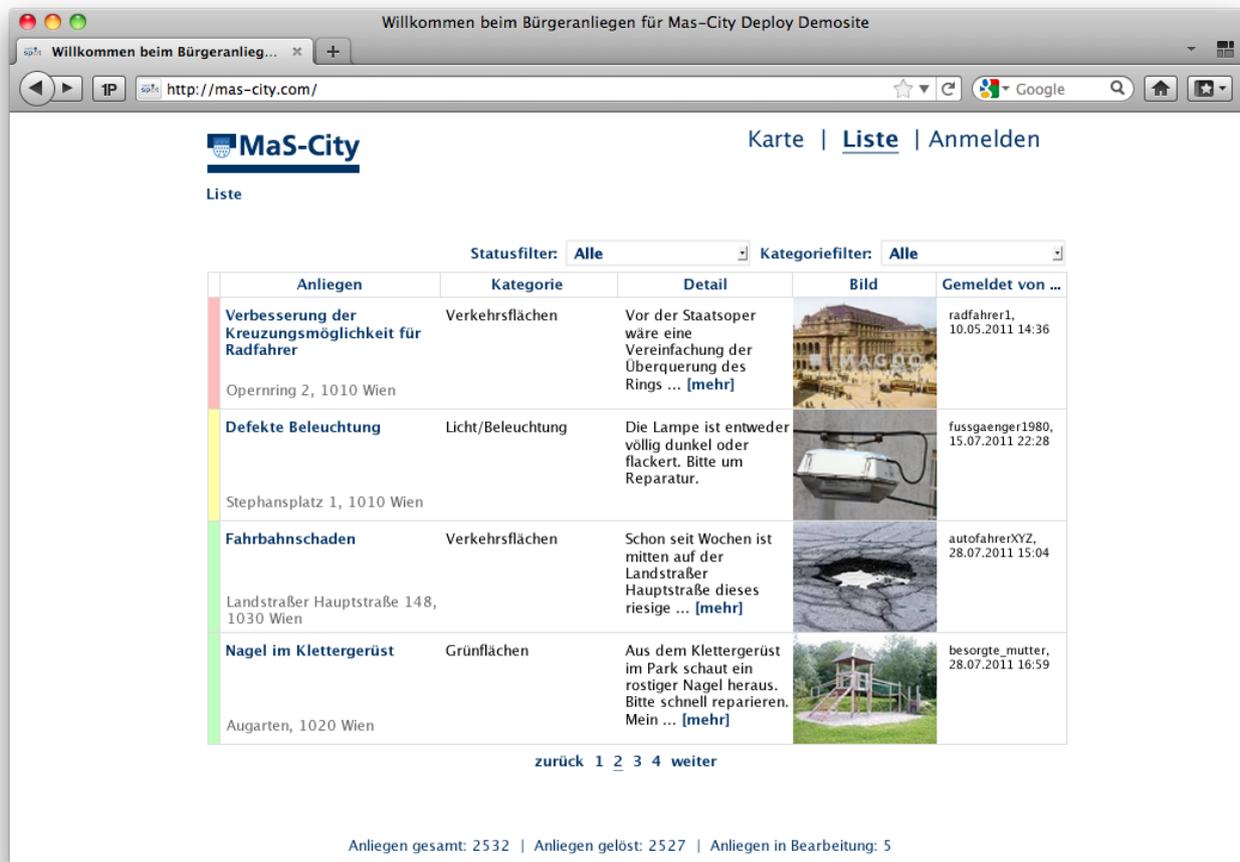


Abbildung 46: Liste der Anliegen

In der vorgeschlagenen Listenansicht wurden im Vergleich zur originalen Listendarstellung in Mark a Spot, die in Abbildung 47 zu sehen ist, unwesentliche Elemente entfernt.

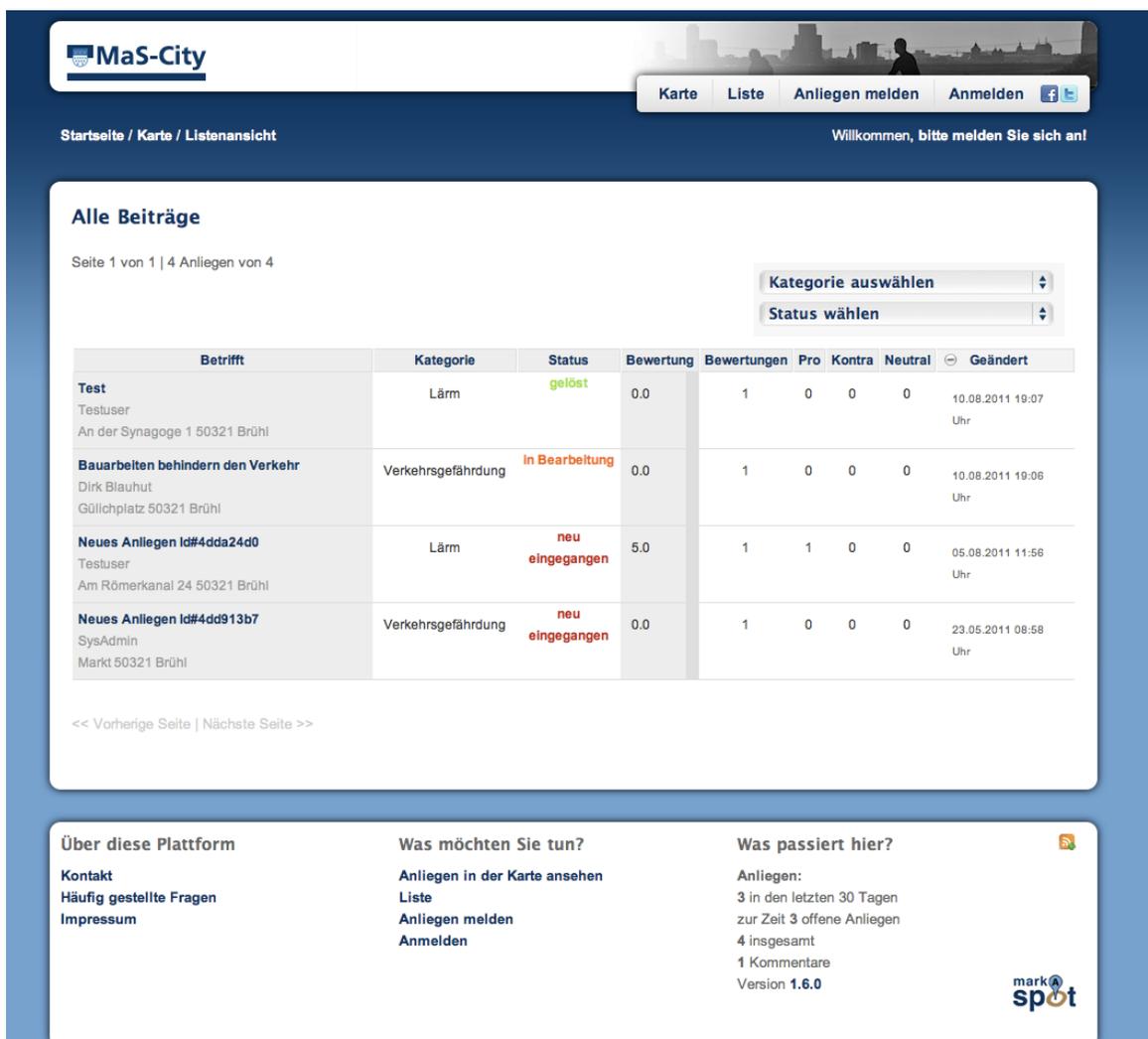


Abbildung 47: Liste der Anliegen in Mark a Spot

So wird der Status nicht mehr schriftlich dargestellt, sondern nur noch farblich gleich zu Beginn jeder Zeile. Unter Berücksichtigung der Accessibility-Kriterien muss der Status auch in schriftlicher Form auf der Seite untergebracht werden, zum Beispiel als versteckter Text.

Desweiteren wurde eine kurze Vorschau der Detailbeschreibung der Anliegen sowie die Darstellung eines Bildes eingebaut, damit schon in der Liste ein ungefährender Einblick in den Inhalt der Anliegen geboten wird.

Die Bewertungsspalten wurden komplett ausgebaut. Eine Bewertung durch Bürger wird bei der Meldung und Verwaltung von Missständen im öffentlichen Raum als nicht notwendig betrachtet. Ein Missstand muss behoben werden, sofern es tatsächlich einer ist, unabhängig davon, wieviele Bürger dafür oder dagegen sind. Die Entscheidung darüber, ob ein gemeldetes Anliegen tatsächlich einen Missstand darstellt oder nicht, obliegt ausschließlich der jeweiligen Verwaltungseinheit. Handelt es sich

bei einer Meldung um keinen Missstand und ist deshalb eine Behebung nicht vorgesehen, so kann das dem Bürger durch die Kommentarfunktion mitgeteilt werden. Eine Bewertungsfunktion bietet also hier – anders als bei Ideenplattformen – wenig Nutzen.

Bei einem Klick auf ein Anliegen in der Listendarstellung oder auf der Karte gelangt der Benutzer in dessen Detailansicht (siehe Abbildung 48). Diese wurde im Wesentlichen von Mark a Spot übernommen. Es wurden lediglich die Felder ein wenig umgestellt und umformatiert und die Bewertungsfunktion ausgebaut.

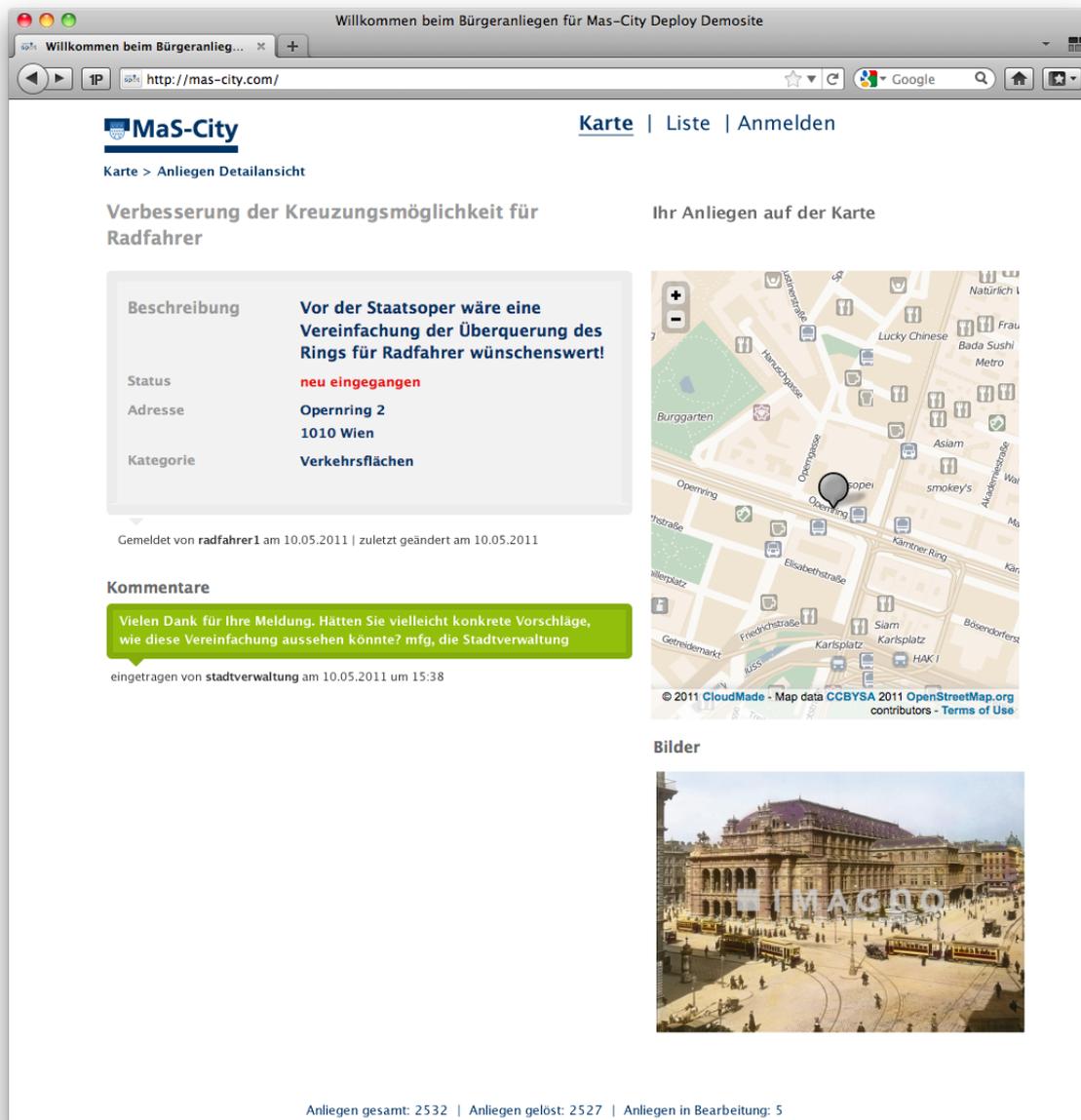


Abbildung 48: Detailansicht eines Anliegens

5.3.2.3 Mobile App

Mittlerweile gibt es viele Smartphone Apps für den Bereich Online-Bürgeranliegen-Management, vor allem für das iPhone. Auch für Mark a Spot, Ushahidi und FixMyStreet existieren welche und die Apps der beiden letzteren Systeme sind quelloffen. Im Zuge eines Funktionstests wurde festgestellt, dass die Apps von allen drei Systemen unterschiedliche Schwachpunkte aufweisen. So hat die Kartendarstellung bei Mark a Spot einige Anzeigeschwierigkeiten wie falsch dargestellte Popup-Fenster oder zu großen Text in den Popup-Fenstern und es fehlt auch die Möglichkeit, die Karte auf den aktuellen Standort zu zentrieren¹. Auch das Formular für neue Anliegen weist Darstellungsschwierigkeiten auf. Zum Beispiel verschwindet das Formular teilweise vollständig, wenn man den Fokus zur Texteingabe auf ein Textfeld setzen möchte. Desweiteren wird in der Detailansicht die Detailbeschreibung nicht angezeigt.

Die Funktionalität der App von FixMyStreet ist sehr eingeschränkt. So fehlt zum Beispiel eine Darstellung von existierenden Anliegen komplett, sei es in Listen- oder in Kartenform. Man kann lediglich neue Anliegen übermitteln². Dies wird vom Autor dieser Arbeit als zu wenig für eine bürgerfreundliche App erachtet.

Die Ushahidi App ist von ihrer Funktionalität her sehr gut. Problematisch erscheint jedoch, dass viele Felder eingebaut sind, die sehr spezifisch auf Katastrophenfälle zugeschnitten sind³.

Es wurde daher entschieden, eigene Vorschläge für das Screen Design einer mobilen App zu gestalten, die alle wichtigen Funktionalitäten für ein Online-Anliegen-Management beinhalten.

In Abbildung 49 ist die Kartenansicht dargestellt.



Abbildung 49: Kartenansicht iPhone

¹Getestet mit Mark a Spot für iPhone, Version 1.2, Testgerät: iPad 3G, iOS 4.3.1 (8G4)

²Getestet mit FixMyStreet für iPhone, <https://github.com/mysociety/fixmystreet>, Revision f38b8e985697c35a62374a2f02dce2d681ef58cd, Testgerät: iOS-Simulator, Version 4.2 (235)

³Getestet mit Ushahidi für iPhone, https://github.com/ushahidi/Ushahidi_iPhone, Revision 268715a3b2f44d9662ef589fe4be34cec04c26d5, Testgerät: iOS-Simulator, Version 4.2 (235)

Die linke Darstellung in Abbildung 49 zeigt die Überblicksansicht über alle gemeldeten Anliegen im angezeigten Bereich. Die Farbe der Pins, die die Anliegen markieren, entspricht dem aktuellen Bearbeitungsstatus der Anliegen. Durch Antippen des Kompass-Symbols rechts unten kann die Karte auf den aktuellen Standort zentriert und herangezoomt werden.

In der mittleren Abbildung ist das Detail-Popup zu sehen, das angezeigt wird, wenn der Benutzer einen Pin antippt. Es wird die Kurzbezeichnung sowie der Beginn der Detailbeschreibung angezeigt. Durch einen Klick auf das blaue Symbol mit dem Pfeil gelangt der Benutzer zur Detailansicht des Anliegens, die später noch beschrieben wird.

Durch einen Klick auf das Plus-Symbol links unten wird im aktuellen Zentrum der Karte ein neuer Pin gesetzt, an dessen Stelle ein neues Anliegen erstellt werden kann (Abbildung 49 rechts). Dieser Pin ist noch beliebig verschiebbar, bevor durch Antippen des blauen Pfeilsymbols das Formular für ein neues Anliegen erscheint, das in Abbildung 50 dargestellt ist. Diese Variante wird als intuitivste Art der Erstellung von neuen Anliegen erachtet und ist somit die einzige vorgesehene Variante.



Abbildung 50: Erstellung eines Anliegens am iPhone

Im Formular für neue Anliegen können alle wichtigen Informationen zu einem Anliegen angegeben werden. Es können auch Bilder hinzugefügt werden. Beim Absenden des Anliegens werden alle Informationen über die REST-Schnittstelle der Web-Applikation übermittelt.

Eine Alternative zur Darstellung aller Anliegen auf der Karte bietet die in Abbildung 51 gezeigte Listenansicht.

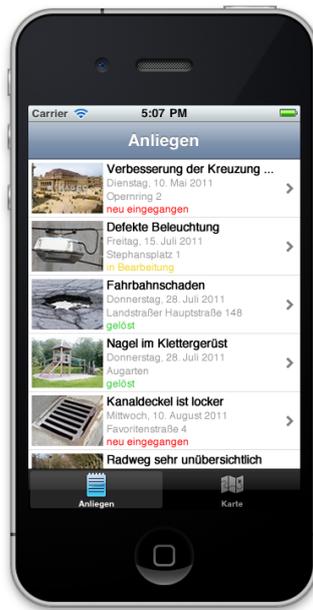


Abbildung 51: Listenansicht iPhone

Diese beinhaltet unter anderem ein Bild, die Kurzbezeichnung, die Lage und den Bearbeitungsstatus jedes Anliegens. So erhält der Benutzer einen ersten Überblick über alle dargestellten Meldungen. Durch Antippen eines Eintrags erscheint die Anliegendetailansicht, die in Abbildung 52 links zu sehen ist.



Abbildung 52: Detailansicht iPhone

Hier werden sämtliche Details des Anliegens angezeigt. Es gibt die Möglichkeit, mit Hilfe der Schaltfläche *Kommentare* alle Kommentare zu dem aktuellen Anliegen anzuzeigen. Wird diese angetippt,

öffnet sich ein neuer Bildschirm, in dem alle Kommentare untereinander in zeitlicher Reihenfolge angeführt sind (siehe Abbildung 52 rechts). Mit der Plus-Schaltfläche oben rechts kann ein neuer Kommentar hinzugefügt werden. Wird in der Detailansicht die Schaltfläche *Bilder* angetippt, öffnet sich eine Standard-iPhone-Galerieansicht, in der alle von iPhone-Bildergalerien gewohnten Aktionen wie Durchblättern der Bilder sowie Zoom und Pan durchgeführt werden können.

Ist der aktuell angemeldete Benutzer der Ersteller des aktuell dargestellten Anliegens, so wird ihm in der Detailansicht auch die Möglichkeit gegeben, das Anliegen zu bearbeiten.

Was auf diesen Screen Designs noch nicht dargestellt ist, ist ein zusätzlicher Reiter neben den Reitern *Anliegen* und *Karte* ganz unten in der App. Dieser sollte die Einstellungen des Benutzers beinhalten. Im einfachsten Fall sind dies der Benutzername und das Passwort für das Anliegen-Management-System.

Mit den in diesem Abschnitt beschriebenen Designanpassungen wurden die in der Basisapplikation identifizierten Mängel an der Benutzerfreundlichkeit adressiert und Verbesserungsvorschläge erarbeitet. Bei Umsetzung dieser Vorschläge wird eine intuitivere und einfachere Benutzbarkeit der Applikation für die Endanwender erwartet.

5.4 Mögliche Probleme mit der konzipierten Umsetzung

In diesem abschließenden Abschnitt werden potentielle Probleme angesprochen, die mit der konzipierten Lösung auftreten könnten und deshalb bei einer tatsächlichen Umsetzung Beachtung finden sollten.

Ungenaue Metadaten Die geolokalisierten Daten, die Reverse Geocoder liefern, weisen teilweise schon eine sehr hohe Qualität auf. Für bestimmte Gebiete kann es jedoch vorkommen, dass die Datenqualität für das im Rahmen dieser Arbeit intendierte Anwendungsgebiet zu gering ist und somit die wichtigste Datenquelle ausfällt. Bei der Nutzung von Community-unterstützten Diensten wie Nominatim stellt eine mangelnde Datenqualität zwar auch ein Problem dar, jedoch ein geringeres als bei kommerziellen Diensten. Bei Ersteren können nämlich bei Bedarf die Metadaten von jedermann zeitnah aktualisiert werden, bei Letzteren ist man auf den Anbieter des Dienstes angewiesen.

Falschzustellung von Anliegen Eine Falschzustellung bei einer automatisierten Zustellung von Anliegen kann nicht zu 100% ausgeschlossen werden. Da es sich bei Anliegen-Management um kein sicherheitskritisches Anwendungsgebiet handelt, können gelegentliche Falschzustellungen allerdings toleriert werden. Auch heutzutage werden bei telefonischen Meldungen nicht immer die richtigen Behörden angerufen, es entsteht also auch heute schon ein entsprechender Aufwand für Weiterleitungen bei falsch adressierten Meldungen. Zudem kann eine Funktionalität implementiert werden, die Behörden eine One-Click-Lösung zur Zurückweisung falsch zugestellter Anliegen zur Verfügung stellt. Erkennt ein Behördenmitarbeiter eine falsch zugestellte Meldung, so könnte er diese damit wieder an das zentrale

System zurückschicken. Diese scheint dort dann gesondert auf und wird von einem Moderator manuell an die richtige Stelle weitergeleitet. Diese Lösung bedeutet für die betroffene Behörde im schlimmsten Fall den gleichen Aufwand wie bei einem falsch adressierten Telefonanruf.

6 Conclusio

Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Bereich Online-Bürgeranliegen-Management von einer vorwiegend technischen Seite betrachtet. Der Fokus lag auf folgenden Punkten:

- Generelle Einführung in die relevanten theoretischen Grundlagen des Themengebiets
- Befragung von Experten zur Klärung von österreichspezifischen Fragen und weiteren Fragen in Bezug auf die Anforderungsanalyse
- Erstellung eines Anforderungskatalogs an ein österreichweites Online-Bürgeranliegen-Management-System unter Berücksichtigung der durchgeführten Umfrage
- Evaluierung bestehender Open Source Bürgeranliegen-Management-Systeme mit Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz
- Konzeption einer auf komplexen Kriterien basierenden automatisierten Zuständigkeitsermittlung und Zustellung neu gemeldeter Anliegen

Im Rahmen der generellen Einführung wurde ein Grundverständnis für die wichtigsten Konzepte von Online-Bürgeranliegen-Management vermittelt.

Durch die Befragung von Experten auf dem Gebiet des Bürgeranliegen-Managements wurden österreichspezifische Fragen und Fragen in Bezug auf Anforderungen, die durch die Literaturrecherche nicht beantwortet werden konnten, geklärt.

Mit dem bis dahin gewonnenen Wissen wurden eine Ist-Soll-Darstellung und ein Anforderungskatalog an ein österreichisches Online-Bürgeranliegen-Management-System erstellt. Desweiteren konnte damit die folgende der drei Fragen, mit denen sich diese Arbeit beschäftigt hat, beantwortet werden:

1. Ist eine E-Participation-Plattform zur Erfassung von Bürgeranliegen ein hilfreicher und effizienter Weg für österreichische Verwaltungen, mit Bürgeranliegen umzugehen?

Prinzipiell kann gesagt werden, dass Online-Plattformen zur Erfassung von Bürgeranliegen einen hilfreichen und effizienten Weg für österreichische Verwaltungen darstellen, mit Bürgeranliegen umzugehen. Die Einstellung zu Online-Bürgeranliegen-Management im Rahmen der Befragung war durchweg positiv zu bewerten. In Linz befindet sich ein lokales Online-Anliegen-Management-System zur Zeit im Aufbau. In einigen wenigen Gemeinden in Tirol befinden sich bereits zwei gemeindeübergreifende Systeme zur Erfassung von Bürgeranliegen im Einsatz. Das Beispiel Tirol zeigt, dass der Wille zum Einsatz gemeindeübergreifender Systeme zumindest zum Teil gegeben ist.

Es wurden jedoch folgende Faktoren identifiziert, die den Einsatz von Online-Bürgeranliegen-Management-Systemen im Allgemeinen und von zentral betriebenen Systemen im Speziellen erschweren könnten:

Angst der Verwaltung vor erhöhter Transparenz Die Angst der Verwaltung vor erhöhter Transparenz ist ein wesentlicher Faktor, der Online-Anliegen-Management ganz allgemein zur Zeit noch erschweren kann. Verwaltungstransparenz ist zwar an sich positiv zu bewerten, viele Verwaltungseinheiten schrecken jedoch davor zurück. Sie befürchten, dadurch unter erhöhten Druck zu geraten, wenn beispielsweise Bürger bemerken, dass die Bearbeitung von Anliegen zu lange dauert, und dies auch nachweisen können. Durch erhöhte Transparenz werden möglicherweise ineffiziente Prozesse ans Tageslicht gebracht, die die Verwaltung in Erklärungsnot bringen und ihr zusätzliche Arbeit verursachen.

Notwendige organisatorische Änderungen Die organisatorischen Änderungen, die in vielen Fällen notwendig sind, bevor ein Online-Anliegen-Management-System eingeführt werden kann, stellen ebenfalls einen Faktor dar, der eine Hürde für Online-Anliegen-Management ganz generell darstellen könnte. Es wurden von den befragten Experten wenige bis überschaubare Änderungen in vielen bzw. fast allen mit Anliegen beschäftigten Bereichen prognostiziert. Als notwendige Änderungen werden dabei die generelle Einführung von Rückmeldungen an den Bürger, die konsequente Änderung des Bearbeitungsstatus von Anliegen durch die Verwaltung, die Verringerung der Dauer von deren Meldung bis zu deren Behebung sowie eine Verfeinerung der Granularität der Rückmeldungen gesehen. Von den Änderungen sind nicht nur die Verwaltungseinheiten selbst, sondern auch ihre externen Auftragnehmer betroffen. Obwohl die notwendigen Änderungen überschaubar wirken, ist der zeitliche und koordinatorische Aufwand dafür nicht zu unterschätzen.

Föderale Organisation bzw. Gemeindeautonomie Obwohl zwei Beispiele aus Österreich zeigen, dass es Gemeinden gibt, die gewillt sind, an gemeindeübergreifenden Lösungen teilzunehmen, ist die Gemeindeautonomie ein Faktor, der vor allem den Einsatz eines einheitlichen, zentral betriebenen Online-Anliegen-Management-Systems erschwert. Gemeinden haben bei der Art, wie sie Anliegen verwalten und behandeln freie Hand, so auch bei der Wahl des Tools zum Anliegen-Management. Zusätzlich dazu wollen viele Gemeinden ihr eigenes System und ihren eigenen Prozess entwickeln, da das Gefühl herrscht, einzigartig bei der Bearbeitung von Anliegen zu sein, oder bereits umfangreiche IT-Infrastrukturen vorhanden sind, in die ein Online-Anliegen-Management-System nahtlos integriert werden soll. Für letzteres Problem wird in dieser Arbeit durch die Beschreibung eines flexiblen Integrationskonzepts eine Lösung angeboten.

Sicherheitsbeschränkungen Ebenfalls ein spezifisches Problem einer zentral betriebenen Lösung sind Sicherheitsbeschränkungen der einzelnen Verwaltungseinheiten. Individuallösungen können ohne besondere Berücksichtigung von Sicherheitsmerkmalen, wie z.B. DMZs, in die interne IT-Infrastruktur der Verwaltungseinheit eingebettet werden. Die in dieser Arbeit konzipierte zentral betriebene Lösung, die Anliegen an interne Verwaltungssysteme weiterleitet, muss hingegen von außerhalb auf die eben erwähnte Infrastruktur zugreifen können. Das kann z.B. bedeuten, dass

es notwendig ist, das verwaltungsinterne System in die DMZ zu verlagern, falls es sich noch nicht dort befindet. Ob solche Umstrukturierungen von den betroffenen Verwaltungseinheiten geduldet werden, kann nicht generell vorhergesagt werden.

Zuständigkeits-, Weiterleitungs- und Synchronisierungsproblematik Als problematisch im Hinblick auf eine zentral betriebene Plattform wurde auch die Abbildung von Zuständigkeiten für unterschiedliche Arten von Anliegen identifiziert. In einem ganzen Land existiert eine Vielzahl an unterschiedlichen Zuständigkeiten. Diese sind für bestimmte Flächen ungeklärt, manchmal überschneiden sie sich auch. Desweiteren gibt es sehr viele Ausnahmen. In den meisten untersuchten Online-Anliegen-Management-Systemen dienen vom Benutzer zugeordnete Anliegenkategorien als alleiniges Bestimmungskriterium dafür, welche Dienststelle für das Anliegen zuständig ist. Aus den soeben genannten Gründen wird diese Vorgehensweise jedoch als nicht ausreichend erachtet, weshalb im Rahmen dieser Arbeit ein Konzept für eine verbesserte, automatisierte Zuständigkeitsermittlung erarbeitet wurde. Zwei Probleme, die in diesem Zusammenhang ebenfalls wichtig sind, sind die Weiterleitung der Anliegen an die richtige Stelle sowie die Synchronisierung aller beteiligten Verwaltungseinheiten. Einerseits muss ein Anliegen, das in das zentrale System eingetragen wird, an das verwaltungsinterne System zur Bearbeitung von Bürgeranliegen weitergeleitet werden. Andererseits muss ein gemeldetes Anliegen auch in beiden Systemen aktuell gehalten, also synchronisiert werden, wenn es in einem der beiden Systemen geändert wird. Auch für diese beiden Probleme wurden in dieser Arbeit Lösungsvorschläge erarbeitet.

Nach der Beantwortung der ersten zentralen Frage dieser Arbeit wurde mit Hilfe des ausgearbeiteten Anforderungskatalogs ein Kriterienkatalog erstellt, mit dem die zweite Frage beantwortet werden konnte, die wie folgt lautet:

2. Sind bestehende E-Participation-Systeme zur Umsetzung einer solchen Plattform für Österreich geeignet?

Auf Basis des Kriterienkatalogs wurden die drei Systeme Mark a Spot, FixMyStreet und Ushahidi evaluiert. Es handelt sich dabei ausschließlich um Open Source Systeme, was damit begründet wird, dass im Rahmen der Expertenbefragung Quelloffenheit von den Befragten als sehr wichtig beurteilt wurde. Bei der Evaluierung stellte sich heraus, dass alle Systeme zwar den Großteil der trivialen Anforderungen erfüllen, jedoch Schwächen vor allem im Hinblick auf die schon zuvor beschriebene Zuständigkeits-, Weiterleitungs- und Synchronisierungsproblematik haben. Insgesamt stellte sich Mark a Spot bei der Evaluierung als die geeignetste Ausgangsbasis für das in dieser Arbeit beschriebene Online-Anliegen-Management-System heraus.

Die Antwort auf die zweite zentrale Frage dieser Arbeit lautet also, dass es zwar ein System gibt, das eine gute Ausgangsbasis für ein landesweit einsetzbares System darstellt, jedoch keines, das alle

identifizierten Anforderungen erfüllt, vor allem nicht die komplexen.

Nach der Evaluierung erfolgte schließlich die Konzeption, im Rahmen derer die letzte zentrale Frage der Arbeit beantwortet wurde:

3. Wie müsste eine erfolgreiche Umsetzung einer solchen Plattform für den österreichweiten Einsatz realisiert werden?

Es wurde eine Lösung für die weiter oben erwähnte komplexe Zuständigkeits-, Weiterleitungs- und Synchronisierungsproblematik erarbeitet.

Zur Anbindung an verwaltungsinterne Systeme für die Weiterleitung und Synchronisierung von Anliegen wurde die Integration eines Enterprise Service Bus in Mark a Spot konzipiert. Dies ermöglicht eine Flexibilität, die es erlaubt, die unterschiedlichsten Anbindungsszenarios zu realisieren.

Für die Lösung der Zuständigkeitsproblematik wurden zunächst folgende drei Kategorien von Daten identifiziert, die dafür notwendig sind:

- Manuelle Kategorisierung durch den Bürger
- Definierbare geographische Zuständigkeitsbereiche
- Mittels Reverse Geocoding ermittelbare Metadaten aus bestehenden Web-GIS

In den meisten untersuchten Systemen wird – falls es eine automatisierte Weiterleitung gibt – lediglich auf Basis der manuellen Kategorisierung durch den Bürger entschieden, an welche Stelle das Anliegen weitergeschickt wird. Mit SeeClickFix ist ein einziges System bekannt, das Gebrauch von der zweiten Datenkategorie, den definierbaren geographischen Zuständigkeitsbereichen, macht. Die dritte Kategorie, die Metadaten aus Reverse Geocoding Diensten, macht sich kein bekanntes System für eine automatisierte Zuständigkeitsermittlung zunutze.

Nachdem die unterschiedlichen Datenkategorien identifiziert wurden, wurde für die Lösung der Zuständigkeitsproblematik ein Konzept ausgearbeitet, das auf dem Einsatz einer Rule Engine basiert. Eine solche Engine ermöglicht es, komplexe Sachverhalte einfach abzubilden und zu evaluieren. In die konzipierte Lösung können Daten aus allen drei identifizierten Datenkategorien einbezogen werden, was die Abbildung von äußerst komplexen Zuständigkeiten ermöglicht.

Abschließend wurde eine prototypische GUI erstellt, um zu zeigen, wie das in dieser Arbeit untersuchte Online-Bürgeranliegen-Management-System im praktischen Einsatz mit Hinblick auf eine hohe Benutzerfreundlichkeit aussehen könnte.

7 Abkürzungsverzeichnis

API	Application Programming Interface
App	Kurzform für Application (Anwendung), vor allem bei Anwendungen für Smartphones gebräuchlich
C2B	Consumer to Business
C2C	Consumer to Consumer
CLOB	Character Large Object
COM	Component Object Model
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
CRUD	Create, Read, Update, Delete
CSO	Civil Society Organisation
DMZ	Demilitarized Zone
EDI	Electronic Data Interchange
ELAK	Elektronischer Akt
ESB	Enterprise Service Bus
GIS	Geographical Information System, Geographisches Informationssystem, Geoinformationssystem
GPS	Global Positioning System
GUI	Graphical User Interface, Graphische Benutzeroberfläche
JB1	Java Business Integration
JMS	Java Message Service
LBS	Location-Based Services
MVC	Model View Controller
NGO	Non-Governmental Organization
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development

PPGIS	Public Participatory Geographical Information System (GIS)
REST	Representational State Transfer
RFID	Radio Frequency Identification
RMI	Remote Method Invocation
SMS	Short Message Service, Kurznachrichtenservice in Mobilfunknetzen
SOAP	Simple Object Access Protocol
WAI	Web Accessibility Initiative
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
WLAN	Wireless Local Area Network
XML	Extensible Markup Language

8 Abbildungsverzeichnis

1	Überblick über die wichtigsten Kernthemen von Bürgeranliegen-Management	11
2	Relationen der Subdomänen	14
3	Subdomäne Interessensvertreter (frei übersetzt nach [7])	15
4	Subdomäne Partizipationsprozess (frei übersetzt nach [7])	17
5	Subdomäne Technische Hilfsmittel (frei übersetzt nach [7])	20
6	Rahmenbedingungen für E-Participation-Verfahren (aus [13])	24
7	Apps4Berlin - Ideenvorschläge zum Thema Bürgeranliegen-Management	32
8	Anliegen in SeeClickFix	34
9	Anliegen in Spot 311	34
10	ClickService Linz - Prozessablauf	35
11	Crowdsourcing-Matrix	43
12	Vergleich des Detailgrads von OpenStreetMap mit anderen Web-GIS anhand von Bagdad (alle Karten abgerufen am 22.04.2011)	45
13	Digital Divide Unterteilung und Einflussfaktoren	47
14	Internetnutzer in Österreich 2010 nach Geschlecht und Alter (Statistik Austria)	48
15	Ausprägungsformen von Internet-GIS (aus [42])	57
16	Client-Side und Server-Side Web-GIS (aus [42])	58
17	Entwicklungsphasen von Web-GIS (aus [42])	58
18	Interaktivität von PPGIS Applikationen (aus [46])	62
19	Relevante Arten von GIS Tools und ihr Zusammenspiel	65
20	Beispiel Analysefunktionen von PostGIS (aus PostGIS Tutorial)	66
21	Location Transparency (aus [52])	71
22	Transport Protocol Conversion (aus [52])	71
23	Message Transformation (aus [52])	72
24	Message Routing (aus [52])	72
25	JBI Kernkonzepte (aus [52])	74
26	Beispiel deklarative Problemlösung (aus Drools Dokumentation)	78
27	Ist-Zustand	94
28	Soll-Zustand	96
29	Systemausschnitt mit Verteilerkomponente	110
30	Systemausschnitt und Nachrichtenfluss mit ServiceMix	111
31	Erstes Beispiel einer Drools-Regel	116
32	Beispiel für mehr als eine feuernende Regel	117
33	Arten von Zuständigkeiten	118

34	Überlagerung von Zuständigkeiten	119
35	Verwaltung der Resultate in einer Liste von Zuständigkeiten	121
36	Zuweisung der hierarchischen Zuständigkeitsebene	122
37	Zuweisung der Overtime-Level	124
38	Überblick über die konkrete Realisierung der ausgearbeiteten Konzepte	126
39	Zuständigkeits-Editor	129
40	Template für Zuständigkeitsregeln	130
41	Startseite von Mark a Spot	131
42	Vorschlag für alternative Startseite	132
43	Alternative Startseite mit eingetragener Adresse für neues Anliegen	133
44	Startseite mit versteckter Karte	134
45	Erstellung eines neuen Anliegens	135
46	Liste der Anliegen	136
47	Liste der Anliegen in Mark a Spot	137
48	Detailansicht eines Anliegens	138
49	Kartenansicht iPhone	139
50	Erstellung eines Anliegens am iPhone	140
51	Listenansicht iPhone	141
52	Detailansicht iPhone	141

9 Literatur

- [1] L. Dobusch, C. Forsterleitner, and M. Hiesmair, *Freiheit vor Ort - Handbuch kommunale Netzpolitik*, Open Source Press, München, 2011.
- [2] Ø. Sæbø, J. Rose, and L. Skiftenes Flak, “The shape of eParticipation: Characterizing an emerging research area”, *Government Information Quarterly*, vol. 25, no. 3, pp. 400–428, 2008.
- [3] R. Trattnigg and K. Arbter, “Standards der Öffentlichkeitsbeteiligung - Empfehlungen für die gute Praxis.”, *Wien: Österreichisches Lebensministerium und Bundeskanzleramt der Republik Österreich*, 2008.
- [4] World Bank, *Poverty Reduction Source Book*, Volume 1, World Bank, 2001.
- [5] P. Parycek, “E-DEM: Positionspapier zu E-Democracy und E-Participation in Österreich, Positionspapier der Arbeitsgruppe E-DEM, v.1.0.0 (2008)”, 06 2008.
- [6] E. Tambouris, A. Macintosh, S. Coleman, M. Wimmer, T. Vedel, H. Westholm, B. Lippa, E. Dalakiouridou, K. Parisopoulos, J. Rose, et al., “Introducing eParticipation”, 2007.
- [7] E. Kalampokis, E. Tambouris, and K. Tarabanis, “A Domain Model for eParticipation”, in *Internet and Web Applications and Services, 2008. ICIW'08. Third International Conference on*. IEEE, 2008, pp. 25–30.
- [8] A. Freschi, R. Medaglia, and J. Nørbjerg, “A Tale of Six Countries: eParticipation Research from an Administration and Political Perspective”, *Electronic Participation*, pp. 36–45, 2009.
- [9] Organisation for Economic Co-operation and Development, *Promise and Problems of E-democracy: Challenges of Online Citizen Engagement*, OECD, 2003.
- [10] A. Thorleifsdottir and M. Wimmer, “Report on current ICTs to enable Participation”, *DEMO-net: Deliverable*, vol. 5, no. 31, pp. 8, 2006.
- [11] E. Tambouris, N. Liotas, and K. Tarabanis, “A framework for assessing eParticipation projects and tools”, 2007.
- [12] R. Trattnigg and K. Arbter, “Praxisleitfaden. Standards der Öffentlichkeitsbeteiligung - Empfehlungen für die gute Praxis.”, *Wien: Österreichisches Lebensministerium und Bundeskanzleramt der Republik Österreich*, 2008.
- [13] O. Märker, U. Rottbeck, V. Angi, S. Roeder, and U. Schneidewind, “Erfolgsfaktoren der ePartizipation – Ansätze zur Entwicklung einer Systematik der ePartizipation”, *CORP*, 2003.

- [14] R. Moody, “Assessing the role of GIS in E-government: A tale of E-participation in two cities”, *Electronic Government*, pp. 354–365, 2007.
- [15] IMAS International, “IMAS International Report Nr. 17 - Courage in Konfliktlagen”, 2007.
- [16] S. Albrecht, N. Kohlrausch, H. Prof. Dr. Kubicek, B. Lippa, O. Dr. Märker, M. Trénel, V. Vorwerk, H. Dr. habil. Westholm, and C. Wiedwald, “E-Partizipation – Elektronische Beteiligung von Bevölkerung und Wirtschaft am E-Government”, 01 2008.
- [17] I. Kushchu and H. Kuscü, “From E-government to M-government: Facing the Inevitable”, in *the 3rd European Conference on e-Government*. Citeseer, 2003, pp. 253–260.
- [18] M. Kumar and O.P. Sinha, “M-Government – Mobile Technology for e-Government”, in *International conference on e-government, India*, 2007, pp. 294–301.
- [19] M. Zalesak, “M-government: more than a mobilized government”, 2003.
- [20] K. Virrantaus, H. Tirri, J. Veijalainen, J. Markkula, A. Katanosov, A. Garmash, and V. Terziyan, “Developing GIS-supported location-based services”, in *wise*. Published by the IEEE Computer Society, 2001, p. 0066.
- [21] S. Dhar and U. Varshney, “Challenges and business models for mobile location-based services and advertising”, *Communications of the ACM*, vol. 54, no. 5, pp. 121–128, 2011.
- [22] S. Steiniger, M. Neun, and A. Edwardes, “Foundations of location based services”, *Lecture Notes on LBS*, 2006.
- [23] J. Howe, “The rise of crowdsourcing”, *Wired magazine*, vol. 14, no. 6, pp. 1–4, 2006.
- [24] Jeff Howe, “Crowdsourcing: A Definition”, Juni 2006, http://www.crowdsourcing.com/cs/2006/06/crowdsourcing_a.html, zuletzt abgerufen am 11.09.2011.
- [25] D.C. Brabham, “Crowdsourcing as a model for problem solving”, *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, vol. 14, no. 1, pp. 75, 2008.
- [26] J. Surowiecki, *The wisdom of crowds: Why the many are smarter than the few and how collective wisdom shapes business, economies, societies, and nations*, Doubleday Books, 2004.
- [27] P. Levy, “Collective Intelligence: Mankind’s Emerging World in Cyberspace”, *Robert Bononno. Cambridge, Mass. Perseus*, 1997.
- [28] F. Alt, A.S. Shirazi, A. Schmidt, U. Kramer, and Z. Nawaz, “Location-based crowdsourcing: extending crowdsourcing to the real world”, in *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries*. ACM, 2010, pp. 13–22.

- [29] F. Zambonelli, “Pervasive Urban Crowdsourcing: Visions and Challenges”.
- [30] B. Niehaves, R. Plattfaut, and P.H. Vages, “Aging and the information society: a comparative study of Austria and Switzerland”, in *Proceedings of the 11th Annual International Digital Government Research Conference on Public Administration Online: Challenges and Opportunities*. Digital Government Society of North America, 2010, pp. 237–238.
- [31] H. Hansen and K. Reinau, “The Citizens in E-Participation”, *Electronic Government*, pp. 70–82, 2006.
- [32] A.M. Moreira, M. Möller, G. Gerhardt, and A. Ladner, “E-Society and E-Democracy”, in *eGovernment-Symposium*, 2009.
- [33] F. Belanger and L. Carter, “The impact of the digital divide on e-government use”, *Communications of the ACM*, vol. 52, no. 4, pp. 132–135, 2009.
- [34] N. Zillien, “Digitale Ungleichheit”, *Neue Technologien und alte Ungleichheiten in der Informations- und Wissensgesellschaft*. Wiesbaden, 2006.
- [35] E. Mordini, D. Wright, K. Wadhwa, P. De Hert, E. Mantovani, J. Thestrup, G. Van Steendam, A. D’amico, and I. Vater, “Senior citizens and the ethics of e-inclusion”, *Ethics and information technology*, vol. 11, no. 3, pp. 203–220, 2009.
- [36] A. Andersson and Å. Grönlund, “E-society accessibility: Identifying research gaps”, *Electronic Government*, pp. 1058–1058, 2003.
- [37] K.A. Shahkooch and HR KhodaBandeh, “Necessity of Accessibility to E-Government Websites for Disabled People”, in *Information and Communication Technologies, 2006. ICTTA '06. 2nd. IEEE*, 2006, vol. 1, pp. 911–916.
- [38] Council of the European Union and Commission of the European Communities, “eEurope 2002”, 2000.
- [39] B. Firlinger and B. Aubrecht, “Logbuch Accessibility”, 2008.
- [40] S. Anderson, P.R. Bohman, O.K. Burmeister, and G. Sampson-Wild, “User needs and e-government accessibility: the future impact of WCAG 2.0”, *User-Centered Interaction Paradigms for Universal Access in the Information Society*, pp. 289–304, 2004.
- [41] Hessisches Sozialministerium, “Wie surfen die Anderen?”, <http://www.barrierefrei-fuer-alle.de/ca/e/py/>, zuletzt abgerufen am 11.09.2011.

- [42] S. Neumeier, “Potentiale webbasierter GIS-gestützter Informationssysteme als Akteure in der Entwicklung ländlicher Räume”, 2005.
- [43] R. Bill, “Virtuelle Realität und GIS”, *Kommunale Geo-Informationssysteme. Basiswissen, Praxisberichte und Trends.*, 2002.
- [44] E. Loukis, A. Xenakis, R. Peters, and Y. Charalabidis, “Using Gis Tools to Support E-Participation - A Systematic Evaluation”, *Electronic Participation*, pp. 197–210, 2010.
- [45] R. Sieber, “Public participation geographic information systems: A literature review and framework”, *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 96, no. 3, pp. 491–507, 2006.
- [46] R. Steinmann, A. Krek, and T. Blaschke, “Can Online Map-Based Applications Improve Citizen Participation?”, *E-Government: Towards Electronic Democracy*, pp. 25–35, 2005.
- [47] T. Mitchell, *Web mapping illustrated*, O’Reilly Media, Inc., 2005.
- [48] M. Janssen and A. Cresswell, “Enterprise architecture integration in e-government”, 2005.
- [49] H.J.J. Scholl, “Interoperability in e-Government: More than just smart middleware”, 2005.
- [50] N. Benamou, A. Busson, and A. Keravel, “Impact of e-Government interoperability in local governments”, *Electronic Government*, pp. 82–87, 2004.
- [51] G. Hohpe, B. Woolf, and K. Brown, *Enterprise integration patterns*, Addison-Wesley, 2004.
- [52] T. Rademakers and J. Dirksen, *Open-source ESBs in action*, Manning, 2008.
- [53] N. Kumar, D.D. Patil, and V.M. Wadhai, “Rule based programming with Drools”.
- [54] M. Zygmunt and M. Budyn, “Managing Software Complexity with Business Rules”, in *2010 International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems*. IEEE, 2010, pp. 534–537.
- [55] P. Browne, “JBoss Drools Business Rules”, *Birmingham, UK: Packt Publishing*, 2009.
- [56] C.L. Forgy, “Rete: A fast algorithm for the many pattern/many object pattern match problem”, *Artificial intelligence*, vol. 19, no. 1, pp. 17–37, 1982.
- [57] M. Cohn, *User stories applied: For agile software development*, Addison-Wesley Professional, 2004.

10 Anhang

10.1 Fragebögen

10.1.1 Fragebogen für Domänenexperten

Tabelle 5: Fragebogen für Domänenexperten

Nr.	Frage	Antwort- möglichkeiten
Allgemein		
1.	Welche Vorteile sehen Sie in einem zentralen Bürgeranliegen-Management für Österreich?	Freitext
2.	Welche Gegebenheiten stehen Ihrer Meinung nach einem zentralen Bürgeranliegen-Management für Österreich im Weg?	Freitext
3.	Für wie wichtig halten Sie eine Integration von sozialen Netzwerken bzw. in soziale Netzwerke für die Erreichung und die Erhaltung einer kritischen Masse an Benutzern für ein Online-Bürgeranliegen-Management-System?	Skala 1-6
4.	Welche anderen Maßnahmen zur Erreichung und Erhaltung einer kritischen Masse würden Sie vorschlagen?	Freitext
5.	Abgesehen von der Erreichung der kritischen Masse, welchen weiteren Zwecken könnte Ihrer Meinung nach eine solche Integration dienen?	Freitext
6.	Welche Institutionen sind in den drei größten Städten Österreichs (Wien, Graz, Linz) sowie in Gemeinden mittlerer Größe (z.B. Wr. Neustadt) und kleinen Gemeinden (z.B. Horn) für die folgenden Kategorien von Anliegen zuständig? Bitte machen Sie möglichst vollständige Angaben. Bei uneindeutigen oder mehrfachen Zuständigkeiten führen Sie bitte auch diese an.	
6.1	Verkehrsflächen (Straßen, Gehwege, Radwege, Verkehrsschilder)	Freitext
6.2	Licht/Beleuchtung (auch Ampeln)	Freitext
6.3	Öffentlicher Verkehr	Freitext
6.4	Spielplätze, Parkanlagen, Grünraum	Freitext

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Tabelle 5: Fragebogen für Domänenexperten

Nr.	Frage	Antwort- möglichkeiten
7.	In der vorigen Frage sind einige Anliegenkategorien aufgelistet. Haben Anliegen abhängig von ihrer Kategorie bestimmte Eigenschaften, anhand derer sie automatisch einer zuständigen Stelle zugeordnet werden können (z.B. für Anliegen in Parks ist immer Behörde X zuständig)? Wenn ja, welche Eigenschaften fallen Ihnen für die Kategorien in der vorigen Frage ein?	Freitext
8.	Welche Institutionen auf Landes- und Bundesebene, die sich mit Bürgeranliegen befassen müssen (auch wenn diese sich beispielsweise im Gebiet einer Gemeinde befinden), gibt es? Welche Arten von Anliegen behandeln diese Institutionen?	Freitext
Organisatorisch		
9.	Geben Sie bitte beispielhaft für ein paar mit Bürgeranliegen beschäftigte Institutionen die ungefähre Anzahl an Anliegen an, die diese in einem Monat zu bearbeiten haben.	Freitext
10.	Wird die Behebung von gemeldeten Mängeln von internen Mitarbeitern oder von externen Auftragnehmern durchgeführt?	Freitext
11.	Geben Sie bitte beispielhaft für ein paar mit Bürgeranliegen beschäftigte Institutionen an, wie lange der Zeitraum von der tatsächlichen Behebung von Mängeln bis zur internen Rückmeldung über deren Behebung ist.	Freitext
12.	Geben Sie bitte beispielhaft für ein paar mit Bürgeranliegen beschäftigte Institutionen an, in welcher Granularität dort Rückmeldungen über die Behebung von Mängeln gemacht werden. (z.B. eine Rückmeldung pro repariertem Schlagloch, eine Rückmeldung für einen gesamten reparierten Straßenzug, ...)	Freitext
13.	In wie vielen mit Bürgeranliegen beschäftigten Bereichen sind Ihrer Meinung nach vor dem Einsatz eines Online-Bürgeranliegen-Management-Systems Prozessanpassungen nötig, um den Erwartungen der Bürger zu entsprechen? (z.B. Verkürzung der Dauer der Rückmeldung von externen Auftragnehmern bzw. feingranularere Rückmeldungen)	in fast allen, in vielen, in wenigen, in fast keinen
14.	Um welche Prozessanpassungen handelt es sich dabei ungefähr?	Freitext

10.1.2 Fragebogen für Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management

Tabelle 6: Fragebogen für Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management

Nr.	Frage	Antwort- möglichkeiten
Allgemein		
1.	Welche Vorteile sehen Sie in einem zentralen Bürgeranliegen-Management für Österreich?	Freitext
2.	Welche Gegebenheiten stehen Ihrer Meinung nach einem zentralen Bürgeranliegen-Management für Österreich im Weg?	Freitext
3.	Wie werden die in Ihrem System gemeldeten Anliegen an die jeweils zuständigen Stellen bzw. Behörden weitergeleitet? Manuell? Automatisiert? Anhand welcher Kriterien wird die Zuständigkeit für die unterschiedlichen Anliegen festgestellt?	Freitext
4.	Welche Zuständigkeiten gibt es in Ihrer Gemeinde für die unterschiedlichen Kategorien von Meldungen? Falls die Zahl der Zuständigkeiten nicht überschaubar ist, geben Sie bitte einen kurzen Überblick über die Ihrer Meinung nach wichtigsten Zuständigkeiten.	Freitext
5.	Gibt es in Ihrer Gemeinde auch solche Arten von Meldungen, für die Behörden auf Bundes- oder Landesebene zuständig sind (z.B. Schlaglöcher auf einer Bundesstraße, die durch das Gemeindegebiet geht)? Wenn ja, welche?	Freitext
Organisatorisch		
6.	Waren organisatorische Umstrukturierungen aufgrund der Einführung des Systems (Änderungen am bestehenden Prozess) notwendig?	Ja/Nein
6.1	Wenn ja, welche?	Freitext
6.2	Welche waren die größten Schwierigkeiten dabei?	Freitext
Technisch		
7.	Wurden bestehende Systeme an das neue System technisch angebunden?	Ja/Nein
7.1	Wenn ja, welche?	Freitext
7.2	Welche Schnittstellen wurden dafür verwendet? (SOAP, REST, RMI, ...)	Freitext

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Tabelle 6: Fragebogen für Vertreter von Institutionen mit Online-Anliegen-Management

Nr.	Frage	Antwort- möglichkeiten
7.3	Gibt es Rückkanäle an das neue System? D.h. werden die Rückmeldungen, die dem Bürger/der Bürgerin über das neue System gegeben werden, über die bestehenden Systeme eingegeben oder über das neue?	Freitext
7.4	Welche Sicherheitsaspekte mussten bei der Anbindung berücksichtigt werden?	Freitext
8.	Waren technische Änderungen an bestehenden Systemen aufgrund der Einführung des neuen Systems notwendig?	Ja/Nein
8.1	Wenn ja, welche?	Freitext
8.2	Welche waren die größten Schwierigkeiten dabei?	Freitext
9.	Werden weiterhin traditionelle Kanäle zur Meldung von Anliegen angeboten (z.B. Telefon)	Ja/Nein
9.1	Wenn ja, welche?	Freitext
9.2	Wenn nein, warum nicht?	Freitext

10.1.3 Fragebogen für Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management

Tabelle 7: Fragebogen für Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management

Nr.	Frage	Antwort- möglichkeiten
Allgemein		
1.	Was sind bzw. wären für Sie Gründe für den Einsatz eines Tools für Online-Anliegen-Management? Welche Motivatoren gibt es? Welche Erleichterungen erwarten Sie sich dadurch?	Freitext
2.	Welche Vorteile sehen Sie in einem zentralen Online-Bürgeranliegen-Management für Österreich?	Freitext
3.	Welche Gegebenheiten stehen Ihrer Meinung nach einem zentralen Online-Bürgeranliegen-Management für Österreich im Weg?	Freitext
4.	Welche Arten von Anliegen sollten Ihrer Meinung nach in einem solchen System gemeldet werden können?	Freitext
5.	Sie haben in Ihrer vorigen Antwort unterschiedliche Arten von Meldungen aufgelistet. Welche Zuständigkeiten gibt es in Ihrer Gemeinde für diese unterschiedlichen Arten von Meldungen?	Freitext
6.	Gibt es in Ihrer Gemeinde auch solche Arten von Meldungen, für die eine Behörde auf Bundes- oder Landesebene zuständig ist? Wenn ja, welche?	Freitext
Technisch		
7.	Wie wichtig ist für Ihre Institution/Gemeinde die Verwendung von Open Source Software für die Umsetzung eines Bürgeranliegen-Management-Systems?	Skala 1-6
8.	Wie wichtig ist für Ihre Institution/Gemeinde die Verwendung von standardisierten und offenen Schnittstellen für die Umsetzung eines Bürgeranliegen-Management-Systems?	Skala 1-6
9.	Sind in Ihrer Institution/Gemeinde bereits standardisierte Schnittstellen für den Bereich der Bürgeranliegen im Einsatz?	Ja/Nein
9.1	Wenn ja, welche?	Freitext

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Tabelle 7: Fragebogen für Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management

Nr.	Frage	Antwort- möglichkeiten
10.	Das Online-Anliegen-Management-System, das im Rahmen dieser Arbeit konzipiert wird, beinhaltet die Darstellung der Anliegen auf einer Karte. Gibt es in Ihrer Institution/Gemeinde eigenes Kartenmaterial, das dafür herangezogen werden sollte, falls möglich?	Ja/Nein
10.1	Falls die Integration von eigenem Kartenmaterial nicht mit vertretbarem Aufwand möglich ist, wäre die Verwendung von Kartenmaterial von Drittanbietern (z.B. Google Maps, Bing Maps, Yahoo Maps, OpenStreetMap) denkbar?	Ja/Nein
11.	Würden Sie eine mobile App (für Smartphones oder Tablets) einsetzen, die Ihre MitarbeiterInnen bei der Behebung von gemeldeten Mängeln unterstützt? (z.B. Routenplanung, bessere Auffindbarkeit von gemeldeten Mängeln, Meldung von Behebungen direkt vor Ort, ...) Bitte begründen Sie Ihre Antwort kurz.	Freitext
12.	Welches System ist in Ihrer Institution/Gemeinde für die Erfassung und Verwaltung von Anliegen im Moment im Einsatz? Falls mehrere Systeme zu diesem Zweck im Einsatz sind, geben Sie bitte eine Auswahl derjenigen an, die Ihrer Meinung nach am wichtigsten sind.	Freitext
13.	Welche technischen Schnittstellen bieten diese Systeme nach außen hin (zur Anbindung an andere IT-Systeme) an?	Freitext
14.	Gibt es Sicherheitsbeschränkungen beim Zugriff auf diese Schnittstellen?	Ja/Nein
14.1	Wenn ja, welche?	Freitext
Organisatorisch		
15.	Glauben Sie müssen in betroffenen Institutionen vor dem Einsatz eines Online-Bürgeranliegen-Management-Systems Prozessanpassungen durchgeführt werden, um den Erwartungen der Bürger zu entsprechen? (z.B. Verkürzung der Wartezeit auf Behebungsmeldungen von externen Auftragnehmern, feingranularere Rückmeldungen über Behebungen [“Schlagloch X wurde behoben” anstatt “Alle Schlaglöcher in Stadtteil Y wurden behoben”])	zahlreiche Änderungen, überschaubare Änderungen, wenige Ände- rungen, keine Änderungen

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Tabelle 7: Fragebogen für Vertreter von Institutionen ohne Online-Anliegen-Management

Nr.	Frage	Antwort- möglichkeiten
16.	Um welche Prozessanpassungen handelt es sich dabei ungefähr?	Freitext
