

2009

EIN FRAMEWORK ZUR INDIVIDUALISIERTEN BARRIEREFREIEN FORMULARDARSTELLUNG IM E- GOVERNMENT

Michael Schmidt

Institut für Softwaresysteme in Wirtschaft

Norbert Kuhn

Institut für Softwaresysteme in Wirtschaft

Stefan Richter

Institut für Softwaresysteme in Wirtschaft

Andreas Truar

Institut für Softwaresysteme in Wirtschaft

Stefan Naumann

Institut für Softwaresysteme in Wirtschaft

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2009>

Recommended Citation

Schmidt, Michael; Kuhn, Norbert; Richter, Stefan; Truar, Andreas; and Naumann, Stefan, "EIN FRAMEWORK ZUR INDIVIDUALISIERTEN BARRIEREFREIEN FORMULARDARSTELLUNG IM E-GOVERNMENT" (2009).

Wirtschaftsinformatik Proceedings 2009. 140.

<http://aisel.aisnet.org/wi2009/140>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2009 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

EIN FRAMEWORK ZUR INDIVIDUALISIERTEN BARRIEREFREIEN FORMULARDARSTELLUNG IM E-GOVERNMENT¹

Michael Schmidt, Norbert Kuhn, Stefan Richter, Andreas Truar,
Stefan Naumann²

Kurzfassung

Die barrierefreie Gestaltung von Services im E-Government ist das Ziel vieler Behörden. Der vorliegende Artikel beschreibt ein Framework, mit dem ein barrierefreier Zugang zu Formularen und Dokumenten in Verwaltungsvorgängen ermöglicht werden kann. Das Framework passt die Darstellung behördlicher Formulare, die in gedruckter Form vorliegen, an die individuellen Anforderungen der Benutzer an. Mit Hilfe dieser Anpassung soll Menschen mit Sehstörung/Sehbehinderung der Zugang zu behördlichen Formularen erleichtert werden. Damit trägt das Framework zur vereinfachten barrierefreien Gestaltung der Interaktionsprozesse zwischen Bürger und Behörde bei. Der vorgestellte Ansatz richtet sich insbesondere an Verwaltungen der kommunalen Ebene.

1. Einführung

Eine soziale Gesellschaft zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass sie versucht, Minderheiten und Randgruppen zu integrieren. Zu diesen Gruppen zählen auch Menschen mit Behinderungen, zu denen in Deutschland nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 2006 etwa 6,8 Mio. Menschen zählten [5]. Die gleichberechtigte Teilhabe dieser Menschen am Leben in der Gesellschaft sollte ein gesellschaftliches Ziel sein [1]. Deshalb existieren dazu in verschiedenen Ländern der Welt eine Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen. So gibt es z. B. in den Vereinigten Staaten von Amerika den „Americans with Disabilities Act“, welcher die Gleichstellung von behinderten Menschen gesetzlich fest schreibt [7]. In der Bundesrepublik Deutschland wird die Gleichstellung behinderter Menschen u. a. durch das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) geregelt [1].

Ein Beitrag zur Gleichstellung behinderter Menschen ist die barrierefreie Gestaltung von Verwaltungsprozessen und E-Government Lösungen (vgl. auch §11 des BGG). In der Kommunikation zwischen Behörde und Bürger werden Formulare zum strukturierten Austausch von Informationen verwendet. Der vorliegende Beitrag zeigt eine Möglichkeit auf, wie ein barrierefreier Zugang zu solchen Formularen ermöglicht werden kann. Die Zielgruppe sind dabei in erster Linie Menschen mit Sehstörungen oder Sehbehinderungen. Diesen ermöglicht unsere Vorgehensweise die Nutzung

¹ Diese Arbeit wurde vom Bundesministerium für Forschung und Technologie unter dem Förderkennzeichen FKZ 1771X07 gefördert.

² Fachhochschule Trier, Institut für Softwaresysteme in Wirtschaft, Umwelt und Verwaltung, Postfach 1380, D-55761 Birkenfeld

einer individuellen Darstellung eines Formulars, um visuelle Defizite kompensieren zu können. Die zugrunde liegende Idee kann auch auf Nutzergruppen erweitert werden, die andere Schwierigkeiten bei der Erfassung gedruckter Dokumente haben, darunter z. B. Analphabeten, Immigranten.

Der vorliegende Artikel beschreibt Ergebnisse, welche in den BMBF-geförderten Projekten GUIDO (Generating User-specific Interactive Documents) und FABEGG (Framework zur Abbildung und Beschleunigung von nationalen und internationalen E-Government Genehmigungsverfahren) erarbeitet wurden. Ziel dieser Projekte ist unter anderem, die Barrierefreiheit in den Interaktionsprozessen zwischen Bürger und Behörde durch die Nutzung individualisierbarer Benutzerschnittstellen zu verbessern. Teile der Forschungsergebnisse werden bereits mit den industriellen Projektpartnern umgesetzt. Dadurch konnte der Kontakt zur Nutzergruppe hergestellt werden, aus dem sich die Anforderungen an die benutzerspezifische Transformation der Formulare ergaben.

2. Problemstellung

Die Kommunikation im Bereich E-Government zwischen den Verwaltungen des Bundes und dem Bürger ist geprägt durch Informationsdienste. D. h., die Prozesse zwischen den Bundesverwaltungen und dem Bürger bewegen sich überwiegend auf der Interaktionsebene „Information“ [6]. Zur Bereitstellung der Informationen werden häufig Standardverfahren der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) eingesetzt. Auch die individuelle barrierefreie Gestaltung der Informationen ist dabei sehr gut möglich, insbesondere bei der Verwendung der CSS-Technologie (Cascading Style Sheets). Damit kann z. B. ein sehbehinderter Bürger unter Verwendung seiner individuell angepassten CSS-Datei eine Behördenwebseite in eine für ihn erfassbare Form transformieren.

Im alltäglichen Umgang sind allerdings die kommunalen Behörden und Einrichtungen die Hauptansprechpartner der Bürger. Dies geht aus einer Studie des Deutschen Landkreistags hervor [4]. Demnach findet ein Kontakt der Bürger mit E-Government überwiegend auf der kommunalen Ebene statt. Dabei beschränkt sich dieser Kontakt nicht vorwiegend auf die Informationsbeschaffung, wie es etwa auf Bundesebene meistens der Fall ist. Vielmehr sind es komplexere Interaktionsprozesse, die den Kontakt zwischen Bürger und kommunaler Behörde prägen und innerhalb derer es wiederholt zum Austausch von Daten und Informationen zwischen den Interaktionspartnern kommt. Das wichtigste Hilfsmittel für einen strukturierten Austausch von Daten sind Formulare. Daher sollten für eine Verbesserung der Barrierefreiheit der Zugang und die Verwendung von Formularen barrierefrei gestaltet sein. Hierzu unterscheiden wir zwei Nutzungsszenarien für die Interaktionsprozesse. Einerseits kann eine Interaktion durch die Behörde initiiert werden, andererseits kann der Bürger die Interaktion anstoßen.

Startet die Behörde die Interaktion, wird im Regelfall ein entsprechendes Formular an den Bürger gesendet. Die Kommunikation wird somit zunächst papierbasiert gestartet, was besonders bezüglich der Barrierefreiheit deutliche Auswirkungen hat. Ein sehbehinderter Bürger muss zunächst das gedruckte Formular in eine für ihn verständliche Form transformieren, z. B. durch eine Sprachausgabe oder eine Vergrößerung des Formulars. Um den Interaktionsprozess fortzusetzen, werden die benötigten Daten in das Formular eingetragen und anschließend an die Behörde zurückgesandt. Auch für diesen Schritt wird eine Unterstützung benötigt. Im zweiten Nutzungsszenario, beim Start der Interaktion durch den Bürger, ist es möglich, die Formulare bereits in elektronischer Form zur Verfügung zu stellen. Das Ausfüllen und die Übertragung können dabei wahlweise in elektronischer Form oder papiergebunden erfolgen. Die Verwendung barrierefreier elektronischer Formulare stellt hierbei den Zugang für behinderte Bürger sicher.

2.1. Aktuelle Lösungsansätze

Idealerweise sollte ein assistives System die Unterstützung über den gesamten Prozess gewährleisten. Im Folgenden geben wir daher einen Überblick über gängige, teils kommerzielle Hilfsmittel, die dazu eingesetzt werden können. Insbesondere liegt dabei unser Hauptaugenmerk auf der Nutzung durch sehbehinderte Menschen.

2.1.1. Closed Circuit Television (CCTV)

In Arbeitsplatzumgebungen werden Closed Circuit Television Geräte (CCTV) eingesetzt, wie z. B. der Optron Calida [11], um sehbehinderte Menschen beim Lesen von papierbasierten Dokumenten zu unterstützen. Ein solches CCTV ist ein spezielles Kamerasystem, das es ermöglicht, Dokumente stark vergrößert anzuzeigen oder die Farben eines Dokumentes zu verändern, um den Kontrast zu erhöhen. Das Ausfüllen eines Formulars ist hingegen nur sehr schwer möglich. Die Unterstützung durch ein CCTV beschränkt sich somit auf die transformierte Anzeige gedruckter Dokumente.

2.1.2. Vorlesegeräte

Wie CCTV werden Vorlesegeräte dazu verwendet, den Zugang zu gedruckten Dokumenten zu vereinfachen. Ein Beispielgerät ist das Audiocharta System der Firma SilverCreations [12]. Das Vorlesegerät liest dabei das Dokument sequenziell vor. Abhängig von der richtigen Erkennung der Dokumentstruktur ist es für den sehbehinderten Menschen somit mehr oder weniger einfach, den Sinn und Inhalt eines Formulars zu verstehen. Das Ausfüllen ist mit Hilfe des Vorlesegerätes nicht möglich. Auch das Vorlesegerät beschränkt sich somit auf die transformierte Darstellung eines Dokuments, speziell in eine sprachliche Form. Seit wenigen Jahren sind auch Kombinationen von CCTVs und Vorlesesystemen auf dem Markt, wie das LiveReader-System der SilverCreations AG [16].

2.1.3. PDF-Formulare

Kommunale Verwaltungen bieten ihre Formulare zunehmend in elektronischer Form an. Im Jahr 2006 führte das European Research Center for Information Systems eine Umfrage unter den 100 größten Städten in Deutschland durch, wobei 84% der befragten kommunalen Verwaltungen angaben, Formulare im Internet anzubieten. In 41% dieser Gemeinden wurden die Formulare im PDF-Format hinterlegt [10]. Dies zeigt, dass der Verwendung von PDF-Formularen im E-Government eine große Bedeutung zukommt.

Um einen barrierefreien Zugang zu ermöglichen, müssen die PDF-Formulare barrierefrei gestaltet sein. Dies erfordert beispielsweise die Verwendung von Tags innerhalb der PDF-Datei [3]. Tags ermöglichen es Screenreadern das Formular in einer verständlichen Weise als Sprachausgabe auszugeben. Andere Hilfsmittel zur barrierefreien Gestaltung, z. B. eine Zoom-Funktion, sind bereits im PDF-Reader integriert. Somit bieten PDF-Dateien einige wichtige Funktionen für eine barrierefreie Verwendung von Formularen an. Eine weitergehende dynamische Anpassung an die individuelle Einschränkung der behinderten Bürger, z. B. die benutzerspezifische Änderung der Kontrastfarbe, ist mit PDF-Formularen nicht möglich.

2.2. Zwischenfazit

E-Government-Angebote sollten einen barrierefreien Zugang bereitstellen. Für Informationsprozesse ist der barrierefreie Zugang bereits recht weit fortgeschritten. Anders sieht es jedoch im Bereich

der Interaktionsprozesse aus. Hier ist ein barrierefreier Zugang nur bedingt möglich. Eine Verbesserung der Barrierefreiheit für diesen Bereich wäre aber wünschenswert. Eine entsprechende Lösung sollte dabei so gestaltet werden, dass sie die individuellen Einschränkungen der Bürger berücksichtigt, um die Kommunikationsaktivitäten zu optimieren. Zudem sollte sich eine Lösung einfach in die bestehende IKT-Infrastruktur der Gemeinden und kommunalen Verwaltungen einpassen. Diese Problemstellungen greifen wir im Folgenden auf. Dazu entwickeln wir ein Framework, das noch einen Schritt weitergeht, indem es auch einen barrierefreien Zugang zu gedruckten Formularen integriert. Dies ist besonders wichtig, da heute immer noch viele Prozesse papiergebunden sind. Mit unserem Ansatz ist es möglich, ein papiergebundenes Formular in ein elektronisches Format zu transformieren. Dabei wird die Formularestellung zusätzlich an die perzeptuellen Bedürfnisse des Benutzers angepasst. Das elektronische Formular kann dann vom Benutzer ausgefüllt und an die Behörde zurückgeschickt werden. Somit unterstützt das Framework den Benutzer weitgehend bei der Interaktion mit der Behörde.

3. Das GUIDO Framework

3.1. Systemaufbau

Die Architektur des Systems zeigt

Abbildung 1.

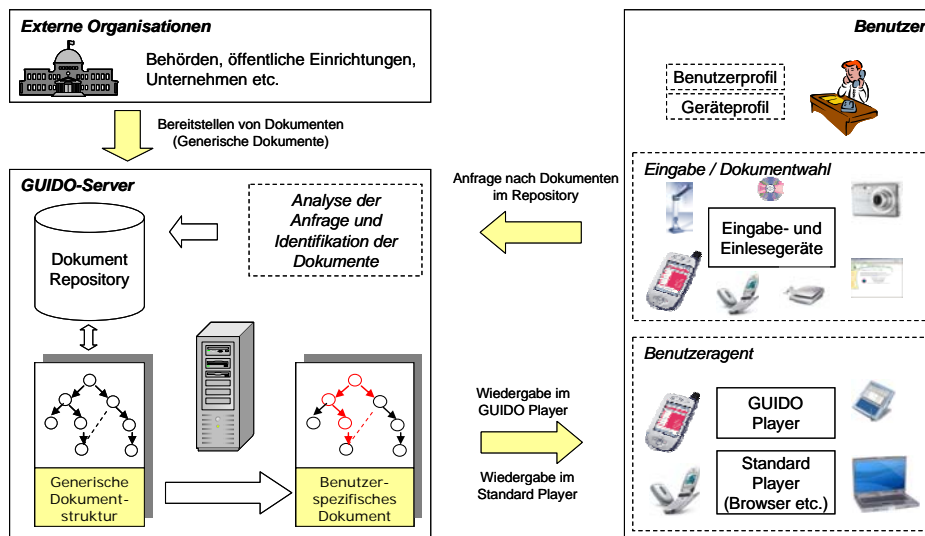


Abbildung 1: Systemaufbau GUIDO Framework

Es handelt sich um ein Client-Server System, dessen Kern der GUIDO Server bildet. Er kann als Webserver realisiert werden, der die benötigten Transformationen durchführt. Um diesen Dienst zu nutzen sendet der Bürger als Client seine Anfrage an den Server der Behörde. In einer Anfrage enthalten ist entweder ein Bild eines Dokumentes bzw. eines Formulars oder eine Referenz (Link) auf ein elektronisches Dokument. Der Server beantwortet die Anfrage des Clients indem er ein aufbereitetes Dokument zurücksendet. Die Clientsoftware präsentiert anschließend das individualisierte Dokument dem Nutzer. Somit ergibt sich ein barrierefreier Zugang.

Der GUIDO Server umfasst mehrere Komponenten. Die erste Komponente analysiert die Anfrage zur Identifizierung des Formulars (s. 3.2). Die Art der Anfrage ist abhängig von der Form in der das Formular beim Benutzer vorliegt. Während die Identifikation bei digitalen Formularen recht einfach ist, muss bei gedruckten Formularen zunächst eine Digitalisierung des Formulars erfolgen.

Diese Digitalisierung wird vom Benutzer initiiert, indem er mit einer Digitalkamera oder einem Scanner ein Bild des Formulars erzeugt. Die entstandene Bilddatei wird auf vom GUIDO Server analysiert, um das enthaltene Formular zu identifizieren. Hierbei kommen sowohl Algorithmen der Bildverarbeitung als auch der Texterkennung (Optical Character Recognition, OCR) zum Einsatz (s. 3.2). Nach der Identifikation wird die Anfrage vom Dokumenten-Repository weiter bearbeitet. Das Dokumenten-Repository enthält alle Formulare, die barrierefrei zur Verfügung gestellt werden sollen. Sie sind dort in einer generischen Dokumentstruktur gespeichert (s. 3.3). Diese enthält für ein Formular alle Informationen, die zu dessen Transformation nötig sind. Dies können z. B. ausführliche Hinweistexte oder Positionen einzelner Eingabefelder innerhalb eines Formulars sein. Das generische Dokument im Repository dient somit als Datenbasis für die benutzerspezifische Transformation. Unter Verwendung des Benutzerprofils und des Geräteprofils werden die notwendigen Daten zusammengestellt, um aus der generischen Dokumentstruktur ein benutzerspezifisches Dokument zu generieren (s. 3.4). Nach diesem Transformationsschritt wird das benutzerspezifische Dokument an den Benutzer gesendet und dort wiedergegeben bzw. angezeigt (s. 3.5). Die Formulare haben sich somit an den Benutzer und die von ihm verwendete Hardware angepasst.

3.2. Identifikation der eingehenden Formularbilder

Eine erste Teilaufgabe der Anfragebearbeitung ist die Identifikation des angeforderten Formulars. Im Falle eines papiergebundenen Formulars besteht die Anfrage aus einem Bild des Formulars. Dieses Bild wird unter Verwendung eines der nachfolgend aufgeführten Verfahren analysiert, um das zugehörige generische Dokument in der Datenbank zu identifizieren.

3.2.1. OCR-basierte Identifikation

Die OCR wird verwendet, um das Layout und die textuellen Inhalte eines als Bilddatei vorliegenden Formulars zu erkennen. Bei der Analyse werden zunächst alle unnötigen Informationen verworfen, darunter grafische Inhalte, wie Logos oder ähnliches. Anschließend wird eine Volltextrecherche durchgeführt, um die in den Vorlagen definierten Schlagworte zu finden. Anhand dieser Recherche kann der Server die entsprechende Formularvorlage erkennen und weiterverarbeiten.

Ein Vorteil dieser Identifikationsmethode ist, dass auch Formulare, die nicht in der Datenbank vorhanden sind, verarbeitet werden können. Da ein OCR-Ergebnis des Bildes vorliegt, kann der Server diesen Text an den aufrufenden Client senden, damit dieser das Formular vorlesen kann. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, von der Behörde bereits ausgefüllte Formularfelder zu erkennen und diese Informationen bei der Formularbearbeitung zu nutzen. Dies erleichtert das Ausfüllen und reduziert den Zeitaufwand.

Nachteilig an der OCR-Methode ist das recht aufwändige Festlegen der Schlagwörter eines Formulars, da es unter Umständen Formulare gibt, die sich nur in minimalen Abweichungen unterscheiden, z. B. bei einer An- bzw. Abmeldung. Sollte die OCR hier genau einen Buchstaben falsch erkennen führt das möglicherweise zu einer falschen Identifikation. Zudem ist der nicht unerhebliche rechnerische Aufwand zu berücksichtigen.

3.2.2. Image Retrieval

Eine weitere Möglichkeit zur Identifikation bietet die Anwendung bildbasierter Retrieval Algorithmen. Diese arbeiten auf einer Bilddatenbank innerhalb des GUIDO Servers, in die bei der Erstellung des generischen Dokuments jedes gedruckte Formular als Bilddatei gespeichert wird. Mit Hil-

fe von Image Retrieval-Algorithmen können die Formularbilder der Benutzeranfrage in dieser Datenbank gefunden werden.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Methode sind die geringeren Anforderungen an die Qualität der Bilder. Während für ein gutes OCR-Ergebnis das komplette Formular in einer sehr guten Qualität als Bild vorliegen muss, ist für das Image Retrieval meist ein Ausschnitt des Formulars ausreichend. Zudem können die Algorithmen Störungen innerhalb der Bilddatei (Unschärfe, Verdrehungen usw.) bis zu einem bestimmten Grad kompensieren. Durch diese relativ geringen Anforderungen ist es auch möglich, ein Formular in einer Videosequenz zu erkennen. Damit können auch Menschen, die die Kamera nicht ruhig halten oder die Bildrichtung nicht richtig bestimmen können, das System nutzen.

Ein Nachteil dieser Lösung ist, dass Informationen in vorausgefüllten Feldern nicht übernommen werden können, wie dies etwa bei der OCR der Fall ist.

3.2.3. Barcode

Die dritte Identifikationsmöglichkeit ist die Erkennung der Dokumente mit Hilfe von Barcodes. Diese Methode setzt voraus, dass jedes Dokument mit einem Barcode gekennzeichnet ist und dieser Barcode auch auf dem Anfragebild enthalten ist. Die Erkennung des Barcodes erfolgt dann unter Verwendung von Methoden und Verfahren der Bildverarbeitung [9]. Diese Verfahren benötigen jedoch zur sicheren Erkennung des Barcodes ein qualitativ hochwertiges Bild. Zudem ist ein Auslesen der vorausgefüllten Felder nicht möglich, bzw. nur durch Anwendung einer OCR.

3.3. Generische Dokumentstruktur

Formulare in Verwaltungsprozessen repräsentieren prozessbezogene Informationen in strukturierter Form. Im GUIDO-Projekt betrachten wir daher insbesondere die Bearbeitung und Speicherung von Formularen. Dazu entwickeln wir eine XML-Struktur mit dem Ziel, alle Informationen eines Formulars in einer generischen Dokumentbeschreibung vorzuhalten. Dies hat den Vorteil, dass Formulare unter Verwendung der XML-Struktur bedarfsbezogen für den Benutzer aufbereitet und somit barrierefrei angeboten werden können. Dieser Ansatz birgt auch Vorteile für nicht behinderte Bürger. Schwierigkeiten, die beim Ausfüllen von Formularen entstehen, da diese zu komplex sind oder für verschiedene Prozesse eingesetzt werden, können mit einer bedarfsbezogenen Darstellung beseitigt werden. So gibt es beispielsweise Gemeinden, die für das Anmelden und Abmelden der Hundesteuer das gleiche Formular benutzen. Dies reduziert zwar die Anzahl der verwendeten Formulare, erschwert aber dem Bürger das Ausfüllen des Formulars. Die bedarfsgerechte Darstellung kann dem Bürger nur die aktuell relevanten Teile des Formulars zur Verfügung stellen.

Durch die vorgestellte XML-Struktur werden die Informationen eines Formulars in die drei Bereiche Layout, Semantik und Funktionen eingeteilt. Zu diesen Informationen werden noch einige Metadaten wie der Dokumentname oder die Seitenanzahl hinzugefügt. Hiermit ergibt sich die XML-Struktur wie in Abbildung 2 gezeigt.

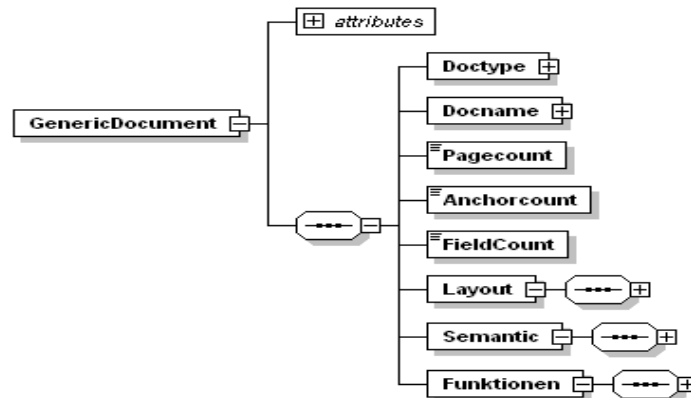


Abbildung 2: XML-Struktur des generischen Dokumentes

Im Element Layout werden Informationen hinterlegt, die zur graphischen Darstellung eines Formulars benötigt werden. Diese Informationen beinhalten Daten wie Anzahl, Typen (Tabelle, Text, Grafik) und pixelgenaue Positionsangaben zu jedem Layoutelement. Die Beschreibung des Layouts soll mit einer Beschreibungssprache, die für Graphical User Interfaces (GUI) entwickelt wurde, erfolgen. Beispiele hierfür sind die eXtensible Application Markup Language (XAML, [13][14]) oder die XML User Interface Language (XUL, [13][15]). Die Verwendung einer dieser Sprachen bietet sich auf Grund der Analogie zwischen Formular und GUI an. Beide dienen dazu, Informationen strukturiert zu erfassen bzw. auszutauschen. Daher ist es sinnvoll, bewährte Konzepte zur Beschreibung einer GUI auch auf Formulare zu übertragen. Ein weiterer positiver Aspekt bei der Verwendung von XAML oder XUL ist die Möglichkeit, Formulare mit Standardkomponenten anzuzeigen [13].

Neben der Layoutdarstellung müssen natürlich die inhaltlichen Informationen berücksichtigt werden. So sollte im Sinne der barrierefreien Gestaltung für jedes Eingabefeld eines Formulars ein Hilfetext hinterlegt werden. Ebenfalls wichtig sind Prüffunktionen für Eingaben. Mit deren Hilfe kann beispielsweise die Konsistenz verschiedenen Eingaben, wie z. B. Postleitzahl und Ort; überprüft werden. Grundsätzlich soll sich in dem XML-Element Semantik das vorhandene „Wissen“ über ein Formular in Form von logischen Ausdrücken wiederfinden. Dazu gehören auch prozessbezogene Informationen. Die Informationen im Element Semantik unterstützen also wesentlich das Ausfüllen eines Formulars.

Das dritte Element enthält Definitionen der Prädikate und Funktionen, die für die logische Beschreibung im Element Semantik verwendet werden. Ist im Element Semantik die Validierung der Postleitzahl vorgesehen, wird dies dort nur durch eine logische Funktion spezifiziert. Die genaue Implementierung, bzw. Ausprägung der Prüffunktion erfolgt im Element Funktionen. Für das Beispiel der Postleitzahl könnte eine solche Ausprägung beispielsweise die Abfrage einer Datenbank enthalten. Durch die Trennung von Funktion und Semantik können Änderungen innerhalb einer häufig verwendeten Prüffunktion einfach durchgeführt werden.

3.4. Benutzer- und Geräteprofil

Die Transformation des generischen Dokuments in ein benutzerspezifisches Dokument berücksichtigt zum einen die perzeptuellen Fähigkeiten und Vorlieben des Benutzers, zum anderen die verwendete Hard/Softwarekonfiguration. Diese Informationen sind in den beiden Profilen *Benutzerprofil* und *Geräteprofil* hinterlegt. Beide Profile werden bei der Anfrage des Clients an den Server mit übertragen.

Abbildung 3 zeigt links die Struktur des Benutzerprofils, in dem individuelle Einstellungen des Benutzers gespeichert werden. Das Benutzerprofil definiert die Anforderungen des Nutzers an das benutzerabhängige Dokument (z. B. Sprachausgabe der Inhalte, spezielle Farbkombinationen). Die rechte Seite von Abbildung 3 zeigt eine konkrete Ausprägung des Benutzerprofils. Der Parameter TTS (Text-to-Speech) zeigt beispielsweise an, dass eine Sprachausgabe des angeforderten Formulars geliefert werden soll.

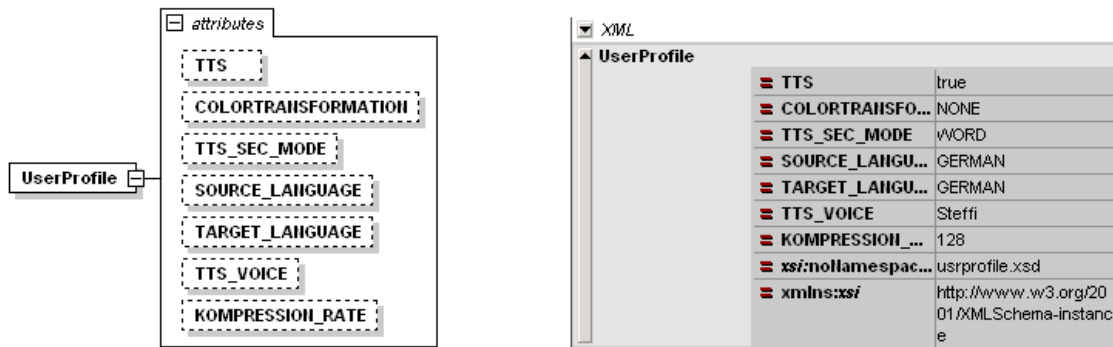


Abbildung 3: Definition des Benutzerprofils und eine konkrete Ausprägung

Neben den individuellen Bedürfnissen des Benutzers werden auch die verwendete Hard- und Software berücksichtigt, um das benutzerabhängige Formular an die vorhandene Umgebung des Benutzers anzupassen. Die entsprechende Information liegt im Geräteprofil, dessen Definition ausschnittsweise im linken Teil der Abbildung 4 zu sehen ist.

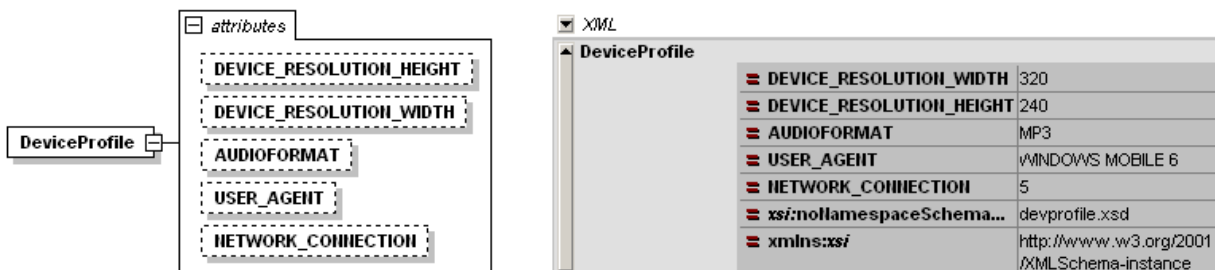


Abbildung 4: Definition des Geräteprofils und eine konkrete Ausprägung

Die rechte Seite von Abbildung 4 zeigt eine konkrete Ausprägung eines Geräteprofils. Im vorliegenden Beispiel hat das Gerät eine Bildschirmauflösung von 320x240 Bildpunkten.

Im Gegensatz zum Benutzerprofil ist das Geräteprofil nutzerunabhängig. Erst eine Änderung der Hard-/Software macht eine Anpassung nötig. Durch die Trennung von Geräte- und Benutzerprofil erhöht sich die Flexibilität ihrer Nutzung. So kann ein und dasselbe Benutzerprofil mit verschiedenen Clients und damit auf unterschiedlichen Hardwareplattformen genutzt werden. Vorstellbar ist, dass ein Nutzer zu Hause einen Desktop Client verwendet, während er unterwegs einen PDA-Client nutzt, um Formulare zu individualisieren. Des Weiteren können verschiedene Nutzer identische Geräteprofile verwenden, sofern sie denselben Client nutzen.

3.5. Clientsoftware

Durch die Konzeption der Systemarchitektur wird ein Dienst bereit gestellt, der mit einer Vielzahl von Endgeräten genutzt werden kann, vom Mobiltelefon bis zum Desktoprechner. Notwendig für

die Nutzung ist eine Clientsoftware auf dem Endgerät. Diese Software kann, abhängig von der Leistungsfähigkeit des Gerätes, unterschiedlich komplex gestaltet werden.

Im GUIDO-Projekt werden prototypische Clientanwendungen für unterschiedliche Plattformen entwickelt. Dies reicht von reinen Windowsapplikationen über einen in Java geschriebenen Client, der auch unter anderen Plattformen lauffähig ist, bis zur Variante für mobile Endgeräte, die auf einem Windows Betriebssystem für mobile Endgeräte aufsetzt. Die Prototypen können z. B. das Formular skaliert und in verschiedenen Farbkombinationen anzeigen und dabei den Text des Formulars als Audiodatei wiedergeben.

Die einfachste Realisierung einer Clientanwendung wäre die Nutzung eines konventionellen Webrowsers. Damit könnte man jede Plattform einsetzen, die einen Browser bietet und damit Formulare anzeigen oder vorlesen lassen.

4. Fazit

Formulare sind wesentlicher Bestandteil vieler Prozesse, die zwischen Bürgern und Verwaltungen ablaufen. Obwohl vermehrt Formulare elektronisch verfügbar gemacht und bearbeitet werden, beruht ein großer Teil der formularbasierten Interaktion auf dem Austausch von auf Papier gedruckten Dokumenten.

In dem vorliegenden Artikel wurde ein Framework vorgestellt, welches einen barrierefreien Zugang zu behördlichen Formularen ermöglicht. Die Formulare können dazu in eine benutzerspezifische Darstellungsform transformiert werden. Hierzu werden sowohl die individuellen Einschränkungen des Benutzers, als auch seine Hard- und Software-Konfiguration berücksichtigt.

Innerhalb des Frameworks werden die behördlichen Formulare in einer generischen Dokumentstruktur verwaltet. Das Framework speichert diese im Dokumenten-Repository unter Verwendung von XML-Dateien. Die XML-Dateien speichern Informationen wie das Layout des Dokuments, Prüffunktionen für Eingabefelder usw. Unter Verwendung der Profildateien eines Benutzers wird aus dem generischen Dokument ein benutzerabhängiges Dokument erzeugt und ihm zur Verfügung gestellt. Somit erhält er eine auf ihn angepasste Version des behördlichen Dokuments.

Die bisher realisierten Funktionen erlauben eine direkte Manipulation des Bildes, z. B. durch Zoomfunktionen oder die freie Wahl von kontrastierenden Farbkombinationen, oder die Umwandlung der bildlich oder textuell vorhandenen Information in Audioströme. Damit werden insbesondere blinde und sehbehinderte Menschen unterstützt, aber auch Menschen mit Lese-/Rechtschreibproblemen. Um den Prozess der Interaktion zwischen Bürger und Behörde im E-Government auch für die letztgenannte Gruppe weiter zu verbessern, müssen neben der Darstellung der Formulare auch die Interaktionsmöglichkeiten mit den Formularen ausgebaut werden. Hierzu sollen zukünftig weitere Funktionen wie das sprachbasierte Ausfüllen der Formulare in das Framework integriert werden.

Die bisher in den Prototypen berücksichtigten Darstellungsmöglichkeiten orientieren sich an den Möglichkeiten, die das LiveReader-System bietet [16]. Mit dessen Hersteller, der SilverCreations AG, die darüber hinaus noch eine Reihe weiterer Geräte für blinde und sehbehinderte Menschen anbietet, besteht seit einigen Jahren eine enge Kooperation. U. a. wurde ein gemeinsames Projekt zur Vorbereitung des LiveReader-Systems durchgeführt. Auch in den Projekten FABEGG und GUIDO tritt die SilverCreations AG als Partner auf. Sie hat im engen Kontakt mit der Nutzergruppe die vorhandenen Darstellungsmöglichkeiten als nützlich erarbeitet.

Momentan integriert die SilverCreations AG einen Teil der hier dargestellten Ideen, um einen web-basierten mobilen Vorlesedienst zu etablieren. Dadurch werden auch wir Zugang zu einer breiten Nutzergruppe erhalten. In diesem Zusammenhang werden wir dann Fragen wie die nach der Tauglichkeit der Benutzerschnittstelle auf mobilen Endgeräten untersuchen können.

5. Literatur

- [1] BUNDESREGIERUNG der Bundesrepublik Deutschland, Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen, 27.04.2002, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bgg/gesamt.pdf>, zuletzt besucht: 21.07.2008
- [2] BUNDESREGIERUNG der Bundesrepublik Deutschland, Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, 2002, <http://www.bundesrecht.juris.de/bundesrecht/bitv/gesamt.pdf>, zuletzt besucht: 21.07.2008
- [3] BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK, Barrierefreies E-Government Leitfaden für Entscheidungsträger, Grafiker und Programmierer, 2005, http://www.e-government-handbuch.de/fachthem/egov/download/4_Barriere.pdf zuletzt besucht: 21.07.2008
- [4] DEUTSCHER LANDKREISTAG, eGovernment in der Fläche, 2005, <http://www.kreise.de/landkreistag/dlt-aktuell/veroeffentlichungen/bd-72.pdf>, zuletzt besucht: 21.07.2008
- [5] PFAFF, H., Schwerbehinderte Menschen 2005, Statistisches Bundesamt, 2007. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Querschnittsveroeffentlichungen/WirtschaftStatistik/Sozialleistungen/SchwerbehinderteMenschen2005.property=file.pdf>
- [6] SCHEER, KRUPPKE, HEIB, E-Government Prozessoptimierung in der öffentlichen Verwaltung, Springer, Berlin 2003, ISBN 3-540-03438-2
- [7] UNITED STATES OF AMERICA, Text of the Americans with Disabilities Act, Public Law 336 of the 101st Congress, 1990, http://odc.ok.gov/ada_ta/cdpages/htm_pubs/ada.txt , zuletzt besucht: 21.07.2008
- [8] W3C, Web content accessibility guidelines 1.0, 1999, <http://www.w3.org/TR/WCAG10/wai-pageauth.pdf> zuletzt besucht: 21.07.2008
- [9] GULBINS, SEYFRIED, STRACK-ZIMMERMANN, Dokumenten-Management, Springer, Berlin 2002, ISBN 3-540-43577-8
- [10] BECKER; BEVERUNGEN; RÄCKERS, Formularmanagement in Kommunen – Status-quo und Entwicklungsperspektiven, European Research Center for Information Systems, 2006, http://www.ercis.de/imperia/md/content/erciscontent/aktuelles/061201_ercis_materna_studie_formularmanagement.pdf zuletzt besucht: 21.07.2008
- [11] OPTRON PRODUKTION & VERTRIEB E.K, Optron Calida, <http://www.optron.de/html/calida.html>, besucht 23.07.2008
- [12] SILVERCREATIONS AG, Audiocharta, <http://www.silvercreations.de/audiocharta.html>, besucht 23.07.2008
- [13] STECKERMEIER, HABAN, KOTZ, .NET 3.0: WCF, WPF und WF, Addison-Wesley, München 2007, ISDN 978-3-8273-2493-1
- [14] MSDN Microsoft, Windows Presentation Foundation – XAML, 2008, <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms747122.aspx> Stand: 29.07.2008
- [15] The Mozilla Foundation, XML User Interface Language (XUL) – Project Documentation, 2008, <http://developer.mozilla.org/en/docs/XUL> Stand: 29.07.2008
- [16] SILVERCREATIONS AG, LiveReader, <http://www.silvercreations.de/LiveReader.html>, besucht 12.11.2008