

UNIVERSITÄT HAMBURG
FACHBEREICH INFORMATIK

**Phasenbildung und Typisierung von
Terminvereinbarung als Voraussetzung für die
Entwicklung von E-Appointment-Anwendungen**

Baccalaureatsarbeit am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg

Betreut durch Ralf Klischewski

Vorgelegt von:

Tanja Döring, Matr. 5110142

Anne Schick, Matr. 5254764

März 2002

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Einführung in die Elektronische Terminvereinbarung via Internet	9
2.1 Terminvereinbarung	9
2.2 Elektronische Terminvereinbarung durch E-Appointment	15
2.3 Marktanalyse: Produkte und Dienstleistungen	22
2.4 Herausforderungen für die Entwicklung von Anwendungssystemen	33
3. Strukturierung von Terminvereinbarung am Beispiel des Projekts E-Appointment	39
3.1 Problemstellung, Ziele, Vorgehensweise, Methoden	39
3.2 Szenarien, Typen, Phasen	45
3.3 Umsetzung der Ergebnisse im Prototyp	52
4. Auswertung der Projektergebnisse und Folgenabschätzung	60
5. Literaturverzeichnis	67
6. Anhang	69

1. Einleitung

Problemstellung und Motivation

In der Organisation unseres täglichen Lebens spielt die Vereinbarung von Terminen eine große Rolle. Sowohl im privaten als auch im beruflichen Bereich dienen gemeinsame Termine zur Koordination und Durchführung von kooperativen Tätigkeiten.

Eine Terminvereinbarung wird benötigt, wenn mehrere Personen ein gemeinsames Treffen festlegen müssen. Damit der Ablauf einer Terminvereinbarung zu einem erfolgreichen Abschluss führen kann, müssen die beteiligten Partner eine Verhandlung führen. Während der Verhandlung müssen die Beteiligten ihr Wissen über die freie Zeit, also die verfügbaren Termine, austauschen. Als Hilfsmittel dafür dient üblicherweise ein Kalender, der im Kopf, auf Papier oder anderen Speichermedien, wie z.B. dem Computer, vorhanden ist. Unter den Beteiligten findet ein Kalenderableich statt, indem sie wechselseitig freie Termine anbieten, diese Vorschläge mit dem eigenen Kalender vergleichen und gegebenenfalls neue Termine vorschlagen. Neben der reinen Terminaushandlung werden bei einer Terminvereinbarung oft noch weitere Informationen ausgetauscht, die den Termin betreffen.

Es ist also eine Koordination notwendig, die über unterschiedliche Wege erfolgen kann.

Befinden sich die Verhandlungspartner zur gleichen Zeit am gleichen Ort, so kann die Terminvereinbarung direkt mündlich erfolgen. Für voneinander entfernte Terminpartner stellt das Telefon ein gängiges Verhandlungsmedium dar. Im Gegensatz zu dieser zeitgleich erfolgenden Terminvereinbarung bietet das Medium Post die Möglichkeit, auch zeitlich versetzt Termine auszuhandeln und zu vereinbaren.

Werden Computer/Rechnernetze als Medium eingesetzt, so spricht man von elektronischer Terminvereinbarung. Dazu zählt vor allem E-Mail und Groupware-Software. Es gibt bereits diverse Programme, die, zumeist auf der Basis von speziell gekennzeichneten E-Mails, die Verhandlung und Vereinbarung von Terminen zwischen mehreren Beteiligten unterstützen. Voraussetzung für den Einsatz dieser Programme ist jedoch, dass alle Terminpartner dieses Programm auf ihrem Rechner installiert haben, es beherrschen und in ihre gesamte Terminplanung integrieren (Beispiel: Microsoft Outlook).

Eine spezielle Art elektronisch unterstützter Terminvereinbarung ist die web-basierte Terminvereinbarung, die wir E-Appointment nennen. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die Anwender keine spezielle Software zu installieren brauchen, da für die Ausführung nur ein Web-Browser benötigt wird. Für den Benutzer liegt der Vorteil gegenüber einer telefonischen Absprache in der Zeit- und Ortsunabhängigkeit, die durch das Internet gegeben ist.

Zwar gibt es in den USA schon eine Reihe von Dienstleistungsangeboten auf dem Gebiet der web-basierten Terminvereinbarung, in Deutschland jedoch ist das Angebot bislang eher rar. Dabei kommen neben kleineren Unternehmen, Banken und Versicherungen vor allem auch Behörden als Anwendungspartner im Rahmen von eGovernment-Diensten in Frage. Die Tatsache, dass kaum Literatur zum Thema zu finden ist sowie die vorhersehbare steigende Nachfrage, bestätigen unsere Auffassung, dass eine Auseinandersetzung mit dem Thema lohnend ist.

Für die Entwicklung interaktiver Anwendungssysteme ergeben sich eine Reihe von Fragen und Herausforderungen. Die Strukturierung und Modellierung der Tätigkeiten bei einer Terminvereinbarung ist die Voraussetzung für eine technische Unterstützung des Terminvereinbarungsvorganges. Es ist zu klären, aus welchen einzelnen Arbeitsschritten sich eine Terminvereinbarung zusammensetzt und wie diese klassifiziert werden können. Die Bewertung dieser Schritte hinsichtlich des Arbeits- und Zeitaufwandes und des Komforts für die Beteiligten ist Voraussetzung für eine Anforderungsermittlung. Wie muss eine elektronische Unterstützung gestaltet werden, damit sie eine Arbeitserleichterung und Zeitersparnis gegenüber den bisher eingesetzten Mitteln darstellt?

Die notwendige Einbettung von elektronisch gestützter Terminvereinbarung in eine bestehende technische Infrastruktur wirft die Frage auf, inwiefern die bereits vorhandenen Komponenten genutzt werden können. Dieser technische Kontext hat auch Auswirkungen auf Auswahl und Kombination von Programmier-techniken, -sprachen und komplexer Komponenten, wie Server und Datenbanken.

Die Architektur eines Terminvereinbarungssystems ist entscheidend für seine Leistungsfähigkeit. Darunter fallen auch Aspekte wie Skalierbarkeit und Robustheit.

Schließlich eröffnen sich Fragen nach Sicherheit und Datenschutz, welche ein Terminvereinbarungssystem bieten kann. Wie können vertrauliche und personenbezogene Daten sicher und zuverlässig übermittelt werden?

Die Einführung eines Terminvereinbarungssystems verlangt aber nicht nur eine technische, sondern auch eine organisatorische Einbettung in einen bestehenden Kontext. Welche organisatorischen Schritte sind Voraussetzung für die Umstellung auf eine elektronische Unterstützung?

Voraussetzung für einen Systementwurf, also dem Konzipieren einer geeigneten Architektur für die web-basierte Terminvereinbarungunterstützung, ist die Klassifizierung der jeweils vorhandenen Arbeitsvorgänge nach Typen und Phasen.

Fragestellung und Ziel der Arbeit

In dieser Arbeit befassen wir uns mit E-Appointment, also der elektronischen Terminvereinbarung via Internet. Die Modellierung relevanter Aspekte des Gegenstandsbereiches ist Grundlage einer Systemdefinition. Diese Strukturierung des Anwendungsbereiches Terminvereinbarung ist Thema unserer Arbeit.

In welche zeitliche Phasen lässt sich der Arbeitsvorgang "Terminvereinbarung" gliedern? Zu untersuchen ist, wie der Ablauf von Phasen gegliedert ist, welche Phasen Vorbedingung für andere oder optional sind und welche Bedeutung die Phasen für den gesamten Arbeitsvorgang haben.

Wie lässt sich Terminvereinbarung in unterschiedliche Typen klassifizieren? Die Anzahl der Beteiligten ist ein Kriterium, nach dem Klassen gleichartiger Terminvereinbarungsvorgänge gebildet werden können. Eine solche Einteilung in Terminvereinbarungstypen ist notwendig, um geeignete Unterstützungsformen für verschiedene Einsatzbereiche entwickeln zu können.

Die herkömmliche Terminvereinbarung, die direkt oder per Telefon geschieht, ist der Anwendungsbereich, den wir mittels Phasenbildung und Typisierung strukturieren wollen.

Als Anwendungsbeispiel dient die Arbeit des Projekts "E-Appointment", das die technische Unterstützung der herkömmlichen Terminvereinbarung zwischen Bürgern und einer Hamburger Behörde zum Ziel hatte.

Vorgehensweise und Gliederung

Unsere Arbeit gliedert sich in vier Kapitel. Kapitel 1 legt einleitend einen Überblick und die Motivation für die Problematik dar.

In Kapitel 2 folgt eine Einarbeitung in den Gegenstandsbereich. Zu Beginn möchten wir den Vorgang einer Terminvereinbarung im herkömmlichen Sinne betrachten und je nach eingesetzten Kommunikationsmedien verschiedene Klassen von Terminvereinbarungen charakterisieren. Daran schließt sich eine Erklärung des Begriffs „E-Appointment“. Zwischen E-Appointment und anderen nicht web-basierten elektronischen Terminvereinbarungs-Unterstützungen muss unterschieden werden. Wir wollen hier herausarbeiten, was eine elektronische Terminvereinbarung via Internet ausmacht und was sie leisten sollte. Um uns dafür einen Überblick zu verschaffen, wollen wir existierende Lösungen untersuchen, indem wir in einer Marktanalyse gängige Dienstleistungen und Produkte beleuchten. Als letzter Abschnitt in Kapitel 2 folgen die Herausforderungen für die Entwicklung interaktiver web-basierter Anwendungssysteme, die eine E-Appointment-Anwendung mit sich bringt.

Kapitel 3 beschreibt eine mögliche Phasenbildung und Typisierung von Terminvereinbarung anhand des Fallbeispiels aus dem Lehrprojekt „E-Appointment“. Wir beginnen mit der Problemstellung und Zielsetzung des Projekts und stellen darauf aufbauend die erarbeiteten Ergebnisse vor. Dabei wollen wir besonders auf die Analyse und Strukturierung der Anwendungsumgebung, also der Vorgänge bei Terminvereinbarungen im herkömmlichen Sinne, eingehen. Die Analyse mündete in Szenarien, die Grundlage für die Strukturierung des Anwendungsbereiches sind. Als Beispiel für eine Realisierung auf der Basis der erarbeiteten Phasen und Typen dient uns der im Projekt implementierte Prototyp.

Die zeitlichen Beschränkungen, denen das Projekt unterlag, machen eine kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen notwendig, die im 4. Kapitel erfolgt. Des weiteren wollen wir als Grundlage für weitere Überlegungen untersuchen, welcher Nutzen mit den Ergebnissen verbunden ist, welche Mängel bestehen und inwiefern die Erfahrungen der Phasenbildung und Typisierung verallgemeinerbar sind.

2. Einführung in die elektronische Terminvereinbarung via Internet

In diesem Kapitel wollen wir den Gegenstandsbereich *Terminvereinbarung* analysieren. Zu Beginn möchten wir in 2.1 den Vorgang einer Terminvereinbarung unter Benutzung verschiedener Kommunikationsmedien betrachten und Klassen von Terminvereinbarungen typisieren. Darauf aufbauend werden wir in 2.2 verschiedene Varianten einer elektronischen Unterstützung für Terminvereinbarung vorstellen und eine Erklärung des Begriffs „E-Appointment“ liefern. Zwischen E-Appointment und anderen nicht web-basierten elektronischen Terminvereinbarungsunterstützungen muss unterschieden werden. Wir wollen hier herausarbeiten, was eine elektronische Terminvereinbarung via Internet ausmacht und was sie leisten sollte. Um uns einen Überblick über vorhandene Produkte und Dienste zu verschaffen, wollen wir anhand einer Marktanalyse existierende Lösungen untersuchen. Aus der Diskrepanz zwischen den in 2.2 erarbeiteten Anforderungen an ein E-Appointment-System und den in 2.3 gefundenen Lösungen ergibt sich die Notwendigkeit, die Herausforderungen für die Entwicklung solcher interaktiver web-basierter Anwendungssysteme in 2.4 zu charakterisieren.

2.1 Terminvereinbarung

Ein wesentlicher Bestandteil des Softwareentwicklungsprozesses ist die Analyse des Anwendungsbereiches. Damit vorhandene Arbeitsabläufe effizient durch Software unterstützt werden können, müssen die bisherigen Arbeitsvorgänge genau untersucht und vorhandene Problemlösungen festgehalten werden. Die Analyse des Anwendungsbereiches dient dem Verständnis der Anwendungsdomäne und bildet zudem eine Basis für die nachfolgende Anforderungsermittlung und den Softwareentwurf. Aus diesem Grund ist es für eine elektronische Unterstützung des Anwendungsbereiches wichtig, zu verstehen, wie Terminvereinbarung im herkömmlichen Sinne vonstatten geht.

Terminvereinbarung als Verhandlung

Unter einer Terminvereinbarung wird gemeinhin der Prozess des Aushandelns eines gemeinsamen Termins verstanden, also eine kooperative Interaktion zwischen zwei oder mehr

Kommunikationspartnern. Die Betonung liegt hierbei auf dem Aspekt der Verhandlung, also dem wechselseitigen Vorschlagen von Zeitpunkten durch mehrere Personen nach bestimmten Regeln mit dem Ziel einer Einigung.

Es ist wichtig, die Terminvereinbarung von Buchungs- oder Reservierungsvorgängen abzugrenzen. Eine Terminvereinbarung ist immer ein kooperativer Prozess, an dem zwei oder mehr Personen aktiv beteiligt sind. Dagegen werden bei einer Buchung Gegenstände oder Ressourcen reserviert, d.h. es findet keine aktive Terminaushandlung statt.

Zur Veranschaulichung sei hier ein Beispielszenario für eine typische Terminvereinbarung zwischen einem Bürger und dem Mitarbeiter einer Behörde genannt:

Ein Kunde richtet sich mit einem bestimmten Anliegen an die Behörde. Er weiß den Namen des zuständigen Sachbearbeiters nicht und ruft deshalb den falschen Mitarbeiter an. Dort schildert er sein Anliegen und wird in einem oder mehr Vermittlungsschritten an den Telefonapparat des Zuständigen weitervermittelt. Sollte der Sachbearbeiter nicht abheben, wird das Telefonat des Kunden an den letzten Gesprächspartner zurückvermittelt. Der Kunde erfährt, dass der Sachbearbeiter nicht im Hause ist und bekommt seine Durchwahlnummer. Damit kann er es später noch einmal versuchen. Falls der Sachbearbeiter sofort oder bei einem späteren Anruf abnimmt, kann es zum Vorgang der Terminvereinbarung kommen. Der Kunde schildert dann sein Anliegen. Der Sachbearbeiter prüft, ob das Anliegen des Kunden in seinen Zuständigkeitsbereich fällt und erfragt beim Kunden relevante Informationen, welche die Bearbeitung des Anliegens betreffen. Der Kunde erfährt die allgemeinen Sprechstunden des Sachbearbeiters und wird gebeten, in diesem Zeitraum vorbeizukommen. Aus beruflichen Gründen hat der Kunde zu diesen Zeiten keine Möglichkeit zu erscheinen und wünscht daher einen Termin außerhalb der Sprechstunden. Gemeinsam versuchen beide einen passenden Termin zu finden, der außerhalb der Arbeitszeiten des Kunden liegt. Der Kunde notiert sich den Termin. Er wird zudem vom Sachbearbeiter darüber informiert, welche Unterlagen er zu dem Treffen mitbringen soll. Damit ist die Terminvereinbarung abgeschlossen.

Analyse der Terminvereinbarung

Zu Beginn einer Terminvereinbarung stellt sich die Frage, mit wem der Termin vereinbart werden soll. Bei einer Terminvereinbarung mit Bekannten ist diese Frage natürlich leicht zu beantworten, in anderen Anwendungsfällen, vor allem wenn Dienstleistungen in Anspruch genommen werden, muss der passende Gesprächspartner zuerst gefunden werden. Häufig reicht das Ermitteln einer Telefonnummer aus und der Termin kann dann praktisch mit jeder Person am anderen Ende vereinbart werden, wie es beispielsweise beim Friseur der Fall ist. Oft geht jedoch aus einem speziellen Anliegen hervor, dass der Termin bestimmte Kompetenzen erfordert wie eben die Zuständigkeit eines Sachbearbeiters. Dann ist das Herausfinden des richtigen Gesprächspartners samt Kontaktmöglichkeiten wie

Telefonnummer oder Adresse notwendig, damit ein erster Kontakt zur Terminvereinbarung hergestellt werden kann.

Im nächsten Schritt wird der Sinn des Treffens geklärt, also der gemeinsame Inhalt oder eine kooperative Aufgabe, falls dies nicht implizit vorausgesetzt werden kann. Daraufhin erfolgt seitens eines Beteiligten ein Terminvorschlag, der von dem/den Anderen mit ihrem Kalender abgeglichen wird. Solange ein vorgeschlagener Termin nicht passt, werden weitere Angebote und Kalenderabgleiche durchgeführt, bis eine Einigung erzielt wird.

Das wechselseitige Vorschlagen von Terminen und der daraufhin erfolgende Kalenderabgleich wird durch Übereinkünfte gelenkt, nach denen wir mehr oder weniger bewusst handeln. Solche Grundsätze, nach denen eine Terminverhandlung vonstatten geht, regeln beispielsweise, welche Termine sinnlos sind und demzufolge nicht vorgeschlagen werden dürfen. Darunter fallen Zeitpunkte, die in der Vergangenheit liegen oder in der Verhandlung bereits als nicht passend abgelehnt wurden. Ferner sind die Priorisierung von Terminen und sinnvolle Rückgriffe auf bereits vorgeschlagene Termine im Laufe der Verhandlung erlaubt.

Darüber hinaus werden bei einer Terminvereinbarung oftmals wichtige andere Informationen ausgetauscht, wie z.B. Wissen über den Ort des Treffens, über andere beteiligte Personen, über Aufgaben, die vor dem Termin zu erledigen sind usw. Abgesehen vom eigentlichen Aushandeln eines Termins ist auch das Übermitteln dieser Informationen für die gemeinsame Aktivität, mit der ein Termin zusammenhängt, bedeutend. In einigen Fällen kann dieses Wissen auch implizit bei allen Beteiligten vorhanden sein, z.B. wenn es sich um alltägliche Dienstleistungen handelt.

Letztlich ist auch das Absagen oder Verschieben eines Termins ein möglicher Ausgang einer Terminvereinbarung, d.h. als Bestandteil eines gesamten Terminvereinbarungsprozesses zu verstehen.

Unterstützungen für Terminvereinbarung

Wir sind es gewohnt, im Alltag verschiedene Hilfsmittel und Kommunikationsmedien zur Aushandlung unserer privaten und geschäftlichen Termine zu benutzen. Das Wissen über Termine und freie Zeiten wird in einem Kalender festgehalten, der sowohl in Papierform, als auch im Gedächtnis oder elektronisch geführt werden kann. Je nach Einsatz von Kommunikationsmedien lassen sich verschiedene Klassen von Terminvereinbarungen charakterisieren:

- Die einfachste und "ursprünglichste" Form der Terminvereinbarung stellt die *mündliche*, unmittelbar erfolgende Terminabsprache dar. Zwei oder mehr Beteiligte können unter der Voraussetzung einer gemeinsamen Sprachgrundlage allein durch natürliche Sprache zu einer Übereinkunft kommen und einen Termin verabreden. Für diese Form der Terminvereinbarung ist unbedingt erforderlich, dass sich die Verhandlungspartner zur selben Zeit am selben Ort befinden. Diese massive Einschränkung wird durch den Einsatz technischer Kommunikationsmittel aufgehoben.
- Die Terminvereinbarung per *Telefon* erlaubt den Verhandlungspartnern eine mehr oder weniger ortsunabhängige Kommunikation, je nach Erreichbarkeit von Telefonanschlüssen. Der Gebrauch von Mobiltelefonen kann den Grad der Ortsunabhängigkeit (im Rahmen der Netzverfügbarkeit) noch erhöhen. Allerdings stellt auch die telefonische Terminvereinbarung eine Verhandlung dar, bei der die Beteiligten zeitgleich agieren, so dass sie sich in diesem Punkt nicht von der „ursprünglichen“ Prozedur, der direkten Konversation zwischen zwei oder mehr Personen, unterscheidet. Immer noch führen die Verhandlungspartner ein Gespräch auf der Basis natürlicher Sprache.
- Der Einsatz verschiedener anderer Kommunikationsmedien erlaubt neue Formen der Terminaushandlung. *Briefe, Hauspost in Organisationen* und ähnliche traditionelle Varianten bieten ein Medium für Terminvereinbarung, bei der die Verhandlungspartner zeitlich versetzt agieren können. Für die Beteiligten bedeutet dies, dass sie nicht mehr alle benötigten Informationen zum Zeitpunkt des Terminvorschlags zur Hand haben müssen, da für die Beantwortung meist mehr Zeit zur Verfügung steht und die schriftliche Konversation sich über einen längeren Zeitraum als ein Telefonat erstreckt. In noch stärkerem Maße als die telefonische Terminvereinbarung unterstützt das Medium Post die Ortsunabhängigkeit für den Einzelnen. Die angesprochene Konversationsdauer stellt bei der Terminvereinbarung per Briefverkehr jedoch einen besonderen Nachteil dar. Meist ist es inakzeptabel, pro Terminvorschlag oder Beantwortung einen Tag einzurechnen, wie es bei der gewöhnlichen Briefpost der Fall ist. Der herkömmliche Schriftverkehr eignet sich also nur bedingt zur Terminvereinbarung, anders kann das bei hausinterner Firmenpost aussehen, die üblicherweise öfter als einmal am Tag zugestellt wird.
- Das Medium *E-Mail*, die elektronische Variante der Post, bietet dagegen für den Terminvereinbarungsvorgang mehr Komfort, zusätzlich zu den Vorteilen der

Briefpost. Auch beim Versenden von E-Mails agieren die Verhandlungspartner zeitlich versetzt, durch die kurze Übertragungszeit kommt es jedoch nur zu vernachlässigbarem Zeitverlust durch den Nachrichtentransport. Weiterhin müssen sich die beteiligten Personen nicht an einem Ort befinden, so dass auch die Ortsunabhängigkeit gegeben ist. Als Einschränkung ist hier natürlich die Verfügbarkeit eines Rechners inklusive der notwendigen Umgebung zum Schreiben, Versenden und Empfangen von E-Mails zu nennen.

Als weitere technische Kommunikationsunterstützungen sind SMS (Short Message Service) und der Anrufbeantworter zu erwähnen, die ungefähr dieselbe örtliche und zeitliche Unabhängigkeit bieten und somit in dieselbe Klasse von Terminvereinbarungsmedien fallen.

Insgesamt lassen sich die einzelnen Medien zur Durchführung einer Terminvereinbarung folgendermaßen klassifizieren:

	<i>traditionell</i>	<i>durch Telekommunikation unterstützt</i>
<i>zeitgleich</i>	mündlich	Telefon
<i>zeitlich versetzt</i>	Brief, Hauspost	E-Mail, SMS, Anrufbeantworter

Tabelle 1: Medien zur Unterstützung von Terminvereinbarungsvorgängen

Beurteilung der Kommunikationsmedien

Eine Terminvereinbarung zwischen zwei Personen ist per Telefon ebenso einfach durchzuführen wie im direkten Gespräch, bei dem sich beide Beteiligte an einem Ort befinden. Auch mit den Kommunikationsmedien, die zeitlich versetzt verwendet werden, lässt sich einigermaßen problemlos ein Termin zwischen zwei Personen vereinbaren.

In einer Gruppe von mehr als zwei Personen einen gemeinsamen Termin zu finden, kann sich dagegen schwieriger gestalten. Am einfachsten funktioniert der Terminvereinbarungsvorgang, wenn sich alle Personen am selben Ort befinden. Ist dies nicht möglich, muss die Koordination per Kommunikationsmedium erfolgen.

Einige der Medien begrenzen durch ihre typischen technischen Eigenschaften die Zahl der Kommunikationspartner. An einem Telefonat können nur zwei Personen teilnehmen (wenn man von Konferenzschaltungen oder ähnlichen Besonderheiten absieht) während einer

mündlichen Terminabsprache mehrere Personen beiwohnen können. Die zeitlich versetzten Kommunikationsmedien stellen ebenfalls eher eine Eins-zu-eins-Kommunikationsbeziehung dar. Die wichtige Ausnahme ist hier jedoch E-Mail und die damit verbundene Funktionalität, eine Nachricht gleichzeitig an viele Personen zu verschicken. Obwohl durch wiederholte Terminvereinbarungsvorgänge per Telefon, Brief oder SMS unter vielen Beteiligten eventuell dasselbe Resultat, also derselbe vereinbarte Termin, wie bei der unmittelbaren mündlichen Terminvereinbarung erzielt werden kann, zeigen sich im Alltag oftmals Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten bei einer solchen Gruppenterminvereinbarung. Die Schwierigkeiten vergrößern sich noch mit der Zahl der Beteiligten eben durch die Tatsache, dass es um eine Verhandlung geht, bei der jede Person aktiv einbezogen werden muss und man so zu einer Vielzahl von Kommunikationsschritten gelangt. Neben der schwierigen Koordination, die einen Vermittler notwendig macht, bereitet unter Umständen auch die Dauer eines solchen Terminvereinbarungsvorganges Probleme.

Die Unkompliziertheit und Bequemlichkeit der unmittelbaren Kommunikation zwischen mehreren Personen werden durch künstliche Kommunikationswege also keineswegs erlangt. Denn die persönlichen Vorzüge, die die Ortsunabhängigkeit dem Einzelnen bietet, kosten die Gruppe Möglichkeiten der Koordination und Interaktion.

Allerdings kann die Terminvereinbarung per E-Mail in einer Gruppe (je nach Zahl der Beteiligten) die unmittelbare Kommunikation einigermaßen ersetzen. Die Geschwindigkeit dieses Mediums leistet den entscheidenden Vorteil.

Wir bezeichnen die Terminvereinbarung unter Benutzung der in diesem Kapitel beschriebenen Kommunikationsmedien als *herkömmliche Terminvereinbarung*.

Aufbauend auf den Vorteilen des E-Mail-Verkehrs gibt es eine Reihe Softwareprodukte, die den Terminvereinbarungsvorgang elektronisch unterstützen. Über die bloße Benutzung von Kommunikationsmedien hinaus bieten sie dem Benutzer eine Funktionalität zur einfachen Koordination von Terminen. Diese elektronischen Unterstützungen für Terminvereinbarung werden im nächsten Kapitel dargestellt.

2.2 Elektronische Terminvereinbarung

Da Terminvereinbarungen ohne elektronische Kooperationsunterstützung häufig aufwendig und ineffizient ablaufen¹, bietet der Einsatz von elektronischen Terminvereinbarungssystemen viele Vorteile. Ein Anliegen dieses Kapitels ist es, diese am Beispiel von Microsoft Outlook herauszuarbeiten.

In vielen Anwendungsbereichen ist aufgrund der einfachen Zugänglichkeit der Einsatz web-basierter Systeme besonders geeignet. Es stellt sich die Frage, was web-basierte Terminvereinbarungssysteme leisten können und sollen. Unser Ziel ist deshalb, die Anforderungen an die Funktionalität und die technische Realisierung von E-Appointment-Systemen zu formulieren.

Begriffe

Definitionen der *Elektronischen Terminvereinbarung* und des *E-Appointment-Systems* wurden von uns in der Literatur nicht gefunden. Unser Verständnis der Begriffe ist wie folgt:

Zur *Elektronischen Terminvereinbarung* gehören alle computergestützten Terminvereinbarungssysteme. Sind diese web-basiert, so sprechen wir von *E-Appointment-Systemen*.

Elektronische Terminvereinbarung am Beispiel von Microsoft Outlook

Auf dem Markt sind eine Reihe von nicht web-basierten Softwaresystemen erhältlich, die den Terminvereinbarungsprozess unterstützen. Ein besonders häufig eingesetztes computergestütztes Terminvereinbarungssystem dieser Art ist *Microsoft Outlook*².

Als Beispiel für ein *nicht web-basiertes* elektronisches Terminvereinbarungssystem werden wir dieses betrachten. Eine detaillierte Produktanalyse soll hier nicht Bestandteil sein, jedoch interessieren uns die Vorteile, die der Einsatz eines solchen Programms bietet. Im Anschluss daran werden wir dann prüfen, was ein E-Appointment-System darüber hinaus mehr leisten könnte.

Vorteile von Microsoft Outlook

Das Programm *Microsoft Outlook* unterstützt organisationsinterne Terminvereinbarung über E-Mails, die durch einen speziellen Header als Termin-E-Mail gekennzeichnet sind. Jeder

¹ Vgl. [Woitass, 1991]

² www.microsoft.com/office/techinfo/productdoc/

Beteiligte hat eine Version des Programms auf seinem Computer installiert und führt einen elektronischen Kalender, der die Basis für das Auffinden von gemeinsamen freien Terminen bildet.

Eines der Ziele beim Einsatz eines elektronischen Terminvereinbarungssystems wie Microsoft Outlook ist die *Reduzierung des Verhandlungs- und Verwaltungsaufwandes bei Terminvereinbarungen*.

Im einzelnen sind folgende Vorteile bzw. Merkmale hervorzuheben:

- *Zeit-, Arbeits- und Geldersparnis*: Der Einsatz eines Programms wie Outlook als Terminvereinbarungssystem bietet für den *Anbieter* den Vorteil, dass Terminteilnehmer aus der eigenen Organisation oder deren SekretärInnen weniger telefonieren, faxen oder Briefe schreiben müssen, um ein Treffen zu vereinbaren. Auch für die *Nutzer* bewährt sich elektronische Terminvereinbarung vor allem durch die Zeit- und Geldersparnis, die weniger Telefonate und bequeme Erreichbarkeit der Ansprechpartner per E-Mail ermöglichen.
- *Erreichbarkeit der Terminteilnehmer*: Ein entscheidender Vorteil ist, dass alle Teilnehmer gleichzeitig und mit einem Arbeitsschritt informiert werden können, und dieses prinzipiell zu jeder Tages- und Nachtzeit geschehen kann, ohne dass der Ansprechpartner direkt erreichbar sein muss. Erforderlich für eine erfolgreiche Terminvereinbarung auf dem E-Mail-Weg ist natürlich, dass alle Beteiligten regelmäßig ihre E-Mails lesen.
- *Elektronischer Kalender*: Alle Nutzer führen einen elektronischen Kalender. Dieser macht eine effiziente elektronische Unterstützung von Terminvereinbarungen möglich, dadurch dass kein Mediumwechsel (zum Beispiel zu einem Papierkalender) erfolgen muss. Der Kalender lässt sich durch seinen Besitzer flexibel konfigurieren; so kann dieser auch private Termine eintragen, Zeitbereiche sperren und Rechte für den Einblick in seinen Kalender vergeben.
- *Unterstützung von Gruppenterminen*: Führen alle Beteiligte Outlook-Kalender, die über einen Exchange Server verwaltet werden, so kann das System nach Angabe aller Teilnehmer einen automatischen Kalenderabgleich durchführen und einen Termin vorschlagen, zu dem alle Zeit haben. Mühsame Verhandlungen mit einzelnen Teilnehmern können damit umgangen werden.
- *Einbindung von Zusatzfunktionen*: Über denselben Weg können auch Ressourcen auf Verfügbarkeit überprüft und für einen Termin gleich mit gebucht werden, sofern für diese auch ein Kalender eingerichtet ist.

- *Verwaltung von Teilnehmer- und Ressourcenlisten:* Die Organisation von Terminen durch ein Programm wie Microsoft Outlook ermöglicht gleichzeitig die Verwaltung der benötigten Teilnehmerdaten und Ressourcen.
- *Modifikation von Terminen:* Das System erlaubt eine nachträgliche Bearbeitung von Terminen. Dazu zählt zum Beispiel das *Verschieben* oder *Absagen* von Terminen.

Einschränkungen von Microsoft Outlook

Eine Einschränkung des Programms ist, dass es nur *organisationsinterne Terminvereinbarungsprozesse* optimal unterstützt, dadurch dass

- die Nutzer der elektronischen Terminvereinbarung über eine bestimmte Systemumgebung und Software verfügen müssen. Somit ist für eine Terminvereinbarung über MS Outlook das Betriebssystem Windows sowie die Installation der Outlook Software erforderlich. Von großer Relevanz ist auch, dass das System vom Nutzer regelmäßig verwendet wird und der elektronische Kalender geführt wird. In Organisationen lässt sich dieses vorschreiben.
- die Kalender der einzelnen Teilnehmer nur zugänglich sind, wenn sie über einen gemeinsamen Microsoft Exchange Server verwaltet werden.

Somit kann Microsoft Outlook sogar Terminvereinbarungsprozesse von Mitarbeitern eines Unternehmens nicht mehr optimal unterstützen, wenn diese sich außerhalb des Firmen-Intranets befinden, da der Zugriff auf die Kalender von dort nicht erfolgen kann.

Bewertung der Terminvereinbarungsunterstützung durch Microsoft Outlook

Für *organisationsinterne Terminvereinbarung* eignet sich ein elektronisches Terminvereinbarungssystem wie Microsoft Outlook gut. Geht die Vereinbarung jedoch über Nutzer des lokalen Netzwerkes eines Unternehmens hinaus, so bietet Microsoft Outlook keine optimale Lösung für eine elektronische Terminvereinbarung.

In vielen *öffentlichen* Einsatzbereichen, vor allem im Bereich der Dienstleistungen, des Gesundheitswesens und der Behörden, ist das Vereinbaren von Terminen besonders wichtig für die Organisation der täglichen Arbeitsabläufe. Damit erfordert natürlich auch der Terminvereinbarungsprozess mit Kunden und Bürgern viel Zeit und Aufwand. Dieser immer wieder ähnlich ablaufende und häufig auftretende Terminvereinbarungsvorgang zwischen Kunde und Unternehmen oder Bürger und Amt bietet eine günstige Grundlage, um elektronisch unterstützt zu werden.

In allen diesen Bereichen ist üblicherweise der Kundenkreis im voraus nicht bekannt. Um eine breite Nutzung eines Terminvereinbarungssystems zu gewährleisten, kann daher keine bestimmte Systemumgebung und installierte Software beim Kunden vorausgesetzt werden. In diesen Fällen bietet der Einsatz eines web-basierten Terminvereinbarungssystems entschieden mehr Vorteile, da er lediglich einen Internetzugang und einen Web-Browser, sowie bei Bedarf eine E-Mail-Adresse vom Nutzer erfordert.

E-Appointment-Systeme

Während für viele Dienste bereits web-basierte Anwendungen eingesetzt werden, so erscheint das Angebot von Terminvereinbarungsdiensten über das Internet noch in den Anfängen. Jedoch existiert die Nachfrage, und ein anwachsender Einsatz ist anzunehmen.

Vorteile von web-basierten Systemen

Das wachsende Angebot an Dienstleistungen der unterschiedlichsten Bereiche im Internet macht die Popularität von web-basierten Anwendungen deutlich. So wird inzwischen von Unternehmen und Verwaltungen ein Angebot an Informationen und Diensten im Internet erwartet.

Wesentliche Vorteile von *web-basierten* Terminvereinbarungssystemen³ sind :

- *Verbesserter Service*: Für den Kunden bietet der Gebrauch eines E-Appointment-Systems vor allem den Vorteil des verbesserten Services; er kann zu jedem Zeitpunkt bequem von jedem internetfähigen PC aus einen Terminwunsch äußern.
- *Leichter Zugang für End-User*: Der Kunde/Endnutzer braucht lediglich einen Internetzugang und einen Web-Browser, um das System nutzen zu können. Damit ist die Anwendung betriebssystemunabhängig und erfordert keine spezielle Software.
- *Einbindung in den Web-Auftritt*: Für den Unternehmen bietet sich der Einsatz von E-Appointment-Systemen besonders an, sofern bereits ein Web-Auftritt existiert, in den sich ein Terminvereinbarungsangebot als zusätzliche Dienstleistung einbinden lässt. Damit sind Verlinkung des Systems mit verschiedenen Inhalten und weiteren Diensten möglich.

Die Vorteile und Merkmale, die die Unterstützung des Terminvereinbarungsprozesses durch ein E-Appointment-System aufweist, bieten den Einsatz eines solchen Systems in vielen Bereichen an. Unter Einbezug der Vorteile von nicht web-basierten elektronischen

³ Vgl. Gründe für den Einsatz web-basierter Systeme: in [Murugesan et al., 2001], S. 3

Terminvereinbarungssystemen, deren Einsatz bereits seit einiger Zeit erprobt ist, werden wir nun Anforderungen an E-Appointment-Systeme aufstellen.

Anforderungen an E-Appointment-Systeme

Die Vorteile der *Zeit-, Arbeits- und Geldersparnis* und besseren *Erreichbarkeit der Terminteilnehmer* sollen auch durch ein web-basiertes System gewährleistet sein.

Damit das System genutzt wird, sollte es gewisse Anforderungen erfüllen.

Wir unterscheiden dabei zwischen *funktionalen* und *technischen* Anforderungen.

Funktionale Anforderungen

Elektronischer Kalender:

- elektronischer Kalender als Grundlage für interaktive und kooperative Terminermittlung
- Sichtbarkeit nach außen gewährleistet (ggf. sogar Zugriff von Außen)
- flexible Gestaltbarkeit des Kalenders durch seinen Inhaber, durch die Möglichkeit
 - private und freie Zeiträume anzulegen und die Sichtbarkeit für bestimmte Personengruppen oder ganz zu verdecken (Schutz der Privatsphäre, Einhaltung des Datenschutzes)
 - nur explizit für Termine freigegebene Zeitbereiche anzuzeigen
 - Terminlängen flexibel und individuell festzulegen
 - alle Einträge editieren und entfernen zu können

Unterstützung von verschiedenen Arten von Terminen:

- Einzeltermine
- Gruppentermine
- regelmäßige Termine, etc.

Einbindung von Zusatzfunktionen:

- Mitreservierung von benötigten Ressourcen (Materialien, Räume, etc.)

Austausch von Kontextinformation:

- Angabe des Terminanliegens
- Angabe von benötigten Informationen, z.B. Angaben zur Person, weitere Kontaktmöglichkeiten
- Angabe von freiwilligen Zusatzinformationen, Fragen, etc.

Einbindung in organisatorische Abläufe:

- Anpassung an die Terminvereinbarungsanforderungen/Abläufe der Organisation

- Verwaltung der Termineilnehmer- und Ressourcendaten

Modifikation und Bestätigung von Terminen:

- Verschieben und Absagen von Terminen durch alle Nutzer möglich
- Versenden von Erinnerungs-E-Mails

Unterstützung von Interaktion und Kooperation:

- Interaktive Unterstützung der Aushandlung eines Termins zwischen zwei oder mehreren sozialen Akteuren durch eine (zumindest vorläufige) Rückmeldung innerhalb einer Online-Sitzung
- Unterstützung von Terminvereinbarung als kooperativer Prozess, in dem das System auf Terminwünsche reagiert und gemeinsam mit dem Nutzer einen optimalen Termin ermittelt

Administrationsbereich:

- Konfiguration der Kalender
- Anpassung der Oberflächen

Technische Anforderungen

E-Appointment-Systeme können auf vielfältige Möglichkeiten technisch realisiert werden.

Je nach Anforderungen des Einsatzbereichs richten sich auch die Anforderungen an die Technologie. So hat die Entwicklung eines Terminvereinbarungssystems, das auf einem organisationseigenen Server installiert, gewartet und gepflegt wird, andere Ausgangsbedingungen und technologische Ansprüche als ein System, dessen Nutzung lediglich gemietet wird. Welche Technologie sich für eine E-Appointment-Anwendung am besten eignet, hängt also von verschiedenen Faktoren ab.

Wesentliche Aspekte, die bei der Wahl einer geeigneten Technologie bedacht werden sollten, sind:

Sicherheit:

Durch die Bereitstellung und Übertragung der bei einer Terminvereinbarung benötigten sensiblen Daten ist ein hohes Maß an Sicherheit notwendig.

Performanz:

Soll die Nutzung des Systems prinzipiell zu jeder Zeit durch eine Vielzahl von Usern möglich sein, muss die eingesetzte Technologie genügend performant sein. Zu lange Wartezeiten oder häufige Ausfälle sind nicht vertretbar.

Skalierbarkeit:

Das System sollte in seinem Funktionsumfang auf die Anforderungen des Einsatzbereiches anpassbar bzw. erweiterbar sein, zum Beispiel durch

- die Verwendung von Standards
- Modularisierung und klare Schnittstellen

Im nächsten Kapitel sollen nun in einer Marktanalyse E-Appointment-Produkte im Hinblick auf die von uns gestellten Anforderungen auf ihre Funktionalität überprüft werden.

2.3 Markanalyse: Dienstleistungen und Produkte

Verschiedene Dienstleistungsanbieter bieten ihren Kunden mittlerweile die Möglichkeiten der Kontaktaufnahme und Terminvereinbarung über das Internet. Obwohl diese Variante der Terminvereinbarung den Gebrauch von Telefon und E-Mail nicht ersetzt, ist die web-basierte Terminvereinbarung doch zukunftssträftig. Die Unterstützung der Terminvereinbarung variiert von der reinen Unterstützung normaler Kommunikationswege bis hin zu komplexen Anwendungen, die bestimmte kontextabhängige Präferenzen ermöglichen. In diesem Kapitel sollen Lösungen für web-basierten Terminvereinbarung dargestellt und hinsichtlich der in 2.2 beschriebenen Anforderungen an solche Systeme bewertet werden. Ein relativ simples Beispiel für ein E-Appointment-System und eine ausgereifere Lösung dienen zur Veranschaulichung. Zudem werden zwei weitere E-Appointment-Angebote hinsichtlich ihrer technischen Realisierung untersucht und bewertet.

Verbreitung und Einsatzgebiete von Online-Terminvereinbarungen

Anhand einer Internetrecherche haben wir mögliche Lösungen und Anwendungsbereiche für Terminvereinbarung via Internet gesammelt. In den USA ist gibt es bereits eine Reihe Dienstleistungsanbietern, die ihren Kunden bzw. Patienten die Online-Terminvereinbarung ermöglichen, in Deutschland ist das Angebot dagegen bislang eher rar. Typische Einsatzbereiche und Interessenten von E-Appointment-Systemen sind bislang vorrangig im Gesundheitswesen (Kliniken, Arztpraxen), in Dienstleistungen (Banken, Versicherungen, Friseure, Fotografen) oder im Bereich e-Government zu finden. In diesen Bereichen haben wir eine Vielzahl von Ausführungen gefunden, die sich erheblich durch den Grad der Unterstützung von Terminvereinbarung voneinander unterscheiden.

Beispiel 1: Terminvereinbarung für Therapiepraxis

Ein erstes, einfaches Beispiel für eine Online-Unterstützung⁴ von Terminvereinbarung entspricht funktional der Terminvereinbarung per E-Mail (siehe Abb. 2.3.1).

Der Kunde wird aufgefordert, seinen Namen und Kontaktmöglichkeiten in ein Formular einzutragen. Ein einfacher Kalender daneben kann für die Orientierung des Benutzers nützlich sein, verschafft ihm jedoch keine weitere Funktionalität. In welcher Form Angaben zum gewünschten Termin gemacht werden, ist durch ein großes Textfeld offen gehalten. Die

⁴ www.kg-megerle.de/termine/formular.html, 11.03.02

Terminkoordination erfolgt in zwei Schritten: der Kunde schlägt einen Wunschtermin vor. Daraufhin bekommt er durch Telefon, E-Mail oder Fax vom Anbieter der Dienstleistung Bescheid, ob der Termin an ihn vergeben wurde.

The screenshot shows a web browser window titled 'Feedback-Formular - Netscape E'. The address bar contains 'http://www.kgnage.de/termin/formular.html'. The main content area is titled 'Termin - Formular' and contains the following elements:

- Input fields for 'Ihr Name:', 'Ihre E-Mail-Adresse:', 'Telefon-Nummer:', and 'Fax-Nummer:'.
- A large text area with the prompt: 'Bitte tragen Sie in dieses Feld Ihren Terminwunsch (Datum / Uhrzeit) ein:'.
- Two calendar widgets: 'März 2002' and 'April 2002', both showing days of the week (Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So) and dates.
- A button labeled 'Terminwunsch abschicken' at the bottom.

The browser's status bar at the bottom indicates 'Dokument fertig (2,14 Sek.)'.

Abb. 2.3.1

Bewertung des Beispiels 1

Gemäß der in 2.2 erarbeiteten Anforderungen an ein e-Appointment-System wollen wir dieses Beispiel unter verschiedenen Aspekten hinsichtlich der Funktionalität bewerten.

Elektronischer Kalender

Diese Umsetzung setzt nicht notwendigerweise voraus, dass ein elektronischer Kalender geführt wird. Ebenso gut ist ein Papierkalender vorstellbar, der regelmäßig anhand der ankommenden E-Mails aktualisiert wird.

Unterstützung von verschiedenen Arten von Terminen

Es wird keine Unterscheidung zwischen verschiedenen Termintypen vorgenommen.

Einbindung von Zusatzfunktion

Ob eine *Auftragsbestätigung* oder *Erinnerungs-E-Mails* kurz vor dem eigentlichen Termin versendet werden, wird nicht deutlich.

Austausch von Kontextinformation

Es können werden nur der Wunschtermin sowie Informationen zur Kontaktaufnahme übermittelt. Der Kunde wird nicht aufgefordert, sein *Anliegen* zu äußern.

Einbindung in organisatorische Abläufe

Dieses Angebot ist eher als zusätzliche Variante neben der telefonischen Terminvereinbarung zu verstehen. Dies führt dazu, dass die Online-Terminvereinbarung kein fester Bestandteil der Arbeitsabläufe ist, sondern höchstens eine Ergänzung zur telefonischen Terminvereinbarung darstellt und von den Anbietern selbst als Pilotversuch verstanden wird.

Modifikation von Terminen

Das *Verschieben* und *Löschen* von Terminen durch dieselbe Anwendung ist hier nicht möglich, da die Seite nur die Terminanfrage bereitstellt.

Unterstützung von Interaktion und Kooperation

Nachteile dieser Realisierungen stellen zudem die fehlende *Interaktion* und *Kooperation* bei der Terminvereinbarung dar:

- Während der Online-Sitzung erhält der User keine Reaktion auf seinen Terminvorschlag und es ist nicht erkennbar, ob der Vorschlag des Kunden zeitlich eng gekoppelt oder losgelöst bearbeitet wird. Da die Antwort per Telefon oder E-Mail evtl. einen halben oder ganzen Tag nach der Anfrage erfolgt, kann hier nicht von einem *interaktiven System* die Rede sein. Dies würde bedeuten, dass das Programm fähig ist, die Aufgabe der Terminvereinbarung direkt im Dialog mit dem Benutzer zu lösen⁵. Es findet keine Verhandlung statt, die der Konversation am Telefon entspräche, da die Anfragen von den Mitarbeitern manuell bearbeitet werden.
- Es ist zudem unklar, ob es sich hier bei der Terminfindung tatsächlich um einen *kooperativen Prozess* handelt. Dies wäre der Fall, wenn der Kunde im Falle einer Absage einen neuen Terminvorschlag erhält.

Administrationsbereich

Fragen nach Kalenderkonfiguration stellen sich nicht, weil kein elektronischer Kalender geführt wird.

Für den Dienstleistungsanbieter, eine Therapiepraxis, ist eine Arbeitserleichterung bei der Datenerfassung ersichtlich. Dem User bietet die Anwendung außer der Vollständigkeit und

⁵ [Irlbeck, 1998]

Übersichtlichkeit keine nennenswerten Vorteile gegenüber dem E-Mail-Verkehr, wobei zu berücksichtigen ist, dass der E-Mail-Kontakt zu einer Arztpraxis bislang generell eher unüblich ist und die Seite somit einen Anreiz liefert, sich per Computer einen Arzttermin zu verschaffen.

Technische Realisierung des Beispiels 1

Die beschriebenen Mängel beruhen im wesentlichen auf dem niedrigen Grad der technischen Unterstützung. Dieses Angebot erweckt (wie viele andere im WWW gefundene) den Eindruck, dass dem Kunden nur der neue Kommunikationskanal "Internet" angeboten wird, sich die Arbeitsschritte auf der Seite des Termingebers jedoch gegenüber der herkömmlichen Terminvereinbarung nicht geändert haben. Das bedeutet, dass der Anbieter der Terminvereinbarung via Internet weiterhin die Terminanfragen, die er in Form von E-Mails erhält, einzeln sichtet, den Abgleich mit dem Kalender nach wie vor manuell durchführt und daraufhin dann antwortet. Im Rahmen der Recherche konnten wir bei vielen Angeboten (durch die Verbindlichkeit des Vorganges) schwer ersehen, wie sie technisch umgesetzt sind.

Beispiel 2: Terminvereinbarung für Heiztechnik-Firma

Das folgende Beispiel einer Firma für Heiztechnik und Bäder⁶ halten wir für eine bis zu einem gewissen Grade gelungene interaktive Terminvereinbarung, die aus mehreren Schritten besteht und fester Bestandteil der Firmenlogistik ist.

Von der Homepage aus gelang man leicht zum Service "Online-Termine", einer öffentlich zugänglichen Terminverwaltung. Die Terminvereinbarung beginnt mit einer Wochenübersicht, auf der jeder Tag in Timeslots unterteilt ist und sich die freien, also buchbaren Slots deutlich von den nicht freien abheben (Abb. 2.3.2). Durch anklicken eines gewünschten Termins gelangt man zur nächsten Seite, auf der der Kunde die Auftragsart genauer bekanntgeben soll (Abb. 2.3.3). Von hier aus hat der Kunde aber auch die Möglichkeit, einen Schritt zurückzugehen und den Termin zu korrigieren. Allein die Auswahl eines Anliegens leitet den Kunden zur nächsten Seite weiter, auf der, je nach Anliegen, genauere Angaben zum Vorfall, letzten Wartungstermin, Fabrikat usw. gemacht werden können (Abb. 2.3.4). Nach dieser Auftragsanalyse gelangt man schließlich auf eine Formularseite für Angaben zum Auftraggeber und Objekt (Abb. 2.3.5). Dem Kunden wird die Wahl überlassen, ob er seine Auftragsbestätigung per E-Mail, Post oder Telefon wünscht. Im letzten Schritt muss der Auftrag vom Kunden selbst bestätigt und abgeschickt werden.

⁶ www.steffen.de, 21.03.02

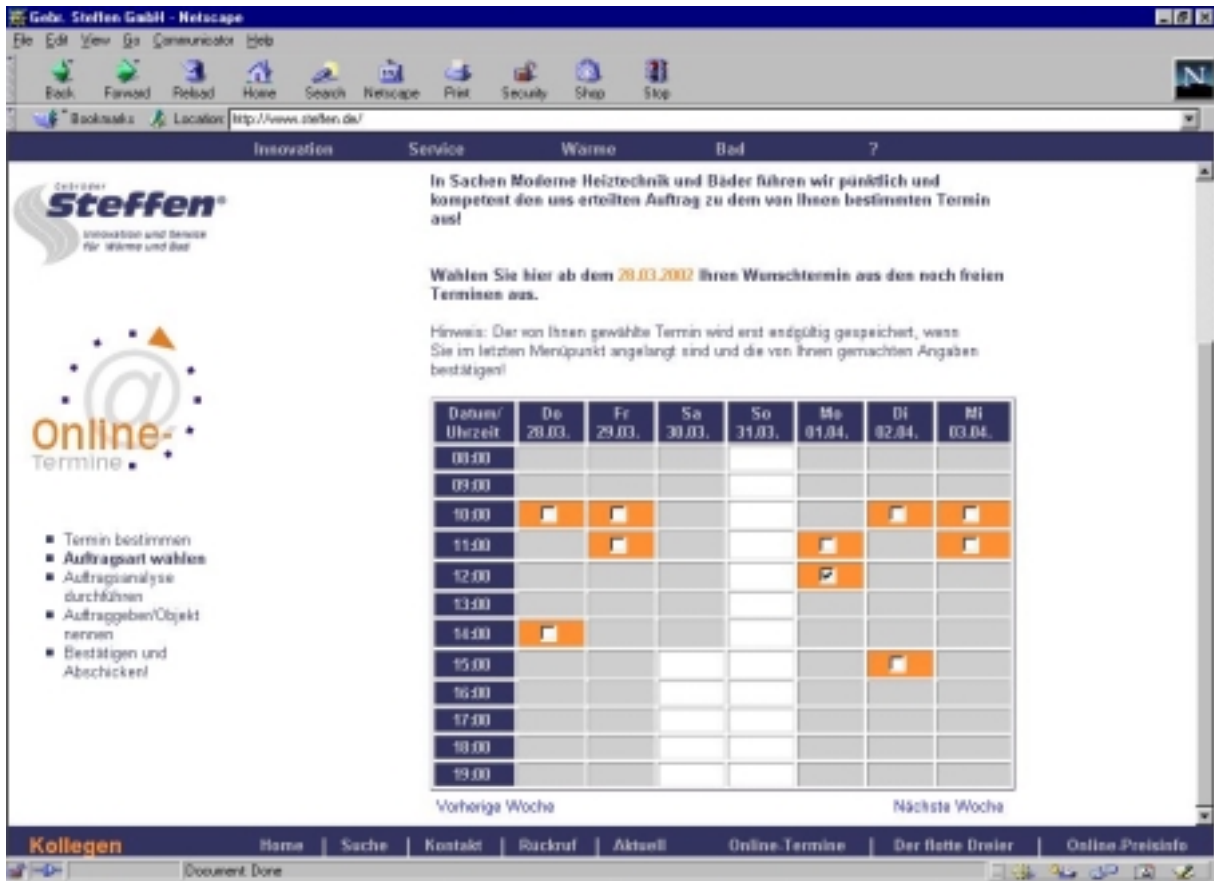


Abb. 2.3.2



Abb. 2.3.3

Gebr. Steffen GmbH - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Shop Stop

Backspace Location http://www.steffen.de/

Innovation Service Wärme Bad ?

Gebr. Steffen®
Innovation und Service für Wärme und Bad

Online Termine

- Termin bestimmen
- Auftragstyp wählen
- Auftragsanalyse durchführen
- Auftraggeber/Objekt nennen
- Bestätigen und Abschicken!

Hinweis:
In allen hervorgehobenen Bereichen müssen Aussagen getroffen werden.

Gas-Heizung Öl-Heizung

ohne Warmwasserbereitung
 mit Warmwasserbereitung

Angaben zum Brennen/Wärmeerzeuger (wenn bekannt):

Leistung des Wärmeerzeugers
[] kW

Fabrikat des Heizkessels?

Viessmann Junkers
 Buderus Wolf
 Vaillant []

Wann wurde die letzte Wartung durchgeführt?
[]

Besteht eine Wartungsvereinbarung mit den Gebr. Steffen?
 nein ja

Weiter

Kollegen Home Suche Kontakt Rückruf Aktuell Online-Termine Der flotte Dreier Online-Preisinfo

Document Done

Abb. 2.3.4

Gebr. Steffen GmbH - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Shop Stop

Backspace Location http://www.steffen.de/

Innovation Service Wärme Bad ?

Gebr. Steffen®
Innovation und Service für Wärme und Bad

Online Termine

- Termin bestimmen
- Auftragstyp wählen
- Auftragsanalyse durchführen
- Auftraggeber/Objekt nennen
- Bestätigen und Abschicken!

... Auftraggeber und Objekt nennen!

Auftraggeber-Firma
[]
Name/Firma

wie vorstehend

Einfamilienhaus
 Mehrfamilienhaus
 Gewerbe

Herr Frau
[]

Ansprechpartner
[]
Ansprechpartner/Hausmeister

Straße/Nr.
[]
[]

PLZ/Ort
[]
[]

Telefon
[]

E-Mail
[]

Auftragbestätigung
 E-Mail Post Telefon

Bitte bestätigen Sie nun noch einmal Ihre Angaben! Weiter

Kollegen Home Suche Kontakt Rückruf Aktuell Online-Termine Der flotte Dreier Online-Preisinfo

Document Done

Abb. 2.3.5

Bewertung des Beispiels 2

Die Funktionalität des E-Appointment-Systems soll auch in diesem Beispiel nach den Anforderungen aus 2.2 beurteilt werden:

Elektronischer Kalender

Es wird ein elektronischer Kalender geführt, der nach außen hin sichtbar ist und auf den von außen zugegriffen werden kann. Die Zeitslots werden unterschieden in *nicht buchbar*, *buchbar* und *belegt*. Der Grad der Flexibilität in der Gestaltung des Kalenders durch den Inhaber bleibt uns leider verborgen.

Unterstützung von verschiedenen Arten von Terminen

Eine Auswahl des *Anliegens* ist zwingend, was bei der Verschiedenheit der angebotenen Dienstleistungen Sinn macht. Die nachfolgenden Seiten werden abhängig vom gewählten Anliegen angezeigt.

Einbindung von Zusatzfunktion

Es erfolgt eine *Auftragsbestätigung* wahlweise per E-Mail, Telefon oder Telefax. Ob eine *Erinnerungs-E-Mail* kurz vor dem vereinbarten Termin verschickt wird, ist nicht ersichtlich.

Austausch von Kontextinformation

Auch dies wird durch das E-Appointment-System unterstützt. So muss beispielsweise das Fabrikat der Heizung angegeben werden, um zur darauf folgenden Seite zu gelangen.

Einbindung in organisatorische Abläufe

Die plausible Abfolge der Seiten sowie die einfache Bedienung unterstützen im großen und ganzen effektiv die Terminvereinbarung mit der Firma, so dass die Internet-Anwendung der Firma nicht als Marketinginstrument fungiert, sondern ein wesentlicher Faktor der Betriebsabläufe ist.

Modifikation von Terminen

Ob das *Verschieben* und *Absagen* von Terminen durch dasselbe System möglich ist, war aus den Seiten nicht ersichtlich.

Unterstützung von Interaktion und Kooperation

Im Gegensatz zum vorherigen Beispiel erreicht diese Lösung einen höheren Grad an Interaktion und Kooperation, was daran liegt, dass der Termingebner seinen Kalender elektronisch führt und darauf automatisch im Rahmen einer Terminvereinbarung zugegriffen werden kann. Es handelt sich um ein *interaktives System*. Als Konsequenz daraus ist die Kommunikationsdauer kurz, d.h. innerhalb des Browserfensters erfolgt

eine prompte Reaktion auf Anfragen, so dass der Kunde zu einem schnellen Ergebnis kommt.

Administrationsbereich

Auch die Konfigurationsmöglichkeiten des Kalenders bleiben nach außen verborgen.

Technische Realisierungen

Die angeführten Beispiele vermitteln einen Eindruck, wie unterschiedlich komplex und ausgereift die Unterstützungen für Terminvereinbarung hinsichtlich der Funktionalität und des Benutzungskomforts sein können. Für die weiteren Überlegungen wollen wir die technische Umsetzung bestehender Lösungen, die eine elektronische Unterstützung für Terminvereinbarung bieten, genauer untersuchen.

Grundsätzlich lassen sich E-Appointment-Anwendungen, die seitens des Terminnehmers eine Softwareinstallationen voraussetzen, von anderen unterscheiden, die nur einen Internetzugang erfordern. Im Folgenden wollen wir zwei verschiedene Lösungen beschreiben. Die Verschiedenheit der Varianten soll die Breite der möglichen Realisierungen aufzeigen.

"eAppt" von MDCue

Eine interessante Lösung für E-Appointment basierend auf E-Mail-Verkehr und installierter Software bietet *MDCue*⁷. Eine Terminvereinbarung wird durch den Kunden per Anfrage-E-Mail initiiert, die durch eine Software (*e-client*) generiert wird. Diese Anfrage-E-Mail hat, je nachdem, ob ein neuer Termin vereinbart oder ein Bestehender verändert werden soll, ein bestimmtes Format und enthält unter anderem ein Passwort. Der Kunde erhält daraufhin eine automatische Antwort-E-Mail mit freien Terminen, so dass er seine Auswahl treffen kann. Vor dem Kunden ist das besondere Format der E-Mails verborgen, da er auf der Oberfläche des Programms *e-client* durch die Terminvereinbarung manövriert wird. Ein zweites Programm beim Dienstleistungsanbieters (*eAppt*) erkennt die E-Mail anhand der Subject-Zeile als E-Appointment-Anfrage und wertet den Inhalt automatisch aus. Dieses Programm ist für die Vergabe von Terminen zuständig und setzt auf den Kalenderdaten in Microsoft Outlook Express auf. Zudem muss der Terminggeber eine Kunden- bzw. Patientendatenbank in Form eines Microsoft Access *.MDB files pflegen, das Kundennamen, Kundenpasswörter und E-Mailadressen enthält. Mithilfe eines Tools können bereits bestehende Datenbestände nach *eAppt* konvertiert werden. Der Dienstleistungsanbieter kann einen Kunden aus der Datenbank streichen und ihm folglich das Recht nehmen, einen Termin zu vereinbaren.

⁷ www.mdcue.com, 19.03.02

Sollte vom Kunden eine größere Zeit- und Ortsunabhängigkeit verlangt werden, so können die Vorteile des Internet durch die Einrichtung eines Web-Interfaces genutzt werden. Dieses Interface kann mit vorhandenen Web-Seiten verknüpft werden und generiert dieselben E-Mails wie *e-client*. Somit eignet sich diese Lösung auch für rein web-basierte Terminvereinbarung.

Bewertung des Produkts

Die Vorteile dieser Variante liegen in der Reduktion auf E-Mail und den dadurch bedingten niedrigen Hardware-Anforderungen und Kosten: Es wird kein Web-Server und keine Web-Site benötigt, ausreichend ist allein ein PC mit Modem-Verbindung, Microsoft Outlook Express sowie ein SMTP Mail Account. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Einsatz eines Web-Servers liegt in der Ausfallsicherheit. Die relativ simple Umsetzung ermöglicht dem User eine Vielzahl praktischer Funktionen, wie Ändern oder Absagen von Terminen, Anzeigen vergangener oder zukünftiger Termine und das Empfangen von Erinnerungen oder anderen relevanten Informationen.

Missbrauch wird vermieden, indem nur in die Datenbank eingetragene und mit einem Passwort versehene Kunden einen Termin vereinbaren können. Neukunden können so allerdings nicht gewonnen werden. Für die Kunden kann sich diese Lösung allerdings als umständlich erweisen, weil zuerst das Passwort abgewartet werden muss und zudem ggf. die Software heruntergeladen und installiert werden muss.

"e-Appointment" von Tracerra

Ein Beispiel für eine Anwendung, die ebenfalls auf den elektronisch geführten Kalender aufsetzt, jedoch völlig web-basiert abläuft, liefert *Tracerra*⁸. Weitere Anbieter sind *AppointCenter.com*⁹ oder *eSchedule*¹⁰.

Das Produkt *e-Appointment* von *Tracerra* eignet sich sowohl für Firmen und Arbeitsgruppen als interaktiver Gruppen-Veranstaltungskalender, als auch für dienstleistungsorientierte Unternehmen als Online-Terminvereinbarungssystem. Der Unterschied liegt hierbei im Grad der Öffentlichkeit des Kalenders. Voraussetzung ist in jedem Fall eine bestehende Web-Site, in die die Kalenderanwendung integriert wird.

Ein Dienstleistungsanbieter kann beliebig viele Kalender anlegen. Im Gegensatz zu anderen Web-Kalender-Produkte, wo die Kalenderdaten beim E-Appointment-Hersteller liegen,

⁸ www.tracerra.com, 19.03.02

⁹ www.AppointCenter.com (vorübergehend nicht aktiv)

¹⁰ www.eSchedule.de, 19.03.02

werden die Daten hier auf dem Web-Server oder im Intranet des Diensteanbieters gespeichert. Die Kalenderdaten werden mit MS Outlook oder einem anderen Programm synchronisiert. Der Administrator hat die Möglichkeit, Termine einzurichten, zu korrigieren oder zu löschen. Des Weiteren kann er feste oder sich wiederholende Termine in die Kalender eintragen und eine Suche im Kalender nach Schlüsselworten durchführen. Öffentliche Kalender sind über das Internet von jedermann einsehbar und eignen sich demnach zur Online-Terminvereinbarung. Ob öffentlich zugänglich oder nicht, in jedem Fall können autorisierte Benutzer Termine anlegen, verschieben und absagen sowie Einblick in ihre bisherigen Termine erhalten. Kurz vor dem eigentlichen Termin werden automatisch Erinnerungen verschickt.

Realisiert wird die Anwendung durch ein Programm, das ebenfalls auf dem Web-Server installiert sein muss und auf der Web-Site operiert. Hierbei handelt es sich um ein CGI-Skript, genauer gesagt ein vorkompiliertes C++ Programm. Mit Hilfe des CGI-Skripts kann die HTML-Seite mit den notwendigen interaktiven Elementen versehen und dynamisch gestaltet werden. Der Benutzer füllt zunächst das in der HTML-Seite befindliche Formular aus, über das er die für die Terminvereinbarung relevanten Einzelheiten angibt. Schickt er das Formular ab, werden der Programmaufruf und die Benutzerparameter übergeben. Anschließend wird das entsprechende CGI-Skript auf dem Server gestartet. Es erzeugt eine dynamische HTML-Seite wie z.B. eine Terminbestätigung, die an den Benutzer übertragen und vom Browser angezeigt werden kann.

Bewertung des Produkts

Vorteile dieser Umsetzung liegen in der Verwendung des offenen Standards CGI für die dynamische Gestaltung der HTML-Seiten. Zwar gibt es schnellere Protokolle von Microsoft und Netscape (ISAPI bzw. NSAPI), jedoch sind diese auf die Produkte des jeweiligen Herstellers optimiert und nicht wie CGI unabhängig von bestimmten Produkten oder Rechnerplattformen¹¹. Das Programm für E-Appointment läuft beim Termingeber auf Linux- und Windows-basierten Web-Servern und beim User in jedem Web-Browser.

Die Anwendung bietet kein Passwort, dies ist jedoch nicht notwendig, solange auf dem Web-Server für den Aufruf des Verzeichnisses, in dem die Kalenderdaten liegen, ein Passwort eingerichtet werden kann.

¹¹ [Irlbeck, 1998]

Entwicklung von E-Appointment-Systemen

Verschiedene Ansätze eignen sich also für E-Appointment-Anwendungen. Je nach funktionalen Anforderungen sowie bestehender Technik und Organisation können sich unterschiedliche Realisierungen als optimal erweisen. So ist zu klären

- welche Funktionalitäten unabdingbar sind,
- ob eine Applikation gemietet werden soll, wobei dann die entsprechende Software auf einem fremden Server liegt und dort gewartet wird, oder ob ein Produkt gekauft werden soll, das System also vor Ort installiert und gepflegt wird,
- ob das zukünftige System in die bestehende Organisation integrierbar ist oder nicht und
- welche technische Anforderungen Voraussetzung für den Einsatz des Systems sind.

Über die betrachteten Produkte und Dienste hinaus ist die Entwicklung interaktiver E-Appointment-Systeme sinnvoll, da aufgrund der Vielfalt der Einsatzkontexte, Anforderungen und Organisationsformen keine universelle Lösung existiert. Jedoch ist bei solch einer Entwicklung die Zurückführung auf wenige und allgemeine Grundmodelle wie z.B. Typen von Terminvereinbarung anzustreben, wodurch später der Aufwand einer kompletten Neuentwicklung vermieden werden kann.

Auf die Herausforderungen für die Entwicklung interaktiver, web-basierter Anwendungssysteme, die der spezielle Anwendungsbereich der Terminvereinbarung mit sich bringt, werden wir im Folgenden in 2.4 genauer eingehen.

2.4 Herausforderungen für die Entwicklung von Anwendungssystemen

Eines der Hauptanliegen der Softwaretechnik ist die Beschäftigung mit der Entwicklung von Anwendungssoftware. Dabei steht die Unterstützung der Tätigkeiten der Anwender im Einsatzkontext im Vordergrund. Weitere Anliegen sind die Umsetzung von professioneller Softwareentwicklung durch Zusammenarbeit in Entwicklerteams, der Einsatz von Methoden und Werkzeugen und die Umsetzung von Vorgehensmodellen, Arbeitskonventionen und Qualitätssicherungsmaßnahmen

Da jedes Software-Entwicklungsprojekt einmalig ist und damit individuelle Anforderungen stellt, kann es kein „Patentrezept“ mit passenden Methoden geben. Dennoch gibt es typische Herausforderungen und Tätigkeiten bei der Entwicklung von Anwendungssystemen, mit deren Identifizierung und Ordnung sich die Softwaretechnik befasst. Unterscheiden lassen sich *produktbezogene Tätigkeiten* und *prozessorientierte Tätigkeiten*¹².

Zu den *produktbezogenen Tätigkeiten* zählen Analyse, Entwurf und Realisierung, zu den *prozessorientierten Tätigkeiten* gehören unter anderem das Management, die Koordination und Kooperation im Projekt und die Produktverwaltung.

Produktbezogene Aufgaben

Es gibt eine Reihe von produktbezogenen Aufgaben, die bei der Entwicklung von Anwendungssystemen von Bedeutung sind. Dabei sind diese nicht als linear abzuarbeitende Phasen zu verstehen, sondern als „typische“ Tätigkeiten, die während des Softwareentwicklungsprozesses ineinander verzahnt und wiederholt ausgeführt werden.

In der Softwaretechnik dienen *Vorgehensmodelle*¹³ als Vorschläge für die Anordnung dieser produktbezogener Tätigkeiten.

Zu den produktorientierten Aufgaben bei der Entwicklung eines E-Appointment-Systems gehören¹⁴:

- **Anforderungsermittlung**

Interaktive Anwendungsprogramme wie Terminvereinbarungssysteme sind dadurch gekennzeichnet, dass sie in menschlicher Tätigkeit verwendet werden und damit sozial eingebettet sind. Um die Funktionalität und Leistung von eingebetteten Programmen und

¹² [Floyd, Züllighoven, 1999]

¹³ [Floyd, Oberquelle, 2001]

damit die Anforderungen an die Software festlegen zu können, müssen die Entwickler die Gegebenheiten des Einsatzkontexts erkunden. Als Methoden dafür dienen *Arbeitsplatzanalysen*, in denen unter anderem Interviews mit den Beteiligten durchgeführt werden, *Szenarien*, die typische Arbeitsabläufe beschreiben, *graphische Modellierungen* und die *Aneignung der Fachsprache*. Voraussetzung für eine technische Unterstützung des Terminvereinbarungsvorgangs ist die Strukturierung und Modellierung der Tätigkeiten der Beteiligten bei einer Terminvereinbarung. Es ist zu klären, aus welchen einzelnen Arbeitsschritten sich eine Terminvereinbarung zusammensetzt und wie diese klassifiziert werden können. Die Bewertung dieser Schritte hinsichtlich des Arbeits- und Zeitaufwandes und des Komforts für die Beteiligten bildet die Basis für die Anforderungsermittlung. Damit das zu entwickelnde System erfolgreich eingesetzt werden kann, sollte es den unterschiedlichen Anforderungen, die von den Projektbeteiligten gestellt werden, gerecht werden. Somit existieren eine Reihe von *funktionalen Anforderungen*, die den gewünschten Funktionsumfang beschreiben. Außerdem werden an das System *Leistungsanforderungen* gestellt, die sich auf die optimale Ausnutzung der Ressourcen beziehen. Damit die Arbeit mit dem späteren Programm nach Richtlinien menschengerechter computergestützter Arbeit erfolgen kann, werden *Handhabungsanforderungen* formuliert, die sich auf den Umgang der Benutzer mit der Software beziehen. Auch an die *Einbettung des Systems in die Organisation*, in *Arbeitsprozesse* und in *vorhandene technische Systeme* werden Anforderungen gestellt.

- ***Systemdefinition***

Auf der Grundlage der Beschreibung des Zustandes zu Beginn der Systementwicklung (der *Ist-Analyse*) und des *Soll-Konzepts*, was die Einbettung des zu entwickelnden Systems antizipiert, kann von den Entwicklern die *Systemdefinition* vorgenommen werden. Hier werden auf der Basis aller gesammelten Anforderungen grundlegende Entscheidungen über die Software und ihre Einbettung in den Einsatzkontext getroffen. Die Projektbeteiligten legen fest, welche Aspekte des Gegenstandsbereiches modelliert werden sollen, wie zum Beispiel, welche Phasen der Terminvereinbarung ein E-Appointment-System unterstützen soll.

- ***Entwurf***

Bestandteil der Phase des *Entwurfs* ist die Erarbeitung einer geeigneten *Architektur* des Systems. Dazu gehört vor allem die Zerlegung in Komponenten und die Festlegung ihrer

¹⁴ vgl. [Floyd, Züllighoven, 1999], [McDermid, 1991].

Interaktion. Die Architektur eines Systems ist entscheidend für seine Leistungsfähigkeit. Darunter fallen Aspekte wie Skalierbarkeit, Robustheit und Zuverlässigkeit. Die Komponenten des Systems sollten gut verständlich, leicht änderbar und wiederverwendbar sein. Auch muss es ein Ziel des Entwicklers sein, die Komplexität gering zu halten und existierende Lösungen einzubinden.

Die Entwickler eines interaktiven Systems müssen sich mit Fragen des Datenschutzes und Sicherheit auseinandersetzen. Ein E-Appointment-System, das die Übermittlung sensibler Daten durch das Web benötigt, stellt in dieser Hinsicht hohe Anforderungen.

- **Implementierung**

Sind die einzelnen Komponenten des Terminvereinbarungssystems spezifiziert, kann mit der Implementierung begonnen werden. Dazu gehört zunächst auch die Wahl der Programmiersprache(n), -techniken und der Softwareentwicklungswerkzeuge, die Planung der arbeitsteiligen Entwicklung und die Einrichtung der Entwicklungsumgebungen. Entscheidend ist, dass auch während der Implementierung der *Entwurf im Kleinen* fortgeführt wird. Eine Leistung, die die Implementierung den beteiligten Entwicklern abverlangt, ist die Organisation in Teams und die Koordination untereinander.

- **Validation**

Während der Entwicklung und im Einsatz muss die Software auf Korrektheit überprüft werden. Die Validation des Systems ist Aufgabe der Entwickler und erfolgt auf der Basis der Spezifikationen, die die Resultate von Systemdefinition und Entwurf festhalten.

Konstruktive Qualitätssicherung erfolgt durch systematisches Testen in den Abstufungen *Komponententest*, *Integrationstest*, *Systemtest* und *Abnahmetest*. Bei Bedarf müssen die Entwickler das Programm optimieren.

Ist die Software programmiert, so haben die Entwickler die Aufgabe, das System in der Einsatzumgebung einzuführen. Die Installation der Software ist verbunden mit einer organisatorischen Umstellung: Die Schulung der Mitarbeiter und die Umstellung der Arbeitsprozesse muss sorgfältig vorbereitet werden. So müssen die Benutzer eines neuen Terminvereinbarungssystems erst lernen, dieses zu benutzen und es gegebenenfalls ihren Bedürfnisse nach zu konfigurieren. Es ist zum Beispiel erforderlich, dass sie sich daran gewöhnen, einen elektronischen Kalender zu führen. Um den Nutzern die Arbeit mit dem System zu erleichtern, sollten die Entwickler Dokumentationen bereitstellen.

- **Wartung**

Auch nach der Einführung muss das System gewartet werden. Tauchen Fehler auf, so sollte das Programm von diesen bereinigt werden. Werden Funktionalitätsänderungen oder -erweiterungen erwünscht, so kann die Entwicklung einer neuen Version erforderlich sein. Insbesondere die Erhaltung der Softwarestruktur stellt eine Herausforderung dar, da bei Programmveränderungen oftmals ursprüngliche architektonische Prinzipien nicht eingehalten oder Wechselwirkungen nicht bedacht werden.

- **Evaluation**

Um die Qualität des fertigen Produktes zu überprüfen, sollte der Entwickler software-ergonomische Evaluationsverfahren einsetzen, die vor allem die Erfahrungen und Anregungen der Benutzer einbeziehen.

Prozessbezogene Aufgaben

Neben den produktbezogenen Aufgaben gibt es eine Reihe typischer prozessbezogener Aufgaben, die sich den Entwickler von Anwendungssoftware im Verlauf eines Softwareprojektes stellen. Ein wichtiger Aufgabenbereich ist der des *Managements*:

- **Management**

Aus dem Kreis der Entwickler muss das Entwicklungsmanagement die Projektorganisation vornehmen. Dazu gehört, dass der Entwicklungsprozess inhaltlich und zeitlich geplant und organisiert wird, so dass das Produkt im erstrebten Zeitrahmen erstellt werden kann und im Funktionsumfang die Zielvorstellungen erfüllt. Innerhalb des Projektteams müssen die *funktionalen Rollen* festgelegt werden. Auch die Organisation der *Kooperation mit den Anwendern* und anderen Projektbeteiligten sowie die *Produktverwaltung* gehört zu den Aufgaben des Entwicklungsteams.

Die genannten produkt- und prozessbezogenen Aufgaben stellen eine Reihe von typischen Herausforderungen für die Entwicklung von Anwendungssystemen dar. Die Entwicklung eines E-Appointment-Systems konfrontiert die Projektbeteiligten zusätzlich mit den besonderen Anforderungen web-basierter Anwendungen.

Herausforderungen für die Entwicklung web-basierter Anwendungen

Die bei der Entwicklung von web-basierten Anwendungen aufgetretenen Erfahrungen machen deutlich, dass herkömmliche Methoden der Softwareentwicklung nicht hinreichend sind.

Bei der Web-System-Entwicklung entstehen oftmals dadurch Probleme¹⁵, dass

- die Web-Anwendungen ad hoc erstellt werden,
- keine klar definierten Prozessabläufe zur Unterstützung vorliegen,
- die Systeme oftmals konzeptlos gepatcht werden,
- geeignete Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung, den Einsatz und die Evaluation fehlen,
- einfache Anwendungen schnell zu komplexen Systemen anwachsen und dann Dominoeffekte bei Fehlern auftreten.

Diese und weitere Probleme könnten eine Web-Krise verursachen¹⁶, die vergleichbar ist mit der Softwarekrise. Nach [Murugesan et al., 2001] ist daher eine neue Disziplin erforderlich, die die erfolgreiche Entwicklung web-basierter Systeme erleichtert: *Web Engineering*.

[Murugesan et al., 2001] definieren Web Engineering wie folgt:

*Web engineering is the establishment and use of sound scientific, engineering and management principles and disciplined and systematic approaches to the successful development, deployment and maintenance of high quality web-based systems and applications.*¹⁷

Web Engineering und Software Engineering

Web Engineering unterscheidet sich von Software Engineering¹⁸:

- Die meisten web-basierten Systeme müssen in kürzerer Zeit entwickelt werden als herkömmliche Softwaresysteme. Dadurch wird ein gründliches Planen und Testen erschwert.
- Web-Projekte haben oft kein definiertes Ende.
- Während bei der Entwicklung herkömmlicher Softwareprojekte der Benutzerkreis bekannt ist und damit auch berücksichtigt und einbezogen werden kann, sind die zukünftigen Nutzer bei der Erstellung von Web-Anwendungen nicht bekannt.

¹⁵ Vgl. [Murugesan et al., 2001]

¹⁶ [Floyd, Oberquelle, 2001]

¹⁷ [Murugesan et al., 2001], S. 6

¹⁸ [Murugesan et al., 2001], S. 7

- Ein Web-System muss einer Vielzahl unterschiedlicher Benutzerprofilen gerecht werden. Auch über die Anzahl der zukünftigen Benutzer liegen im allgemeinen keinerlei konkrete Informationen vor.
- Der unbekannte Benutzerkreis hat den Nachteil, dass eine Evaluation des Systems über Feedback der Nutzer schwer zu organisieren ist und auf direktem Weg kaum erfolgen kann.
- Während bei herkömmlicher Softwareentwicklung die Systemumgebung der Nutzer bekannt ist, liegt über die Hard- und Softwareumgebung beim Web-Anwender nur mangelnde Information vor. Somit gestalten sich auch Oberflächentests schwierig. Es ist also von Bedeutung, Techniken und Standards zu wählen, für die die Computer der meisten Internetnutzer auch gerüstet sind, damit das Web-System genutzt werden kann.
- Die Architektur von Web-Systemen ist häufig gekennzeichnet durch das Zusammenspiel komplexer Komponenten, wie z.B. Application- und Web-Server und verschiedene Netzwerke, so dass Wechselwirkungen und Schnittstellen zwischen Komponenten zum Teil sehr viel uneinheitlicher sind als bei herkömmlicher Software. Zudem werden oftmals unterschiedliche Programmier Techniken miteinander kombiniert.
- Web Engineering ist multidisziplinär. Die heterogene Zusammensetzung der an der Entwicklung Beteiligten erfordert besondere Kooperation und Koordination.

Es gibt verschiedene Ansätze¹⁹, die zumeist gängige Vorgehensmodelle auf die spezielle Situation der Web-Anwendungen anpassen, um solchen, zum Teil neuen, Problembereichen bei der Entwicklung von Systemen zu begegnen.

Aufbauend auf die in diesem Kapitel formulierten Herausforderungen für die Entwicklung web-basierter Anwendungssysteme sowie den in 2.2 benannten Anforderungen an ein E-Appointment-System wollen wir nun in Kapitel 3 die Ergebnisse des Lehreprojekts „E-Appointment“ darstellen. Dazu gehören, neben der Vorstellung des Projekts, die Ergebnisse der Modellierung des Anwendungsbereiches und des weiteren eine Betrachtung des im Projekt implementierten Prototyps.

¹⁹ [Floyd, Oberquelle, 2001], [Murugesan et al., 2001]

3. Strukturierung von Terminvereinbarung am Beispiel des Projekts E-Appointment

Wie in Kapitel 2 gesehen, stellen die organisatorischen und technischen Bedingungen des Termingebers bestimmte Herausforderungen an die Entwicklung von E-Appointment-Anwendungen. Die Reduktion aller möglichen Anwendungsbedingungen auf wenige und allgemeine Grundmodelle ist das Ziel der Modellierung des Anwendungsbereiches.

Der Schwerpunkt dieses Kapitels liegt in der Analyse des Anwendungsbereiches als Basis für eine Anforderungsermittlung. Wir wollen insbesondere beschreiben, in welche Phasen und Typen sich ein Terminvereinbarungsvorgang gliedern lässt und wie auf dieser Basis ein E-Appointment-System erstellt werden kann. Wir wollen die Entwicklung eines Online-Terminvereinbarungssystems am Beispiel des Lehrprojekts „E-Appointment“ vorstellen.

Wir beginnen in 3.1 mit der Problemstellung und Zielsetzung des Projekts. Die Vorgehensweise und die eingesetzten softwaretechnischen Methoden zur Erreichung der Projektziele sind ebenfalls Gegenstand dieses Kapitels. Die Analyse der Anwendungsumgebung, also der Vorgänge bei Terminvereinbarungen, mündete in Szenarien, die Grundlage für die Strukturierung des Anwendungsbereiches sind und in 3.2 vorgestellt werden. Als Beispiel für eine Realisierung auf der Basis der erarbeiteten Phasen und Typen dient uns in 3.3 der im Projekt implementierte Prototyp.

3.1 Problemstellung, Ziele, Vorgehensweise, Methoden

Dieses Kapitels basiert auf der Arbeit des Lehrprojektes *"E-Appointment - Terminvereinbarung via Internet"* (Projekt Software, Wissen und Organisation - Teil 1), das im Wintersemester 01/02 am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg stattgefunden hat.

Rahmenbedingungen

Das Projekt "E-Appointment" unter der Leitung von Ralf Klischewski richtete sich an Studierende im Hauptstudium und konnte je nach Kenntnisstand der Beteiligten als

einleitend oder vertiefend verstanden werden. Es hatte einen Umfang von 4 SWS und erstreckte sich über ein Semester. Teilgenommen haben insgesamt sechs Studierende. Als Anwendungspartner und Vertreter der Hamburger Behörden stand das Jugendamt Bergedorf zur Verfügung. Weitere Projektpartner waren das Landesamt für Informationstechnik (LIT) als Betreiber des hamburg-weiten Intranet der Behörden (FHHinfoNet) und DiBIS (Direkte Bürger-Informationen-Services) als Betreiber von hamburg.de.

Problemstellung

Die web-basierte Unterstützung von Terminvereinbarungen im Rahmen von e-Government-Diensten war Gegenstand des Projekts. Aufbauend auf der Organisationsform des Anwendungspartners sollte eine Lösung für die Problemstellung gefunden werden.

Das Interesse der Behörde konzentrierte sich hierbei auf die Erarbeitung einer möglichen Lösung, die auf die organisatorischen Bedingungen des Jugendamtes zugeschnitten ist. Motivation für die Behörde zur Beteiligung am Projekt sind eine Reihe von Vorteilen, die durch die elektronische Unterstützung regelmäßig wiederkehrender Terminvereinbarungshandlungen für bestimmte Akteure angestrebt werden. Zum einen sind dies eine Arbeitserleichterung und Zeitersparnis für den einzelnen Mitarbeiter, zum anderen Kostenersparnis und Effizienzsteigerung für die gesamte Organisation. Auch für den Kunden, also den Bürger, werden sich Vorteile wie gesteigerter Komfort und größere Erreichbarkeit versprochen, die im Hinblick auf die zunehmende Service-Orientierung von Behörden von Bedeutung sind.

Projektziele

Durch den Charakter des Projekts als Lehrveranstaltung unterscheiden wir zwischen fachlichen Zielsetzungen, also dem Erarbeiten von Problemlösungen, und didaktischen Zielsetzungen, die das Erlernen von Methodik und Systematik im Vorgehen betreffen.

Fachliche Ziele

- Ein grundlegendes Ziel war die Aneignung von **Fachwissen** über den **Anwendungsbereich** der Terminvereinbarung und über **E-Appointment**.
- Zudem musste ein Verständnis über konkrete Software- und Hardware-Komponenten beim Anwendungspartner, also über die **informationstechnische Infrastruktur** aufgebaut werden. Dieses Wissen ist während der Entwurfsphase in die Entwicklung mit eingeflossen.

- Schließlich hatte das Projekt die **Planung und Entwicklung** von einer oder mehreren **Prototyp-Komponenten** zum Ziel, die auf die Bedingungen des Anwendungspartners zugeschnitten sind. Dies bedeutet, Software für E-Appointment auszuwählen, zu entwickeln, zu erweitern bzw. an vorhandene Softwarenutzung anzupassen. Ziel ist die Entwicklung eines Präsentationsprototyps mit dem Anliegen, den Projektpartnern die Handhabung und den Umgang zu demonstrieren²⁰.
- Die **Präsentation** von informationstechnischen Lösungen vor den Projektbeteiligten und anderen Interessierten sowie die **Entwicklung einer Überzeugungsstrategie** vor dem Hintergrund der Interessen der Präsentationsteilnehmern waren weitere Ziele des Projekts.

Lernziele

- Die organisationsbezogene Softwareentwicklung für web-basierte Anwendungen setzt die Kenntnis bestimmter **Vorgehensweisen** voraus, die im Projekt praktisch eingeführt bzw. vertieft wurden. Auf diese Methoden werden wir im Abschnitt "Vorgehen und Methoden" genauer eingehen.
- Ein weiteres Lernziel war, Erfahrungen im **Projekttablauf und -management** und in der Anwender-Entwickler-Beziehung zu sammeln.
- Die **Projektdokumentation** war Gegenstand der "*Schreibwerkstatt*" (Projekt Software, Wissen und Organisation - Teil 2).

Vorgehen und Methoden

Um die genannten Projektziele zu erreichen, wurde im Projekt arbeitsteilig und rollenorientiert vorgegangen, d.h. Teilaufgaben wurden in Kleingruppen bearbeitet und die Ergebnisse regelmäßig im Plenum vorgestellt. Auch die Erarbeitung und Vorstellung von Methoden und Hintergrundwissen erfolgten durch die Projektteilnehmenden. Die Projektarbeit wurde zudem durch das web-basierte Community-System *CommSy*²¹ unterstützt. Ein Projektplan²² legte von Beginn an die den groben Projektverlauf fest und dokumentierte den Kontext für die nächsten Schritte.

Die Projektarbeit läßt sich in mehrere Tätigkeiten gliedern, deren Durchführung in Kleingruppen und zum Teil zeitlich parallel erfolgte.

²⁰ [Floyd, Oberquelle, 2001]

²¹ www.commsy.de, 31.03.2002

²² s. Anhang

- Zunächst wurden existierende Lösungen evaluiert. Durch eine Marktübersicht haben wir ein *Grundwissen über den Arbeitsgegenstand "Terminvereinbarung via Internet"* erworben und diesen von verwandten Gegenstandsbereichen versucht abzugrenzen.
- Die *Analyse der organisatorischen Anwendungsbedingungen* als Teil der Anforderungsermittlung dient in der Softwareentwicklung dazu, vor Ort ein gemeinsames Verständnis für die Domäne "Terminvereinbarung" aufzubauen. Sie wurde in Form eines *Anwender-Interviews* im Jugendamt Bergedorf am 22.11.2001 durchgeführt. Zur Vorbereitung dieser Interviews haben wir eine Projektvorstellung und einen *Interviewleitfaden* (siehe Anhang) entworfen sowie die Rollen während des Interviews festgelegt. Das Interview gliederte sich in eine Plenumrunde, bei der die Leiterin und der IuK-Beauftragte des Amtes sowie zwei interessierte Mitarbeiter anwesend waren, und Gespräche in Kleingruppen mit den beiden Mitarbeitern.

Im Plenum erfolgte die Kurzvorstellung des Projektanliegens und der Behördeaufgaben und -organisation. Das Interesse des Jugendamtes an E-Appointment wurde ebenfalls geklärt. In den Einzelgesprächen an den Arbeitsplätzen wurden schließlich Fragen zu Terminvereinbarungen und eingesetzten Hilfsmitteln beantwortet.

Die Ergebnisse der Interviews wurden in Protokollen und *Szenarien* festgehalten, in denen in narrativer Form einzelne Arbeitshandlungen bei einer Terminvereinbarung aus der Perspektive des Mitarbeiters bzw. des Bürgers beschrieben wurden. Die Szenarien wurden mit den zwei Sachbearbeitern rückgekoppelt. Wir werden in Kapitel 3.2 näher auf die Szenarien eingehen.

- Für die *Analyse der technischen Anwendungsbedingungen* haben wir untersucht, welche IT-Unterstützung vorhanden ist und uns einen Überblick über die Infrastruktur des FHH-Netzes verschafft, in das alle Hamburger Behörden integriert sind. Dazu setzten wir uns mit existierenden Komponenten, genauer gesagt mit der Microsoft Technologie des FHH-Netzes auseinander. In Kleingruppen wurde ein Grundwissen über MS Outlook, MS Exchange Server, MS Active Directory und den Datenaustausch zwecks Terminvereinbarung zwischen Microsoft Outlook Clients erarbeitet und im Anschluß daran den anderen Projektteilnehmern präsentiert.

Für das darauf folgende *Experten-Interview* (Leitfaden siehe Anhang) im Landesamt für Informationstechnik (LIT) am 26.11.2001 standen uns als Gesprächspartner der Leiter der Abteilung "Dienstleistungen und neue Techniken" und ein weiterer Mitarbeiter zu Verfügung, die uns Fragen zu möglichen Schnittstellen zum FHH-Netz

beantwortet. Das dadurch erworbene Fachwissen diente im Projekt zur Abwägung verschiedener Optionen und Realisierungschancen.

- Die *Entwicklung eines Prototypen* basierend auf Internet-Technologien folgte in der nächsten Phase und umfaßte Planung, Entwicklung und Test der Prototyp-Komponenten.

Zur *Planung* des Prototypen gehörte die Festlegung des Funktionsumfangs und der internen Architektur. Ebenso waren die aus der Modularisierung resultierenden Arbeitspakete sowie die Auswahl der einzusetzenden Technologien und Programmierumgebung Teil der Planung. Grundlage hierfür war die Bewertung und Auswahl von Alternativen für die Prototyp-Entwicklung. Verschiedene Technologien wie PHP, Java Script, Java Applets, Java Server Pages (JSP) oder Servlets bieten unterschiedliche Funktionalität. Ebenso bestand die Wahl zwischen einer Datenbank-Anbindung wie z.B. MySQL, Flatfiles oder XML zur Wahrung der Persistenz.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme aller Studierenden an der *Entwicklung* war schließlich die Einarbeitung in die Infrastruktur und Programmierumgebungen am Arbeitsbereich Softwaretechnik (SWT), die von zwei Projektbeteiligten durchgeführt wurden.

Zur Modellierung des Anwendungsbereiches wurden auf der Basis der Szenarien *Terminvereinbarungsklassen* festgelegt, die sich durch die Terminvereinbarungspartner und -prozesse voneinander abgrenzen lassen. Wir werden in 3.2 näher darauf eingehen. Des weiteren wurde eine Auswahl der im Prototyp zu unterstützenden Klassen beschlossen.

Der Entwurf der internen Architektur und die Implementation der Komponenten wurde jeweils in Teams für die *Benutzungsschnittstelle* und für den *fachlichen Service* durchgeführt und im Plenum präsentiert. Der Abstimmung der Anforderungen an beide Komponenten sowie der XML-Schnittstelle zwischen beiden Teilen galt besonderes Augenmerk. Hierfür wurden Datenstrukturen in verschiedenen XML-Dokumente entwickelt. Ein übergreifender Komponenten-Test sowie ein Code-Review unter der Moderation von Martti Jeenicke (SWT) führten die Prototyp-Entwicklung zum Abschluß.

- Die *Präsentation der Projektergebnisse* am 31.01.2002 richtete sich an die Projektpartner aus dem Jugendamt und dem Landesamt für Informationstechnik, an den Datenschutzbeauftragten der Stadt Hamburg und einen Mitarbeiter von hamburg.de sowie weitere interessierte Gäste. Eine Generalprobe vor dem

eigentlichen Termin sorgte für größere Sicherheit der Projektteilnehmer im Auftreten.

Themen der Präsentation waren:

- Einführung: Was heißt E-Appointment
- Zielsetzung des Lehre-Projekts
- Vorgehensweise im Lehre-Projekt
- Szenarien, Phasen und Typen von E-Appointment
- Anforderungen an eine web-basierte Computerunterstützung
- Architektur, Funktionsumfang und Vernetzung des Prototypen
- Live-Präsentation des Prototypen
- mögliche Einführung/Nutzung in Organisationen
- Folgenabschätzung/Bewertung Nutzenpotentiale

Im Anschluß an die 90-minütige Präsentation entwickelte sich u.a. zu den Themen Kosten-Nutzen-Abschätzung, Datensicherheit und Mitarbeiterhoheit über Termine eine Diskussion, die allen Beteiligten einen Ausblick über unseren Prototyp hinaus bot.

- Die *Folgeabschätzung*, die Diskussion über mögliche Umsetzungen und die *Bewertung* von Aufwand und Kosten-Nutzen-Verhältnis erstreckte sich über die gesamte Projektlaufzeit und war immer Grundlage für die Entscheidungsfindung im Projekt.

Strukturierung von Terminvereinbarung

Die angesprochene Modellierung des Anwendungsbereiches ist Gegenstand des folgenden Kapitels, in dem nun eine mögliche Phasenbildung und Typisierung von Terminvereinbarung anhand des Fallbeispiels aus dem Lehreprojekt „E-Appointment“ beschrieben wird. Die auf der Basis der Interviews erstellten Szenarien sollen exemplarisch vorgestellt werden. Darauf aufbauend folgen im Einzelnen die Typen und Phasen von Terminvereinbarungen, die im Projekt "E-Appointment" ausgearbeitet wurden.

Zuletzt soll in Kapitel 3.3 der im Projekt implementierte Prototyp als Beispiel für eine Software-Realisierung auf der Basis der erarbeiteten Phasen und Typen dienen.

3.2 Szenarien, Typen, Phasen

Eine der Tätigkeiten im Rahmen der Anforderungsermittlung war, wie in 3.1 beschrieben, die Analyse der organisatorischen Anwendungsumgebung. Dazu führten wir Anwender-Interviews im Jugendamt Bergedorf durch, wobei das dortige Vorgehen bei Terminvereinbarungen im Mittelpunkt unseres Interesses stand. Interviewpartner waren zwei Sachbearbeiter aus dem Jugendamt Bergedorf. Ziel der Interviews war das Verstehen der typischen Arbeitsabläufe bei der Terminvereinbarung und das Aufbauen eines gemeinsamen Verständnisses über die Domäne Terminvereinbarung.

Schriftlich festgehalten wurden die Ergebnisse der Interviews in Form von Interviewprotokollen und *Szenarien*, die in diesem Kapitel exemplarisch dargestellt werden und sich in ausführlicher Form im Anhang wiederfinden. Die Szenarien dienen uns im Projekt als Basis für die Modellierung des Anwendungsbereiches, deren Resultat sowohl unterschiedliche Terminvereinbarungs-*Typen* als auch zeitliche *Phasen* während einer Terminvereinbarung sind. Sie sollen ebenfalls Inhalt dieses Kapitels sein.

Szenarien

Szenarien halten die Ergebnisse der Ist-Analyse in narrativer Textform fest. Sie dienen zur Beschreibung von Arbeitskontexten des Anwendungsbereiches, Handlungsstudien und Arbeitsabläufen sowie vorhandenen Problemlösungen²³. Durch ihren beispielhaften und episodischen Charakter sollen sie helfen, Fragen zu stellen und Begriffe zu klären. Eingesetzt werden Szenarien zur Anforderungsermittlung am Einzelarbeitsplatz, indem sie Schritt für Schritt aus der Perspektive des Mitarbeiters bzw. des Bürgers beschreiben, welche Personen an einer Terminvereinbarung beteiligt sind, welche Hilfsmittel im weitesten Sinne benutzt werden (z.B. Telefon, Kalender, Liste an der Zimmertür, ...) und wie die einzelnen Schritte aussehen, die zum Ziel führen.

In den Szenarien werden die unterschiedlichen Möglichkeiten dargelegt, als Bürger zur Beratung ins Jugendamt zu kommen. Zur Verdeutlichung seien hier drei Szenarien aufgeführt:

²³ [Floyd, Oberquelle, 2001]

Terminvereinbarung zwischen einem Bürger und einem nicht bekannten Sachbearbeiter des Jugendamts Bergedorf (aus Sicht des Bürgers)

Ein Bürger möchte einen Termin mit einem Mitarbeiter des Jugendamtes Bergedorf vereinbaren. Er weiß die Telefonnummer nicht und ruft deshalb die Telefonzentrale im Bezirksamt Bergedorf an. Dort nimmt eine Person seinen Anruf entgegen. Der Bürger schildert sein Anliegen. Da der Mitarbeiter der Telefonzentrale aus der ungenauen Beschreibung nicht den zuständigen Sachbearbeiter ermitteln kann, stellt er den Bürger zum Geschäftszimmer des Jugendamtes durch. Wieder nimmt ein Telefonist den Anruf entgegen. Er fragt den Anrufer nach dessen Problem, dem Namen und der Adresse des betroffenen Kindes. Aus diesen Angaben ermittelt er den Aufgabenbereich und den zuständigen Sachbearbeiter des Jugendamts.

Der Telefonist verbindet den Bürger mit dem zuständigen Mitarbeiter. Dort schildert der Klient erneut sein Problem und vereinbart telefonisch einen Termin mit seinem Sachbearbeiter.

Terminvereinbarung zwischen einem Sachbearbeiter des Jugendamts Bergedorf und einem Bürger (aus Sicht des Sachbearbeiters)

Voraussetzung: Kunde hat weiß zuständigen Sachbearbeiter und dessen Durchwahlnummer

Ein Mitarbeiter erhält ein Telefonat von einem Bürger mit dem Wunsch, einen Termin für seinen Fall zu vereinbaren. Der Mitarbeiter fragt den Bürger nach dem Nachnamen seines Kindes. Er schaut in das ProJuga System und stellt fest, dass er für diesen Fall zuständig ist. Weiterhin fragt der Mitarbeiter den Bürger, wann er einen Termin haben möchte. Der Bürger nennt das Datum und die Uhrzeit für den Termin. Der Mitarbeiter schaut auf seinen Kalender und stellt fest, dass er zu dieser Uhrzeit bereits einen anderen Termin hat.

Daraufhin macht der Mitarbeiter macht einen Kompromissvorschlag für einen anderen Termin, den der Kunde auch in Anspruch nehmen kann.

Beide notieren den vereinbarten Termin.

Kunde kommt zur Sprechstunde innerhalb der Sprechzeiten (Idealfall) (aus Sicht des Kunden)

Voraussetzung: Kunde kennt evtl. Ansprechpartner. Jedoch mindestens Zeit und Ort der Sprechstunde und die mitzubringenden Unterlagen

Der Kunde kommt mit seinem Anliegen und den entsprechenden Unterlagen ins Jugendamt. Dort trägt er sich in eine Warteliste ein, die an der Wand vor dem Raum des zuständigen Mitarbeiters hängt. Er wartet, bis er an der Reihe ist und betritt dann den Raum, um mit dem Mitarbeiter ein Beratungsgespräch zu führen.

Ergebnisse der Szenarien

Die Szenarien haben uns gezeigt, dass seitens des Bürgers verschiedene Schritte notwendig sind, um mit dem Sachbearbeiter in Kontakt zu treten. Auch der eigentliche Vorgang der Terminaushandlung kann sehr verschieden ablaufen. Ein Telefonat zur Terminvereinbarung unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht vom Eintragen in eine Liste.

Anlass jeder Terminvereinbarung ist immer ein bestimmtes Anliegen, mit dem sich der Bürger an die Behörde wendet. Aus den verschiedenen Anliegen und der sich zum Teil überschneidenden Zuständigkeiten der Mitarbeiter resultieren unterschiedliche *Typen* von Terminvereinbarung, auf die wir noch eingehen werden.

Neben der Unterscheidung in Typen kann eine Terminvereinbarung aber auch in *Zeitphasen* untergliedert werden, die durch bestimmte Tätigkeiten und deren Abhängigkeiten voneinander charakterisiert sind.

Phasen einer Terminvereinbarung

Aus der Besprechung der Interviews heraus ergab sich eine Diskussion darüber, welche Arbeitsschritte Voraussetzung für eine Terminvereinbarung sind und somit zu Beginn geschehen müssen, was wir unter Terminvereinbarung verstehen und welche nachgelagerten Aufgaben dazugehören. Es ergab sich folgende Dreiteilung:

Eine Terminvereinbarung besteht aus den Phasen:

Vorgelagerte Schritte: Partner, d.h. Mitarbeiter(in) oder Service finden

Terminaushandlung: Angebot oder Prüfung freier Termine, Termin vereinbaren

Nachgelagerte Schritte: Bestätigung, Absage oder Verschieben von Terminen

Im Folgenden wollen wir auf die Bedeutung dieser drei Phasen einer Terminvereinbarung genauer eingehen.

1. Vorgelagerte Schritte

Hierzu zählen wir solche Tätigkeiten, die zur Erlangung notwendigen Wissens z.B. über Personen, Kontaktmöglichkeiten, Öffnungszeiten oder ähnlichen organisatorischen Informationen dienen und Voraussetzung für eine Terminaushandlung sind. Oft können Teile der vorgelagerten Schritte übergangen werden, wenn das benötigte Wissen implizit vorhanden ist.

- *Auffinden des Gesprächspartners:*

Die Zuständigkeiten der einzelnen Sachbearbeiter sind genau festgelegt, so dass es für jeden Bürger mit einem konkreten Anliegen mindestens einen bestimmten Ansprechpartner gibt. Diese Zuteilung erfolgt über Anfangsbuchstaben oder Wohnort des Klienten. Wie in den Szenarien gesehen, gestaltet es sich bisher schwierig für den Bürger, den zuständigen Mitarbeiter im Jugendamt zu finden. Auch für die Mitarbeiter ist die gängige Vorgehensweise, Bürgertelefonate immer wieder durchzustellen, unbefriedigend, da diese Telefonate Zeit und Nerven kosten.

- *Klärung der Kontaktmöglichkeiten mit Termingebener:*

Für den Fall, dass der Bürger seinen Ansprechpartner kennt, stellt sich die Frage, wie und wann er mit ihm in Kontakt treten kann. Benötigt wird hierfür die Durchwahlnummer des Mitarbeiters und seine Sprechstundenzeiten. An diese Informationen kann der Bürger über die Telefonzentrale, vom Amt veröffentlichte Broschüren oder die Internet-Seiten des Amtes gelangen. Weitere hilfreiche Informationen zur Kontaktaufnahme vor Ort sind die Raumnummer sowie die Öffnungszeiten des Amtes.

- *Ermittlung von Sprechstundentermine:*

Für bestimmte Anliegen kommen mehrere Mitarbeiter in Frage, so dass seitens des Amtes eigene Sprechstunden für diese Fälle eingeführt wurden. In eine Sprechstunde kommen Bürger mit einem Anliegen, das theoretisch einer von mehreren Mitarbeitern bearbeiten kann. Hier ist das nicht Auffinden des Mitarbeiters der entscheidende Punkt, sondern das Auffinden der Zeiten für die Sprechstunde. Es besteht auch hier das Problem, dass die Bürger oftmals nicht wissen, wann die Termine stattfinden und so vorher anrufen oder sogar außerhalb der Sprechzeiten ins Amt kommen, um die Termine in Erfahrung zu bringen und dann ein zweites Mal kommen müssen.

2. Terminaushandlung: Einigung auf gemeinsamen Termin

Unter dieser Phase verstehen wir, dass von beiden Seiten ein Angebot freier Termine besteht, die mit dem Ziel einer Einigung miteinander verglichen werden. Voraussetzung hierfür sind die Informationen, die in den vorgelagerten Schritten erworben wurden.

Die in dieser Phase einer Terminvereinbarung anfallenden Arbeitsschritte sind identisch mit den in 2.1 beschriebenen Vorgängen bei Terminvereinbarungen. Hier werden auch relevante Kontextinformationen wie das Anliegen ausgetauscht. Im Jugendamt kommt fast ausschließlich das Telefon als Kommunikationsmedium zum Einsatz, da dies das einzige

Mittel ist, über das alle Beteiligten verfügen. E-Mail wird als Kommunikationsmedium mit Bürgern nur dann verwendet, wenn diese es explizit wünschen, was aber sehr selten vorkommt. Da es keine zentrale E-Mail-Adresse und auch kaum Informationsmöglichkeiten für den Bürger gibt, den für ihn zuständigen Sachbearbeiter und dessen E-Mail-Adresse herauszufinden, ist es jedoch von vornherein problematisch für den Klienten, dieses Medium zu nutzen. Des Weiteren besteht noch die Möglichkeit, per Fax zu kommunizieren, was jedoch für Termine gar nicht genutzt wird. Es existiert auch lediglich ein Faxgerät für den gesamten Flur.

3. Nachgelagerte Schritte

Diese Phase der Terminvereinbarung enthält Schritte zum Austausch terminbezogener Informationen und zum Modifizieren von Terminen. Sie sind für die erfolgreiche Durchführung des Treffens relevant. Hierunter fallen:

- *Austausch von Kontextinformationen:*

Je nach Anliegen müssen meist noch weitere Punkte geklärt werden, so z.B. welche Unterlagen der Kunde zum Treffen mitbringen soll, wo genau das Treffen stattfinden wird und wie Zeit dafür veranschlagt werden soll.

- *Editieren vorhandener Termine:*

Da verabredete Termine im Alltag keine starren Übereinkünfte sind, sondern vielmehr äußeren und persönlichen Einflüssen unterliegen, können Änderungen an der Verabredung wie z.B.

- Absage eines Termins
- Verlegen eines Termins

seitens des Bürgers bzw. des Mitarbeiters notwendig sein. Das Verlegen eines Termins lässt sich auf die Absage und erneute Verabredung eines Termins zurückführen.

- *Terminbestätigung*

Eine separate Terminbestätigung ist in der Praxis des Jugendamtes zwar unüblich, sie fällt aber dennoch unter die nachgelagerten Schritte, da sie unserer Meinung nach hilfreich sein kann und in anderen Bereichen auch üblich ist.

Projektschwerpunkt

Mit Blick auf die kurze Dauer des Projekts haben wir beschlossen, das Hauptaugenmerk auf die zweite Phase zu richten, dabei aber die vor- und nachgelagerten Schritte, falls nötig und möglich, zu berücksichtigen.

Typen von Terminvereinbarungen

Bürger wenden sich in der Regel mit einem bestimmten Beweggrund zwecks einer Terminvereinbarung an das Jugendamt. Es sind Anliegen denkbar (und in den Interviews deutlich geworden, wie z.B. die Kindertagesbetreuung), die theoretisch in den Kompetenzbereich mehrerer Mitarbeiter fallen, weil es sich beispielsweise um allgemeinere Fragen handelt, die von allen Sachbearbeitern eines Bereiches beantwortet werden können. Hierfür bietet das Amt den Bürgern Sprechstunden an, die sich in vielerlei Hinsicht von den sonst üblichen Einzelterminen unterscheiden.

Sprechstunden und Einzeltermine

Auf der Basis der Szenarien ergab sich die Differenzierung zwischen den Typen *Einzeltermin* und *Sprechstunde*, die sich grundlegend voneinander unterscheiden: Bei einer Sprechstunde wird kommt der Kunde einfach zu den ausgehängten Sprechzeiten ins Amt, ohne sich vorher telefonisch angemeldet zu haben. Im Gegensatz dazu muss vor einer Einzelberatung explizit ein Termin ausgemacht werden. Sowohl für den Mitarbeiter als auch für den Bürger sind dies verschiedene Arbeitsvorgänge.

Bei einer Sprechstunde findet keine Terminaushandlung im Sinne der in 2.1 beschriebenen Kooperation und Interaktion statt, weil angenommen wird, dass Terminegeber mit den von ihm angesetzten Zeiten der Sprechstunde einverstanden sind. Ebenso gibt es keine Terminbestätigung vom Terminegeber.

Das Durchführen von Sprechstunden kann gegenüber Einzelterminen folgende Vorteile haben:

- Durch eine genannte Ursache für Sprechstunden, die in der Zuständigkeitsverteilung im Amt liegen, hat der Terminvereinbarungs-Typ Sprechstunde den Vorteil, dass eine Sprechstunde *flexibel besetzt* werden kann.
- Bei einer Folge von Einzelterminen entstehen im Laufe des Arbeitstages immer wieder *Leerlaufzeiten* seitens des Sachbearbeiters. Das liegt daran, dass der Sachbearbeiter zum Zeitpunkt der Terminvereinbarung eine feste Dauer für das Gespräch mit dem Bürger veranschlagen muss, die aber oftmals länger als die tatsächliche Gesprächsdauer ist. In den freien Zeiten zwischen den Terminen kann der Mitarbeiter zwar seinen sonstigen Aufgaben nachgehen, jedoch ist der ständige Wechsel zwischen Bürgergesprächen und anderen Tätigkeiten störend und ermüdend. Aus Sicht der Behörde besteht die ideale, also kostengünstigste und zeitsparende Art der Bürgerbedienug in einer Warteschlange vor der Zimmertür.

- Der Nutzen von Sprechstunden liegt zudem im *geringeren organisatorischen Aufwand* durch die besagten Listen, in die sich die Bürger eintragen können. Den Mitarbeitern bleiben die Telefonate zur Terminvereinbarung erspart.
- Hinzu kommt, dass auch das Absagen oder gar Versäumen von Terminen unproblematisch ist, da ein nicht erschienener Bürger einfach in der Liste übersprungen werden kann. Aus diesem geringeren organisatorischen Aufwand kann also für den Bürger eine *geringere Verbindlichkeit* resultieren, die dem Mitarbeiter trotzdem keinen Nachteil bereitet.

Es ergeben sich aber auch Schwierigkeiten bei einer Sprechstunde, vor allem wenn diese von mehreren Mitarbeitern abgehalten wird:

- Ein zusätzlicher Aufwand entsteht durch die erforderliche *Koordination unter den Mitarbeitern*. Die Zeiten der Sprechstunde müssen in den privaten Kalender übertragen werden bzw. mit diesen abgeglichen werden.
- Zusätzlich zum privaten Kalender, den jeder Einzelne für sich führt, kann ein *Gruppenkalender* notwendig sein, der dann ebenfalls mit allen persönlichen Kalendern abgestimmt sein muss.
- Während eine Warteschlange für die Behörde das Ideal an Kosteneinsparung darstellen mag, ist für den Bürger die *Serviceorientierung* einer solche "Abarbeitung" natürlich fraglich. Zu vorgegebenen Sprechzeiten auf das Amt zu kommen, ohne einen Anspruch auf ein baldiges Gespräch mit einem Sachbearbeiter zu haben, ist für den Bürger sehr unkomfortabel.

Projektschwerpunkt

Die Unterscheidung zwischen einem Einzeltermin und einer Sprechstunde fanden wir besonders interessant, was u.a. auch daran gelegen hat, dass in den Interviews bzw. Szenarien die Unterschiede deutlich hervortraten. Diesen Ansatz der beiden Typen von Terminvereinbarung haben wir in der Projektarbeit weiter verfolgt, d.h. eine Unterstützung durch den geplanten Prototyp für beide Terminvereinbarungs-Typen angestrebt.

Im folgenden Kapitel wollen wir aufzeigen, wie eine mögliche Realisierung eines E-Appointment-Prototypen aussehen kann und an welcher Stelle sich die erarbeiteten Phasen und Typen von Terminvereinbarungen im Prototypen wiederfinden.

3.3 Umsetzung der Ergebnisse im Prototyp

Wie in Kapitel 3.2 geschildert, war die Entwicklung eines Prototyps auf der Grundlage der erarbeiteten Ergebnisse aus der Anforderungsermittlung eines der Projektziele.

Der erstellte Prototyp war in erster Linie ein *Demonstrationsprototyp*²⁴. Anhand des Prototyps wollten wir unseren Projektpartnern und weiteren Interessenten zeigen, wie ein E-Appointment-System prinzipiell aussehen kann. Außerdem diente er zur Vorstellung der Handhabung und des Umfangs eines web-basierten Terminvereinbarungssystems im Einsatz. Damit förderte der Prototyp den Lernprozess aller Projektteilnehmer und -partner und lieferte eine gute Diskussionsgrundlage. Wir werden im folgenden einige Aspekte des Prototyps vorstellen.

Wichtige Schritte bei der Erstellung des Prototyps waren die *Auswahl der Funktionen* und die *Auswahl der Technologien*.

Auswahl der Funktionen

Die technische Unterstützung der auf der Basis der organisatorischen Voraussetzungen des Anwendungsbereiches erarbeiteten Terminvereinbarungstypen *Sprechstunde* und *Einzeltermin* wurden von uns in je einem Teil des Prototyps realisiert. Aufgrund des knappen zeitlichen Rahmen beschränkten wir uns auf die Realisierung der Hauptphase des Terminvereinbarungsprozesses, *der Phase der Terminaushandlung* (Phase 2) im Prototyp. Darauf abgestimmt haben wir eine Auswahl erforderlicher Funktionen getroffen. Mögliche Einbindungen von Unterstützungen vor- und nachgelagerter Phasen wurden jedoch mitdiskutiert.

Auswahl der Technologien

Wichtige Grundlage für die Realisierung des Prototyps war die Auswahl der Technologien. Die technischen Voraussetzungen des Anwendungsbereiches stellten sehr konkrete Anforderungen an das zu entwickelnde System. Zu diesen Voraussetzungen zählten vor allem:

- eine existierende interne Infrastruktur für Terminverwaltung über Microsoft Outlook und Exchange Server,

²⁴ Vgl. [Kieback et al. 1992]

- das FHHinfoNet als Intranet, das durch eine Firewall vom Internet abgegrenzt wird (bisher existiert lediglich eine SMTP-Schnittstelle),
- die hohen Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz, die Zugriffe aus dem WWW auf FHHinfoNet -interne Daten (Kalenderdaten) und die Übertragung empfindlicher Personendaten stellen.

Die Systemarchitektur des Prototyps

Die im FHHinfoNet vorhandene interne Infrastruktur für Terminverwaltung legte einen Einbezug dieser in unser Lösungskonzept nahe. Da von allen Behördenmitarbeitern bereits elektronische Kalender geführt wurden, war es wünschenswert, diese auch in einem organisationsübergreifenden Terminvereinbarungssystem zu verwenden. Da jedoch die angestrebte elektronische Terminvereinbarung web-basiert und damit der Zugriff auf FHHinfoNet-interne Kalenderdaten aus dem WWW möglich sein sollte, war eine sichere und klar definierte Schnittstelle zwischen dem durch eine Firewall geschützten FHHinfoNet und dem WWW erforderlich. Wir entschieden uns für die Realisierung dieser Schnittstelle in XML. Die Sprache XML²⁵ hat sich als de-facto Standard in der Industrie durchgesetzt und eignet sich besonders gut für den Datenaustausch, da sich mittels XML Daten strukturieren lassen und diese strukturierten Daten aufgrund der Plattformunabhängigkeit von XML systemübergreifend einheitlich interpretiert werden können. Durch die einfache Definition neuer Datentypen bietet XML ein flexibles Sprachkonzept. Damit ist die leichte Erweiterbarkeit der von uns definierten Schnittstelle gewährleistet. Ein entscheidendes Kriterium für die Wahl einer XML Schnittstelle ist zudem die durch die klare Definition der Datentypen gewährleistete Sicherheit, dass keine unerwünschten Daten (Angriffe) über die Schnittstelle gelangen. Neben der XML Schnittstelle besteht des weiteren die Option auch die vorhandene SMTP Schnittstelle in die Systemarchitektur einzubeziehen.

Einen Überblick über die Systemarchitektur gibt Abb. 3.3.1. Innerhalb des FHHinfoNets wird die existierende Infrastruktur mit Microsoft Outlook auf den Endgeräten der Behördenmitarbeiter und Microsoft Exchange-Servern genutzt. Zusätzlich dazu werden für die Kommunikation nach „außen“ Microsoft Biz Talk Server eingesetzt. Über die XML-Schnittstelle erfolgt die Kommunikation mit dem E-Appointment-Service im WWW. Die Bürger können auf den Terminvereinbarungsdienst mittels eines Web-Browsers über eine URL zugreifen.

²⁵ www.w3.org/XML/, am 25.03.02

Der von uns entwickelte E-Appointment-Dienst muss vor allem zwei voneinander zu trennende Funktionsbereiche bewältigen:

- den *Fachlichen Service*
- den *Interaktions-Service*

Der *Fachliche Service* bewältigt den Datenaustausch zwischen XML-Schnittstelle und Terminvereinbarungssystem durch die Übersetzung der vom Endnutzer des Terminvereinbarungssystems (dem Bürger) angeforderten oder abgeschickten Daten in das Format XML und das Absenden dieser XML-Anfragen an die Exchange-Server des FHHinfoNets, sowie entsprechende Rückübersetzung und Weiterleitung der vom Exchange-Server erhaltenen Daten.

Der *Interaktions-Service* liefert die zur Interaktion mit dem Nutzer benötigte Funktionalität und die Darstellung der Inhalte an der Benutzungsschnittstelle. Während als Ausgabemedium zunächst der Web-Browser vorgesehen ist, lässt sich das System durch die klare Modularisierung leicht um weitere Schnittstellen zu Ausgabemedien, wie z.B. WAP oder SMS, ergänzen.

Der *Fachliche Service* wurde in Java, der *Interaktions-Service* in PHP realisiert.

Aufgrund der knappen Zeitbemessung für die Konstruktion des Prototyps rechtfertigte der Wissenstand der Projektbeteiligten diese Lösung. Zudem gewährleistete die Kombination der verschiedenen Programmiersprachen die Konzeption und Einhaltung klarer Schnittstellen zwischen den Modulen. Im Prototyp gibt es für jeden der beiden realisierten Termentypen eine Interaktions-Service Komponente.

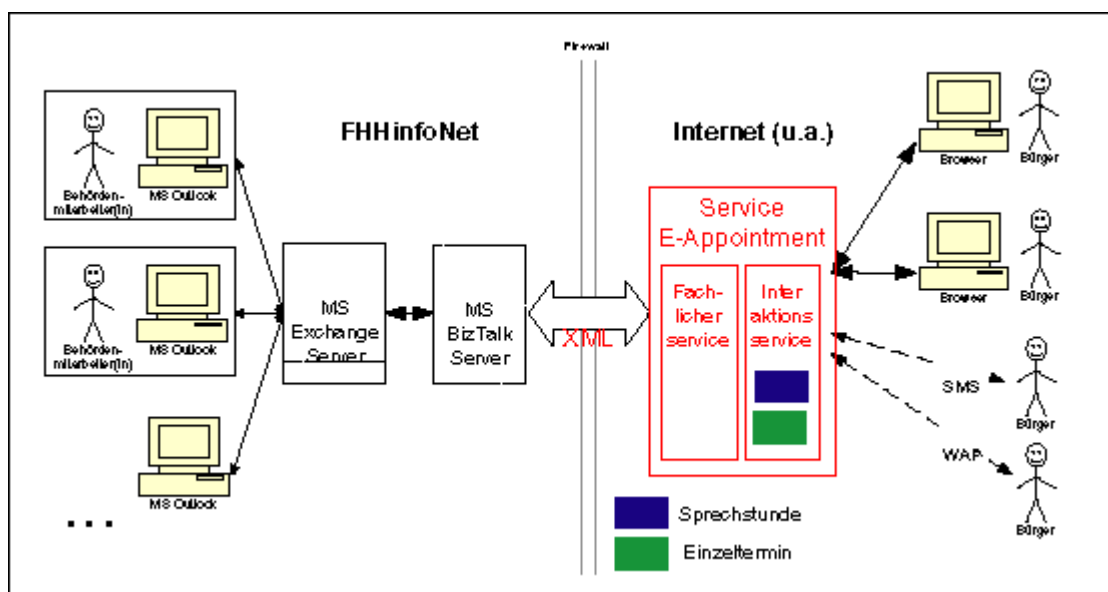


Abb. 3.3.1 Systemarchitektur des Prototyps

Der Interaktions-Service der Prototypkomponenten

Die Prototypkomponenten *Einzeltermin* und *Sprechstunde* setzen die technische Unterstützung der in Kapitel 3.2 erläuterten Termintypen um. Wir werden nun die entsprechenden Interaktionskomponenten vorstellen, indem wir schildern, welche Schritte zu einer Terminvereinbarung über den Prototyp nötig bzw. möglich sind.

Interaktions-Service Einzeltermin

Vorraussetzung für die Vereinbarung eines Einzeltermins ist, dass der zuständige Sachbearbeiter bekannt ist (*vorgelagerte Schritte*, Phase 1). Ist dies der Fall, so kann der Bürger diesen aus einer Liste von Sachbearbeitern auswählen.

Nach der Auswahl des Sachbearbeiters erfolgt die *Terminaushandlung* (Phase 2) in folgenden Schritten:

1. *Terminwunsch äußern*
2. *Termin auswählen*
3. *Terminrelevante Angaben hinzufügen und Terminwunsch abschicken*
4. *Rückmeldung: (Vorläufige) Bestätigung der Terminvereinbarung oder Fehlermeldung durch das System*

Im Anschluss sind weitere Verfahren, wie das Versenden von E-Mails zur Bestätigung oder Modifikation von Terminen, denkbar (*nachgelagerte Schritte*, Phase 3).

1. Terminwunsch äußern

Dem System liegen die Kalenderdaten des Sachbearbeiters der nächsten vier Wochen vor, damit der Bürger die Möglichkeit hat, innerhalb dieses Zeitraumes einen für ihn optimalen Termin zu ermitteln. Diesen Vorgang unterstützt das Terminvereinbarungssystem durch einen Filter, der dem Systemnutzer als erster Schritt präsentiert wird (siehe Abb. 3.3.2). Durch die Wahl der bevorzugten Woche und/oder des Wochentages und/oder der Tageszeit (im Beispiel: vormittags/nachmittags) im Filter, legt der Nutzer die Zeitbereiche fest, in denen die Software nach freien Terminen sucht. So kann er zum Beispiel alle offenen Terminen erfragen, die innerhalb der nächsten vier Wochen Montag nachmittags angeboten werden.

2. Termin auswählen

Die ermittelten verfügbaren Termine werden im Anschluss an die Suche in einer Auflistung (siehe Abb. 3.3.3) angezeigt. Die gewählte Darstellung der Liste hat

- für den Terminnehmer den Vorteil, dass nur von ihm gewünschte Zeiten angezeigt werden. Damit kann er ungünstige Termine bereits im voraus ausschließen und in einer übersichtlichen Darstellung einen für ihn optimalen Termin ermitteln.
- für den Termingeber den Vorteil, dass nicht sein gesamter Zeitplan der nächsten vier Wochen dargestellt wird. Dadurch dass lediglich für *die Einzelterminvereinbarung verfügbare* Termine angezeigt werden, können die restliche Arbeitszeit und damit Informationen über die Arbeitsauslastung der Person verdeckt werden.

Entscheidet sich der Benutzer für einen der aufgelisteten Termine, so wählt er diesen aus. Befindet sich kein passender Termin in der Liste oder steht kein Terminangebot im gewünschten Zeitbereich mehr zur Verfügung, so kann der Systemnutzer einen neuen Terminwunsch äußern.

3. Terminrelevante Angaben hinzufügen und Terminwunsch abschicken

Nach der Entscheidung für einen Termin erfolgt die Angabe der für den Termin relevanten Informationen durch den Bürger. Er ist aufgefordert, sein Terminanliegen und Daten zu seiner Person in ein Formular einzugeben. Zusätzlich hat er die Möglichkeit, weitere Anmerkungen oder Fragen dem Terminwunsch beizufügen. Schickt er das Formular ab, kann das System den Termin in den Kalender des Termingebers (unter Vorbehalt) eintragen. Die übermittelten Angaben werden an den Sachbearbeiter geleitet und können im weiteren Verlauf (Phase 3) verwendet werden.

4. Rückmeldung: (Vorläufige) Bestätigung der Terminvereinbarung oder Fehlermeldung durch das System

Konnte das System den Terminwunsch erfolgreich als Termin im Kalender des Sachbearbeiters eintragen, erhält der Nutzer noch während der Online-Sitzung eine positive Rückmeldung mit dem Hinweis, dass eine persönliche Terminbestätigung durch den Sachbearbeiter per E-Mail erfolgen wird.

Ist während des Vereinbarungsvorgangs ein Fehler unterlaufen, so meldet das System dies dem Nutzer und er kann einen neuen Terminvereinbarungsvorgang starten.

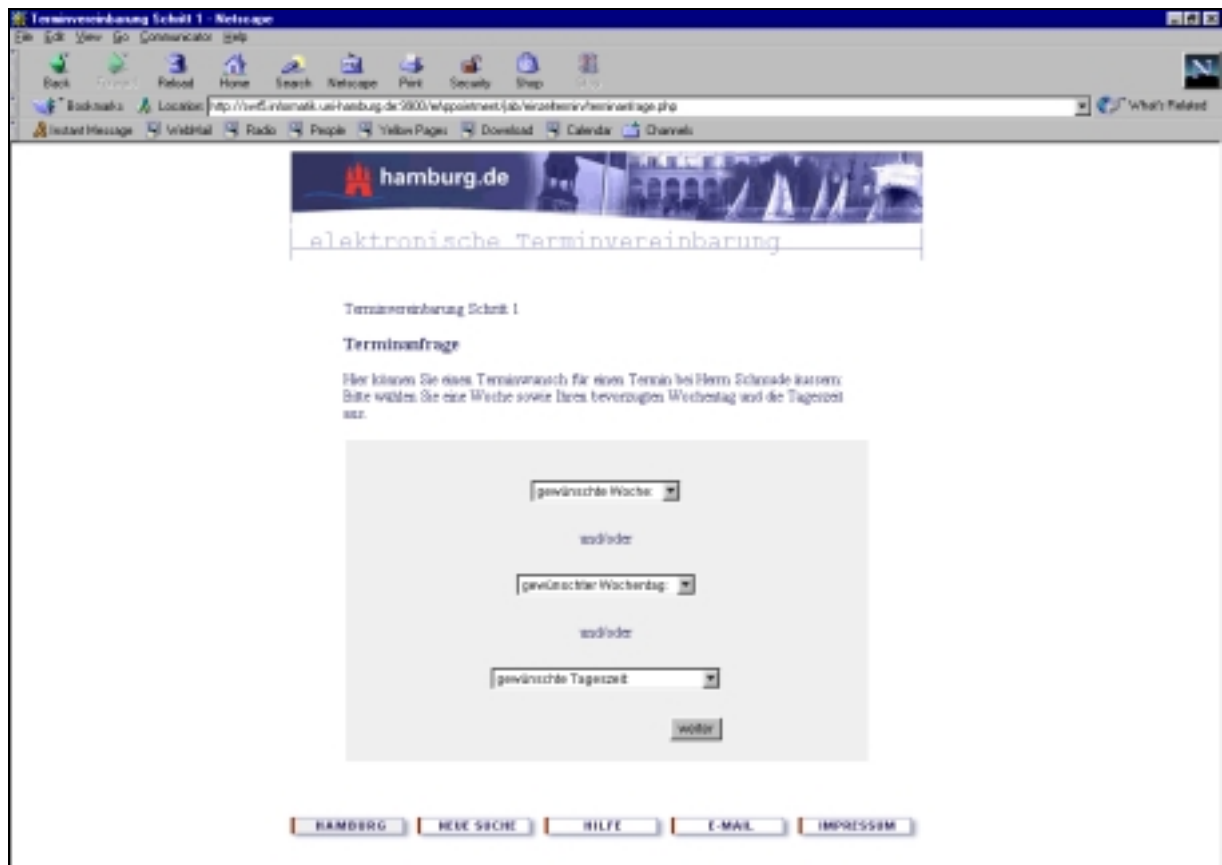


Abb. 3.3.2 Interaktions-Service Einzeltermin: Terminwunsch äußern



Abb. 3.3.3 Interaktions-Service Einzeltermin: Termin auswählen

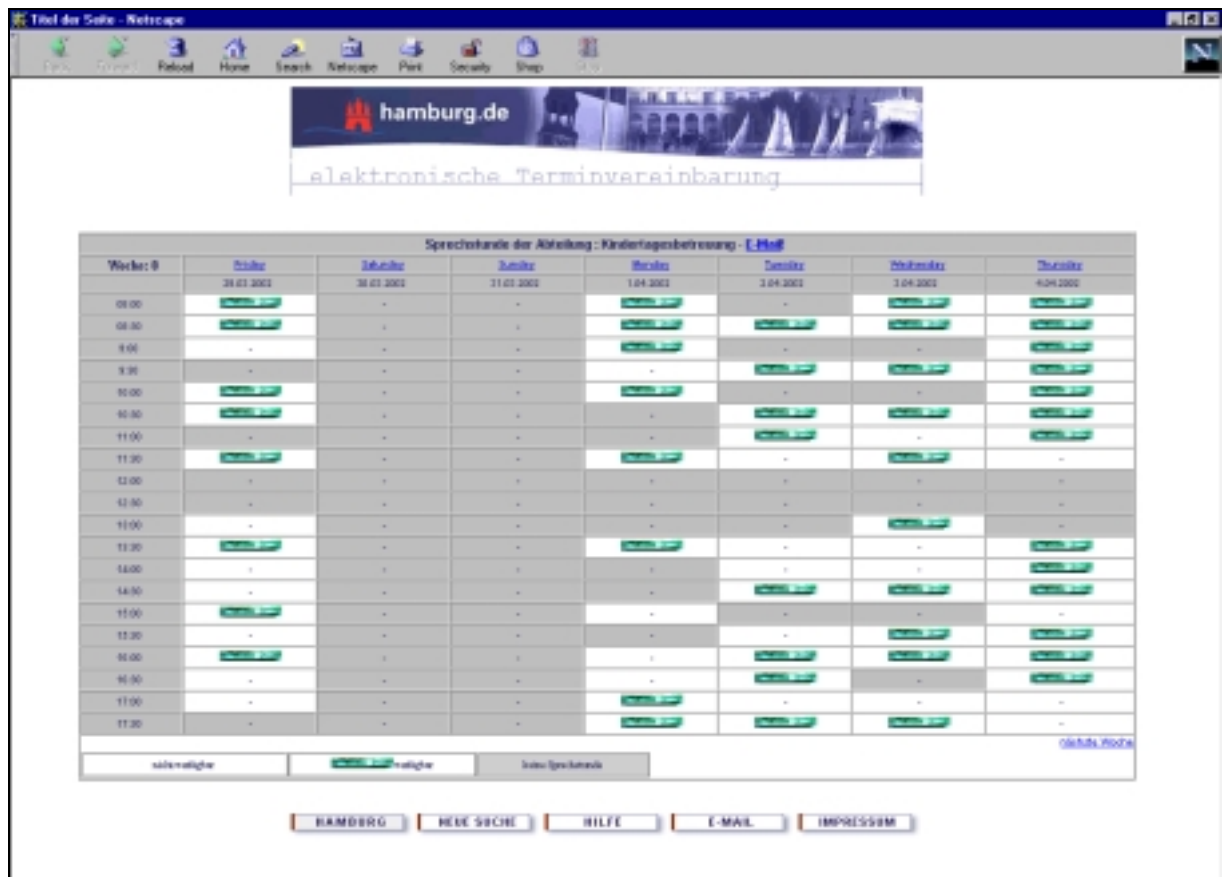


Abb. 3.3.4 Interaktions-Service Sprechstunde: Auswahl des gewünschten Tages aus Wochenkalender

Interaktions-Service Sprechstunde

Der Bürger gelangt in einem dem Terminvereinbarungsprozess *vorgelagerten Schritt* über die Auswahl seines Anliegens zur Startseite für die Vereinbarung eines Termins in der von ihm benötigten Sprechstunde. Die anschließende Terminvereinbarung erfolgt in den Schritten:

1. *Auswahl des gewünschten Tages aus Wochenkalender*
2. *Terminauswahl aus Tageskalender*
3. *Terminrelevante Angaben hinzufügen und Terminwunsch abschicken*
4. *Rückmeldung: Bestätigung der Terminvereinbarung oder Fehlermeldung durch das System*

1. Auswahl des gewünschten Tages aus Wochenkalender

Das Terminvereinbarungssystem kann die Wochenkalender der nächsten vier Wochen, angefangen am aktuellen Datum, anzeigen. Jede dieser in Tabellenform dargestellter Wochenansichten offenbart, zu welchen Zeiten eine Sprechstunde stattfindet und gibt einen Überblick über die verfügbaren und belegten Termine (s. Abb. 3.3.4). Die Vereinbarung

eines Sprechstundentermins beginnt mit der Auswahl des für den Termin gewünschten Tages aus einem Wochenkalender.

2. *Terminauswahl aus Tageskalender*

Die Auswahl des Tages führt zu einer Detailansicht. Hier kann der Terminnehmer einen verfügbaren Zeitbereich auswählen, indem er auf das entsprechende Feld klickt.

3. *Terminrelevante Angaben hinzufügen und Terminwunsch abschicken*

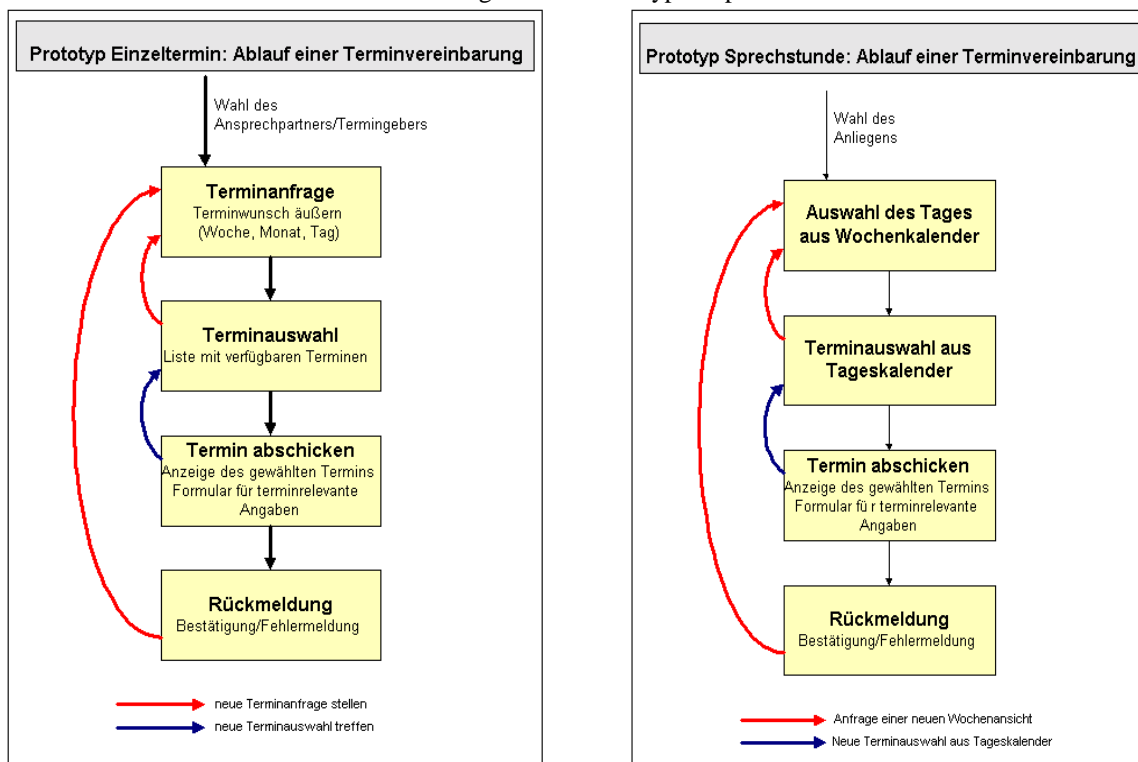
Der 3. Schritt *Terminrelevante Angaben hinzufügen und Terminwunsch abschicken* wurde analog zur Einzelterminvereinbarung gestaltet.

4. *Rückmeldung: Bestätigung der Terminvereinbarung oder Fehlermeldung durch das System*

Konnte das System den Terminwunsch erfolgreich als Termin im Kalender des Sachbearbeiters eintragen, erhält der Nutzer noch während der Online-Sitzung eine positive, verbindliche Rückmeldung.

Die Abbildung 3.3.5 gibt einen Überblick über die Abläufe einer Terminvereinbarung mit den Prototypkomponenten.

Abb. 3.3.5 Ablauf einer Terminvereinbarung mit den Prototypkomponenten



4. Auswertung der Projektergebnisse und Folgenabschätzung

Dieses Kapitel dient zur Diskussion der Projektergebnisse. Unser Ansatz macht eine kritische Auseinandersetzung nötig mit

- der Umsetzung der entwickelten Typen und Phasen im Prototyp, wobei wir insbesondere unser Augenmerk auf die *funktionalen Anforderungen* richten wollen,
- der elektronischen Unterstützung weiterer Typen und Phasen,
- dem Nutzen der im Projekt erzielten Ergebnisse für die Entwicklung und den Einsatz von weiteren E-Appointment-Anwendungen.

Bewertung des Prototyps

Bei der Bewertung des Prototyps liegt unser Schwerpunkt vor allem in der Diskussion der Umsetzung der speziellen Anforderungen, die die Termintypen *Einzeltermin* und *Sprechstunde* an den Terminvereinbarungsvorgang stellen (s. Kapitel 3.2). In der Diskussion beziehen wir die in Kapitel 2.2 formulierten funktionale Anforderung an E-Appointment-Systeme ein.

Elektronische Unterstützung der Terminaushandlung in der Prototypkomponente Einzeltermin

- *Elektronischer Kalender*

Der Zugriff auf den *elektronischen Kalender des Sachbearbeiters* über eine Web-Schnittstelle stellt eine gute Lösung dar, da

- der elektronische Kalender des Behördenmitarbeiters bereits existiert, von ihm geführt und für organisationsinterne Terminvereinbarung genutzt wird.
- durch den direkten Zugriff vom E-Appointment-System auf die Kalenderdaten Termine bereits während der Online-Sitzung eingetragen werden können. In jedem Fall kann der Bürger sofort eine (vorläufige) Rückmeldung erhalten (*Unterstützung der Interaktion*).
- der genutzte Microsoft Outlook Kalender die *flexible Gestaltung* durch seinen Inhaber unterstützt (vgl. Kap. 2.2 *Funktionale Anforderungen/Elektronischer Kalender*).

- *Terminvereinbarung als kooperativen Prozess*

Das System reagiert auf Terminwünsche des Bürgers, da dieser die Möglichkeit hat, mittels eines Filters nach Terminvorschlägen zu fragen, die in einem für ihn günstigen Zeitbereich liegen. Die flexible Kombinierbarkeit der angezeigten Terminvorschläge

bietet dem Systemnutzer einen besseren Überblick und erleichtert ihm die Vergleichbarkeit der Terminangebote. Somit unterstützt das E-Appoinment-System die Ermittlung eines optimalen Termins.

- *Schutz der Privatsphäre des Behördenmitarbeiters*

Die Auflistung einer Auswahl von Terminen ermöglicht, dass nicht der gesamte Arbeitsplan eines Behördenmitarbeiters offengelegt wird.

- *Austausch von Kontextinformation*

Auch der für Einzeltermine nützliche *Austausch von Kontextinformation* wird im Terminvereinbarungssystem durch ein Formular unterstützt. Es erfordert zum Beispiel die Angabe des Terminanliegens und der Kontaktdaten des Bürgers, was damit die weitere Bearbeitung des „Falles“ und Vorbereitung des Termins durch den Behördenmitarbeiter, sowie auch den weiteren Austausch über E-Mail oder Telefon, erleichtert. Außerdem kann der Bürger in einem freien Formularfeld Zusatzinformationen angeben und erfragen.

Für den Einsatz des Einzeltermin-Systemteils in der Behörde ist die Diskussion weiterer wesentlicher Aspekte erforderlich. Das *Mitspracherecht des Sachbearbeiters* über Einträge in seinen Kalender darf nicht übergangen werden, da Menschen nicht „buchbar“ sein dürfen. Es stellt sich die Frage, ob es ausreichend ist, wenn Zeitbereiche durch den Kalenderinhaber freigegeben und in diese dann Termine automatisch eingetragen werden, oder ob jeder Termin einzeln bestätigt werden muss. Eine Entscheidung darüber hängt von den konkreten Bedingungen des Einsatzbereiches des Systems ab. Über erforderliche Bestätigungs-E-Mails an den Bürger ließe sich ein Mitspracherecht des Sachbearbeiters realisieren.

Weiterer Diskussionsbedarf besteht auch in der Einhaltung des Datenschutzes und des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung des Behördenmitarbeiters.

Elektronische Unterstützung der Terminaushandlung in der Prototypkomponente Sprechstunde

- *Elektronischer Kalender:*

Durch die Einrichtung von *elektronischen Kalendern* für jede Sprechstunde, bezogen auf je ein konkretes *Anliegen*, werden die Behördenmitarbeiter der Sprechstunde verdeckt.

Damit bleibt die Sprechstunde *flexibel besetzbar*.

- *Darstellungsart des Kalenders*

Für Sprechstunden empfiehlt sich die *Darstellung des Kalenders* als Wochenansicht und Tagesansicht. Die Kalenderdarstellung vermittelt so in der Wochenansicht auf einen Blick alle Sprechstundenzeiten und entspricht in der Tagesansicht den oftmals vor Ort aushängenden Sprechstundenlisten. Zudem offenbart diese Art der Kalenderdarstellung, in der freie sowie belegte Termine gekennzeichnet sind, dem Internetnutzer die Auslastung der Sprechstunden. Während den Bürger bei einer Einzelterminvereinbarung nur der eigene Termin interessiert, so wird er bei der Wahl eines Sprechstundentermins eventuell einen Termin in einer geringer ausgelasteten Sprechstunde bevorzugen.
- *Terminanliegen*

Bei Sprechstunden steht das *Terminanliegen* im Vordergrund. Der Prototyp berücksichtigt dies dadurch, dass der Zugang zum Terminvereinbarungsvorgang die Auswahl eines Anliegens voraussetzt. Zudem werden wird die Übermittlung von weiteren Angaben des Bürgers unterstützt, die dem Behördenmitarbeiter während der Sprechstunde vorliegen können.
- *Unterstützung der Interaktion*

Am Ende des Terminvereinbarungsvorgangs erhält der Bürger eine direkte Rückmeldung und kann den Eintrag seines Termins in der Kalenderübersicht kontrollieren. Im Gegensatz zum Einzeltermin macht die Sprechstundenterminvereinbarung keine zusätzliche Bestätigung durch den Terminanbieter notwendig, da kein Eintrag in den Kalender einer Person vorgenommen worden ist.

Erforderlich für den Einsatz des Sprechstunden-Systemteils ist die Einrichtung von Sprechstundenkalendern und Sprechstundenpostfächern. Um die Konsistenz aller Kalender zu wahren, ist mit der Abstimmung von persönlichen Kalendern und Zuständigkeitsbereichen in Sprechstundenkalendern zusätzliche Koordination unter den Behördenmitgliedern vonnöten. Einen wichtigen Diskussionspunkt stellt das erwünschte Verhältnis von Internetanmeldern und Bürgern, die ohne Anmeldung vor Ort zu einer Sprechstunde erscheinen, dar. Es darf nicht das Ziel sein, Internetnutzer zu bevorzugen. Auch in Anbetracht des Problems der ungleichmäßigen Auslastung, das eine Bereitstellung von Terminen im Internet erzeugen kann, ist die Erwägung einer Kombination von Internetanmeldern und Bürgern in einigen Zeitbereichen ohne Anmeldung möglich. Über die gezielte Freigabe von Sprechzeiten im Internet lässt sich dieses einrichten.

Der Prototyp liefert eine sinnvolle elektronische Unterstützung der beiden Termintypen *Einzeltermin* und *Sprechstunde* in der Phase der *Terminaushandlung*. Entscheidend ist, dass er in seiner Funktion als *Demonstrationsprototyp* vor allem die Vielfalt der Realisierungsmöglichkeiten andeutet. In diesem Zusammenhang steht auch, dass viele Bereiche des Systems noch *offen* sind und zur Diskussion stehen.

Die gewählte System-Architektur bietet durch die strenge Modularisierung, die leicht erweiterbare XML-Schnittstelle und die Einbeziehung weiterer Ausgabe-Schnittstellen eine gute Grundlage für die Weiterentwicklung und Anpassung auf unterschiedliche Anwendungsbereiche. Auch der Austausch von Modulen verschiedener Programmiersprachen ist durch das klare Schnittstellenkonzept leicht möglich.

Damit eine gute Integration des Systems in eine Organisation erfolgen kann, sind Erweiterungen und Änderungen angemessen. So ist eine Unterstützung zusätzlicher, der Terminvereinbarung *vor- und nachgelagerter* Schritte empfehlenswert. Andere Einsatzbereiche können die Entwicklung neuer Termintypen erforderlich machen.

Elektronische Unterstützung weiterer Phasen

Als Ergebnisse der Phasenbildung von Terminvereinbarungsprozessen haben wir die drei in Kapitel 3.2 erstellten Phasen ermittelt:

<p><i>Vorgelagerte Schritte:</i> Partner, d.h. Mitarbeiter(in) oder Service finden</p> <p><i>Terminaushandlung:</i> Angebot oder Prüfung freier Termine, Termin vereinbaren</p> <p><i>Nachgelagerte Schritte:</i> Bestätigung, Absage oder Verschieben von Terminen</p>

Da der Prototyp nur die Phase der Terminaushandlung berücksichtigt, ist eine Diskussion der elektronischen Unterstützung weiterer Phasen wünschenswert.

1. Elektronische Unterstützung vorgelagerte Schritte

Die Erfahrungen aus dem Projekt haben die Wichtigkeit einer elektronischen Unterstützung von *vorgelagerten Schritten* aufgezeigt. Eine Terminvereinbarung über ein web-basiertes System kann schließlich nur erfolgen, wenn der Terminpartner bekannt ist. Kennt ein Bürger seinen zuständigen Sachbearbeiter nicht, so muss er diesen zunächst ermitteln können.

Soll dieses auch web-basiert erfolgen können, ist eine *elektronische Unterstützung zur Terminpartnerfindung* erforderlich.

Im Einsatzkontext des Projektes bietet sich die Integration eines solchen Dienstes in DiBIS²⁶, des Direkten Bürger-Informationen-Services, an. DiBIS bietet bereits Kontaktinformationen zu Hamburger Ämtern und würde durch eine entsprechende Erweiterung um Behördenmitarbeiterlisten und Zuständigkeitsbereiche sowie Sprechstunden eine guten Ausgangspunkt für einen Terminvereinbarungsdienst bieten. Damit wäre auch die Einbindung des Terminvereinbarungssystems in den Web-Auftritt der Hamburger Behörden gewährleistet.

Noch zu lösende Probleme für die Bereitstellung von Informationen über Behördenmitarbeiter und dessen Zuständigkeiten liegen zum einen im Bereich des Datenschutzes, zum anderen in der Schwierigkeit, die große Datenmenge zu verwalten und auf aktuellem Stand zu halten.

2. Elektronische Unterstützung nachgelagerte Schritte

Zur Gesamtheit der Terminvereinbarungsvorgänge gehört nicht nur die *Vereinbarung*, sondern auch die *Bestätigung*, die *Absage* oder das *Verschieben* von Terminen. Daher ist die elektronische Unterstützung solcher der Vereinbarung des Termins nachgelagerten Schritte wünschenswert. Wichtig ist dabei, dass alle Terminteilnehmer, also im Falle unseres Anwendungsbeispiels sowohl die Behördenmitarbeiter als auch die Bürger, die Möglichkeit haben sollten, Termine zu bestätigen, nachträglich zu verschieben oder abzusagen. Auch die Unterstützung des Austausches terminrelevanter Kontextinformationen nach einer Terminvereinbarung kann von großem Nutzen sein. Eine Möglichkeit diese nachgelagerten Schritte elektronisch zu unterstützen, bietet die Verwendung von E-Mail. Dafür notwendig ist, dass die E-Mail-Adressen untereinander bekannt sind. Eine weitere Lösungsvariante sind Terminvereinbarungssysteme mit Login. Vor der Benutzung dieser Systeme muss sich der User mit seinem Login-Namen (bzw. seiner Identifikationsnummer) und seinem Passwort authentifizieren. Das System erkennt den Nutzer und kann nutzerspezifische Daten anzeigen. So können zum Beispiel vereinbarte Termine angezeigt werden mit der Option, diese zu modifizieren.

Elektronische Unterstützung weiterer Typen

Die im Rahmen des Projektes entwickelten Termintypen *Einzeltermin* und *Sprechstunde* sind durch die Ergebnisse der Analyse des Anwendungsbereiches *Jugendamt* geprägt. Die Projektergebnisse machen deutlich, dass die beiden Termintypen unterschiedliche Anforderungen an eine elektronische Terminvereinbarungsunterstützung stellen. Unser Ziel

²⁶ <http://dibis.dufa.de/>, 27.03.2002

war es, diese Anforderungen zu formulieren und im Prototyp umzusetzen. Dabei stellen die gewählten zwei Termitypen nur zwei mögliche Beispiele dar. Viele weitere sind denkbar und stellen neue Anforderungen an ein Terminvereinbarungssystem. So finden im Jugendamt zum Beispiel häufig Termine mit mehr als zwei Teilnehmern statt. Eine Systemunterstützung des Terminvereinbarungsprozesses setzt einen Termityp *Gruppentermin* voraus. Gibt es Arten von Gruppenterminen, die sich grundlegend unterscheiden, so erfordert dies eine genauere Typisierung.

Beispiele dieser Art sind Termitypen für

- *Beratungstermine für Gruppen von Bürgern*
- *Besprechungstermine mit mehreren Mitarbeitern aus unterschiedlichen Behörden und einer Gruppe von Bürgern*

Andere Anwendungsbereiche können wiederum neue Terminvereinbarungsvorgänge und Bedingungen zugrundelegen, was die Entwicklung neuer Termitypen oder die Modifikation der entwickelten Typen erforderlich macht. Als Vorgehen für die Festlegung von Termitypen eignet sich die Erstellung eines Nutzungskonzeptes, das die Terminvereinbarungsprozesse konkret festlegt. Darauf aufbauend erfolgt die Herausarbeitung von Termitypen als Voraussetzung für die Systementwicklung.

Bewertung der Projektergebnisse und Ausblick

Die Projektergebnisse liefern einen guten Ausgangspunkt, um an E-Appointment-Systemen weiterzuentwickeln und diese einzusetzen. Die im Prototyp realisierten Ergebnisse stellen dabei nur einen Teil der Projektergebnisse dar, vielmehr ist die Gesamtheit der erfassten Problemstellungen und erstellten Lösungsansätze zu betrachten. Einen besonderen Schwerpunkt bildet die von uns durchgeführte *Phasenbildung und Typisierung von Terminvereinbarung*, die als Voraussetzung für die Entwicklung von E-Appointment-Anwendungen auch in folgenden Entwicklungsprojekten von Nutzen ist. Die entwickelten drei Phasen eignen sich durch ihre allgemeine Formulierung grundsätzlich für die Strukturierung von Terminvereinbarungsvorgängen. Zu entscheiden ist, welche konkreten Schritte im Anwendungsfall den einzelnen Phasen zugeordnet werden müssen. Je nach Anwendungsbereich kann eine Modifikation der vorhandenen Termitypen oder die Erstellung neuer Typen notwendig sein. Für das Vorgehen bei der Entwicklung eines E-Appointment-Systems in einer Organisation eignet sich daher die Erstellung eines Nutzungskonzeptes und eine darauf aufbauende Herausarbeitung von Termitypen. Insbesondere der Einbindung der *Terminaushandlungsphase* in vor- und nachgelagerte Schritte ist eine große Bedeutung

beizumessen, da erst durch die Unterstützung aller Phasen eine effiziente und vollständige elektronische Unterstützung der Terminvereinbarungsvorgänge erfolgen kann. Ist die Unterstützung allein der *Terminaushandlungsphase* für den Bürger bzw. Kunden bereits von großem Nutzen, so stellt sich für die das System einsetzende Behörde bzw. Organisation erst unter Einbezug elektronisch unterstützter vor- und nachgelagerter Schritte ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis ein. Erst dann lässt sich das System ausreichend in die Arbeitsabläufe der Organisation integrieren und eine überzeugende Arbeitersparnis erzielen.

5. Literaturverzeichnis

[Floyd, Züllighoven, 1999]

Floyd, C., Züllighoven, H.: "Softwaretechnik" in: Rechenberg / Pomberger (Hg.): *Informatik-Handbuch*. Hanser Verlag, München/Wien 1999, S. 763–790.

[Floyd, Oberquelle, 2001]

Floyd, C., Oberquelle, H.: *Softwaretechnik und Software-Ergonomie*.
Unveröffentlichtes Vorlesungsskript zur gleichnamigen Vorlesung. Universität
Hamburg, 2001.

[Irlbeck, 1998]

Irlbeck, T.: *Computer-Lexikon*. Reihe Beck EDV-Berater im dtv, München 1998

[Kieback et al., 1992]

Kieback, F.-M., Lichter, H., Schneider-Hufschmidt, M., Züllighoven, H.: *Prototypen in industriellen Software-Projekten – Erfahrungen und Analysen*. In: *Informatik-Spektrum*, 15 (2), 1992.

[McDermid, 1991]

McDermid, J. (Hg.): *Software Engineers' Reference Book*. Butterworth-Heinemann Ltd 1991.

[Murugesan et al, 2001]

Murugesan, S., Deshpande, Y., Hansen, S., Ginige, A.: *Web Engineering: A New Discipline for Development of Web-Based Systems*. In: S. Murugesan and Y. Deshpande (Hg.): *Web Engineering 2000*, LNCS 2016, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg 2001, S. 3-13.

[Woitass, 1991]

Woitass, M.: *Koordination in strukturierten Konversationen*. R. Oldenbourg Verlag, München/Wien 1991

Im Text verwendete WWW-Links:

<http://www.microsoft.com/office/techinfo/productdoc/>, 06.04.02

<http://www.kg-megerle.de/termine/formular.html>, 11.03.02

<http://www.steffen.de>, 21.03.02

<http://www.mdcue.com>, 19.03.02

<http://www.tracerra.com>, 19.03.02

<http://www.AppointCenter.com> (vorübergehend nicht aktiv)

<http://www.eSchedule.de>, 19.03.02

<http://www.commsy.de>, 31.03.02

<http://www.w3.org/XML/>, am 25.03.02

<http://dibis.dufa.de/>, 27.03.02

6. Anhang

1. Leitfaden Anwenderinterview	70
2. Leitfaden Experteninterview	72
3. Interviewprotokoll Frau A.	74
4. Szenarien Frau A.	77
5. Interviewprotokoll Herr F.	79
6. Szenarien Herr F.	82
7. Projektplan	84