

Mobile Assistenz und situative Erinnerungsdienste

Durch drahtlose Netzwerke wie WLAN, GPRS oder UMTS können mobile Endgeräte (z. B. PDAs) nicht nur zur Verwaltung von Terminen, Adressen und Notizen verwendet werden, sondern auch in Arbeitsprozessen sinnvolle digitale Begleiter sein. Taschengroße mobile Endgeräte bieten die Chance der Fokussierung auf wichtige Informationen und Dienste, die in einer »mobilen Situation« sinnvoll sind und den PC-Gebrauch nicht ersetzen, sondern vielmehr ergänzen können.

Besondere Potenziale enthält die mögliche Situations-Sensitivität von Anwendungen.

»BuddyAlert«, die hier vorgestellte Anwendung, »weiß« wo ein Nutzer sich befindet (wenn er damit einverstanden ist), welches Endgerät er gerade bedient, welche Aufgaben er mit wem zu erledigen hat und

welche Information dafür benötigt wird. »BuddyAlert« kann dadurch Dienste bieten, die bisher nicht realisierbar waren.

BuddyAlert

Durch die Verwaltung der Erreichbarkeit sowie das Erinnern an wichtige Aufgaben und Kontakte soll der Anwender entlastet und gezielt bei der mobilen Arbeit unterstützt werden.

Durch Sensorik erkennt das Gerät Umgebungsparameter wie den aktuellen Ort des Anwenders oder die Anwesenheit weiterer Anwender. Ein Inferenzmechanismus schließt daraus auf Situationen (z. B. Benutzer kommt an Ort, Benutzer trifft anderen Benutzer etc.) und erlaubt es so, situativ sinnvolle Aktionen auszuführen. Hierzu gehören z. B. die proaktive Erinnerung von Nut-

zern an ihre gemeinsamen Aufgaben, wenn sie zusammentreffen (dies ist der namensgebende »Kumpel-Alarm«), oder auch die gezielte Aufbereitung der dazugehörigen Informationen.

Funktionalität

Über die Benutzerschnittstelle wird dem Anwender ermöglicht, neue Aufgaben zu definieren und mit ihnen ein AlertEvent zu verknüpfen. Diese Ereignisse setzen sich aus Personen, Orten und Zeiten zusammen. Trifft der Anwender an einen genannten Ort ein oder trifft er eine genannte Person, so wird ihm im AlertSpace die Aufgabe proaktiv angezeigt.

Außerdem können Kurznachrichten (Memos) an bestimmte Personen adressiert und an konkreten Orten hinterlegt werden. Dadurch ist gewährleistet, dass der Adressat die Nachricht dann und nur dann bekommt, wenn sie tatsächlich relevant ist.

Aktuelle Nachrichten, Aufgaben wie Memos, werden auf dem Startbildschirm, dem AlertSpace, zusammengetragen.

Die Symbole vor den Nachrichten kennzeichnen sowohl den Typ der Nachricht sowie im Falle einer Aufgabe deren Priorität. Durch einfaches Anwählen des Symbols gelangt der Nutzer zu einer Detailansicht, die neben dem Ort, an dem die Nachricht empfangen wurde, auch zusätzlichen Text und Notizen beinhalten kann.



Abbildung 1:
Im AlertSpace werden alle aktuellen Meldungen gesammelt

Figure 1:
All recent messages are collected in the AlertSpace

Implementierung

Realisiert ist die Anwendung als Web-Applikation, um eine größtmögliche Unabhängigkeit der verwendeten Endgeräte zu erreichen.

Die Anwendung ist auf drei System-schichten verteilt (Abbildung 2). Ein globaler, von Mitgliedern einer Gruppe gemeinsam benutzbarer Community-Server verwaltet Informationen über Endgerätypen und Orte, die für die Gruppe interessant sind, plus die von Gruppenmitgliedern veröffentlichten persönlichen Informationen. In sogenannten Ort-sprofilen ist beschrieben, wo ein Ort liegt, welche Orte angrenzen, welche Sensordaten den Ort identifizieren und welche Netzwerkanbindung bzw. weiteren Ressourcen dort verfügbar sind. Die Endgeräteprofile beinhalten Beschreibungen der Endgeräte mitsamt deren Eigenschaften wie Display-Auflösung, Möglichkeiten der Klangwiedergabe, usw..

In der mittleren Ebene speichern »private« Server aktuelle Informationen über die Benutzer des Systems. Diese umfassen deren aktuelle Orte, das aktuell verwendete Endgerät, persönliche Aufgaben, erstellte Memos sowie persönliche Präferenzen der Benutzer. In der untersten Ebene befinden sich die Benutzer mit ihren mobilen Endgeräten. Diese verfügen neben einem Web-Browser über Sensor Hard- sowie Software, die es ermöglicht, die aktuelle Position des Benutzers zu erfassen.

Die Erkennung der Situationen, auf die das System den Benutzer aufmerksam macht, geschieht über einen Kontextmanager. Persönliche Instanzen des Kontextmanagers verwalten den persönlichen Teil des

Benutzerkontexts auf den privaten Servern und eine spezielle Instanz auf dem Community-Server verwaltet die für alle Mitglieder der Gruppe sichtbaren Kontextdaten. Ein persönlicher Informationsmanager verwaltet die Aufgaben und Memos und erzeugt die Benutzerschnittstelle. Dieser läuft auf dem privaten Server.

»Big brother is watching you?«

Nutzer haben oft und zu Recht Bedenken hinsichtlich der Verletzung ihrer Privatsphäre. Daher war der Schutz der Privatsphäre ein wichtiges Ziel bei der Realisierung von BuddyAlert.

Neben den üblichen Schutzmechanismen wie der Verwaltung und Berücksichtigung von Zugriffsrechten gilt es, dass sich alle privaten Nutzerdaten grundsätzlich nur auf den privaten Servern befinden, es sei denn der Nutzer hat die Übermittlung an den Community-Server ausdrücklich veranlasst. Außerdem können die Nutzer in Anlehnung an die Dreischichtenarchitektur die Übertragung von Sensordaten an verschiedenen Stellen verhindern oder Bedingungen für ihre Weiterleitung definieren. So kann der Nutzer die Sensor-Software auf dem Endgerät beenden, die Übermittlung an den Community-Server mit einem Klick außer Kraft setzen oder die Informationen gekapselt in einer Regel entsprechend den Nutzerpräferenzen (für verschiedene Personenkreise erlaubte Zeitintervalle und ausgeschlossene Orte bestimmen) weiterleiten.

Die Schutzmechanismen der BuddyAlert-Anwendung wurden im Rahmen des vom BMWA geförderten Leitprojektes map

(<http://www.map21.de/>) von Fachleuten juristisch untersucht und akzeptiert.

Ausblick

Die aktuellen Arbeiten am ZGDV befassen sich mit der Erkennung komplexer Situationen. Diese umfassen neben Orten, Endgeräten und anwesenden Personen noch persönliche Informationen des Benutzers, wie beispielsweise seinen Kalender. Durch die Hinzunahme von Projektinformationen soll erreicht werden, dass das System den Informationsbedarf des Benutzers abschätzen und ihm spezifisch für die Situation relevante Informationen liefern kann (Context-Aware Retrieval, CAR).

Dr. Dirk Balfanz
ZGDV Darmstadt, Germany
dirk.balfanz@zgdv.de
www.zgdv.de/departments/z3/

Mobile Assistance and Situative Remembrance Services

Wireless networks, such as WLAN, GPRS, and UMTS, enable mobile devices (e.g., PDAs) to play the role of sensible digital companions in work processes, in addition to their traditional role of managing personal information such as calendars, address books and notes. Pocket-sized mobile devices offer the chance to focus on the most important information and services which are reasonable in a »mobile situation«. They are not a substitute for PCs, but rather a supplement to them.

Situation-awareness offers promising potential for applications which support mobile users. It facilitates greater adaptivity and the type of pro-activeness that is not intrusive and is therefore welcome.

BuddyAlert, the application presented in this article, »knows« where the user is, which device he or she is using, which tasks have to be accomplished with whom, and what information is required. Relying on this knowledge, BuddyAlert offers situative services that could not be realized until now.

Buddy Alert

Availability management and reminders for important tasks and contacts should relieve the strain on users and systematically support them in their mobile work.

Sensor technology enables the device to recognize environmental parameters such as the current location of the user and the presence of other users. An inference mechanism recognizes situations (e.g., the user reaches a location, the user meets another user, etc.) that allow the system to process supportive actions. Such actions can

include proactive reminders for common tasks for a group of users (these are the »BuddyAlert«) or the processing of appropriate information.

Functionality

The user interface enables the user to define new tasks and link them with Alert Events. These events are composed of persons, locations, and time. Should the user reach a given location or meet a given person, then the related task will be pushed to the Alert Space proactively.

Furthermore, short messages can be composed and posted at certain locations, addressing certain people (Memo functionality). This guarantees that the addressee will receive the message if and only if it is relevant.

The active messages, tasks, notifications and memos are collected in the start screen, the Alert Space. The icons in front of messages flag both the type and, in the case of a task, the priority. If the user clicks the icon, the details of the corresponding message will be shown. Besides the title and the place and time received, these details may also include additional information and notes.

Implementation

Buddy Alert has been realized as a Web application so that there are no limitations on the devices used. The system architecture consists of three layers (cf. Figure 2). A global community server, which can be accessed by all the community members, manages information about device types, locations of interest within the group, and personal information disclosed to the

community. The descriptions of locations, consisting of addresses, adjacencies, different types of sensor data that identify the location, and the available network bindings, are imparted in the form of location profiles. The so-called terminal profiles include the type-specific descriptions of user devices consisting of their characteristics, screen size, sound output capability, and so on.

In the middle layer, private servers store users' personal information separately for each user. For each user, this information consists of his or her current location, the device currently in use, personal tasks, composed and received Post-its, and user preferences. In the lowest layer are the users with their different mobile devices. They are equipped with a Web browser, in which the user interface of Buddy Alert is shown, and sensor hardware and software which provide sensory data identifying the current location.

A context management service recognizes the registered situations that are supposed to trigger notifications to the user. Personal instances of the context-manager running on private servers manage the personal part of the user context, and a special instance on the community server manages the shared part of the contextual knowledge. A personal information manager provides the user interface, handles the tasks and Post-its, and defines the rules for the recognition of relevant situations according to alert settings made by the user. It runs on the user's private server.



Abbildung 2:
Die drei Ebenen der
Datenhaltung

Figure 2:
Three layers of data
management

»Big brother is watching you«?

Users often worry about the invasion of their privacy. Privacy protection was therefore an important goal in the realization of Buddy Alert.

In addition to common security mechanisms such as the management and consideration of access rights, all private data is essentially stored only on the private servers, except for those parts explicitly disclosed by the user to the community. Additionally, according to the three layers of the architecture, users can prevent the transmission of sensory data at different points or define conditions for the forwarding of such data. Users may stop the sensor software on the device in use, disable disclosure to the community

with one click, or let the information be encapsulated in a rule according to his or her preferences, including the specification of allowed time intervals and blocked locations for each subgroup of people.

Legal experts have investigated and accepted the security mechanisms of Buddy Alert within the joint project map (funded by the German Federal Ministry of Economics and Labor).

Ongoing Work

The ZGDV is currently working on the recognition of more complex situations which, in addition to locations, user devices, and the people present, also include a user's personal information, such as a calendar. The system must also be able

to estimate the information needs of the user by adding project information to the user context and delivering the specific information relevant to a work situation (Context-Aware Retrieval, or CAR).

Dr. Dirk Balfanz
ZGDV Darmstadt, Germany
dirk.balfanz@zgdv.de
www.zgdv.de/departments/z3/