

Digitale Heinzelmännchen

Software-Agenten arbeiten zuverlässig und erledigen lästige Routearbeiten. Die digitalen Heinzelmännchen stimmen Termine ab, buchen Reisen oder kaufen im Internet ein.

Wie ist es am Multimedia-Arbeitsplatz der Zukunft doch mit den Software-Agenten so bequem! Denn ist man im Stress, da kommen die digitalen Heinzelmännchen und schwärmen aus und organisieren Reisen und versenden E-Mails und stimmen Termine ab und kaufen online ein. Und ehe man's gedacht, ist ein Teil des Tagwerks bereits gemacht!

Dieses moderne Märchen könnte schon bald Realität werden. In dem Projekt »MAP Multimedia-Arbeitsplatz der Zukunft« entwickeln Forscher neue Assistenz-Systeme, mit denen zeitaufwändige Routineaufgaben an digitale Helfer delegiert werden können. MAP ist ein Leitprojekt im Bereich »Mensch-Technik-Interaktion in der Wissensgesellschaft« und wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert.

Schon heute arbeiten mehr als 50 Prozent der Beschäftigten in Deutschland am Com-

puter. Bisher ist der PC jedoch nur ein nützliches Hilfsmittel. Die eigentliche Arbeit macht nach wie vor der Mensch selbst. Er schreibt Briefe, verschickt E-Mails, recherchiert im Internet oder bestellt online neues Papier für den Kopierer. Das soll sich ändern: Zukünftig wird der Computer zum persönlichen Assistenten und nimmt lästige Arbeiten ab. Der Multimedia Arbeitsplatz der Zukunft prüft selbstständig, ob der Besprechungsraum am Dienstag um 15 Uhr frei ist, bestellt einen Flug nach London, bucht ein Hotelzimmer und stimmt mit drei Kollegen einen Termin für das Meeting in der nächsten Woche ab. Die mobilen Agenten sind wie digitale Heinzelmännchen, die unliebsame Routineaufgaben übernehmen.

 Leitprojekt MAP
map21.de

Wie das gehen soll? »Mit mobilen Agenten. Das sind kleine Software-Einheiten, die von Server zu Server durch das Internet

Beispiel eines mobilen Endgeräts.
© Alcatel SEL AG



MAP

Das Projekt »MAP Multimedia-Arbeitsplatz der Zukunft« ist eines von sechs Leitprojekten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion in der Wissensgesellschaft. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, neuartige Konzepte und ein Basissystem für zukünftige mobile, multimediale Arbeitsplätze zu entwickeln. Unter Führung von Alcatel SEL AG arbeiten neun Unternehmen und sechs Forschungspartner zusammen. Die Kosten des 24-Mio-Euro-Projekts tragen je zur Hälfte das Bundeswirtschaftsministerium und die Industrie.

Die Projekt-Partner sind:

- Alcatel SEL AG
- ATIP GmbH
- CAPCom AG
- crcp gmbh, center for research on communication and planning
- Forum Soziale Technikgestaltung
- Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
- Universität Kassel
- Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V.
- Nemetschek AG
- Siemens AG
- SMI Cognitive Software GmbH
- softTECH GmbH
- TU Darmstadt
- TU Dresden
- Wenk Systems GmbH
- Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V.
- ZN Vision Technologies AG

wandern und für ihre Nutzer Aufträge erledigen«, erläutert Ulrich Pinsdorf vom Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt. Das Institut ist einer von 15 Projektpartnern, die in dem Forschungsvorhaben MAP mitarbeiten. Ähnlich wie der Geheimagent seiner Majestät James Bond erhält der Software-Agent einen Auftrag, den er selbstständig – meist unsichtbar für den Benutzer – bearbeitet. Dazu brauchen die digitalen Agenten je-

vereinbarte Treffen für übermorgen ab. Der MAP handelt einen neuen Termin für nächste Woche aus. 10:45 Uhr: MAP erinnert an die Video-Konferenz um 11:00 Uhr. Das System bietet an, die Verbindung mit den anderen Teilnehmern aufzubauen. In der Konferenz stellt die Ingenieurin ihren Kollegen neue Forschungsergebnisse vor. Die vertraulichen Unterlagen verschickt der MAP automatisch – natürlich verschlüsselt – an die Teilnehmer der Videokonferenz.



MAP übernimmt lästige Routineaufgaben.
© Alcatel SEL AG

doch verschiedene Fähigkeiten: Sie müssen kommunizieren und verhandeln können, Sachlagen bewerten, bei Schwierigkeiten von sich aus die Initiative ergreifen und eigenständige Entscheidungen treffen. Damit die Aufgaben für einen Agenten nicht zu komplex werden, arbeiten mehrere Spezialagenten zusammen. Ein Agent recherchiert Flugdaten, ein anderer bucht den Flug und ein dritter bezahlt. Die Software-Agenten arbeiten in unterschiedlichsten Netzwerken und Betriebssystemen und können sogar technische Probleme lösen. Ob man am PC im Büro oder unterwegs mit dem Persönlichen Digitalen Assistenten PDA arbeitet – die digitalen Helfer sind immer einsatzbereit.

Donnerstag, 20. Januar 2005. Frau K. bereitet sich beim Frühstück auf den neuen Arbeitstag vor. Um die heutigen Termine zu prüfen, schaltet sie ihren mobilen, handgroßen MAP ein. Nachdem das Gerät ihren Fingerabdruck überprüft hat, zeigt es die Termine für den Tag an. MAP erinnert die Ingenieurin an das Meeting um 20:00 Uhr in Berlin und fragt, ob sie um 17:10 Uhr von Köln in die Hauptstadt fliegen will. »Okay, das ist ein guter Vorschlag«, bestätigt Frau K. den Termin. Und schon bucht ein mobiler Agent den Flug. 9:15 Uhr: Frau K. ist im Büro eingetroffen. Mit ihrer Smart-Card meldet sie sich am Computer an. Wie immer will sie zuerst ihre E-Mails abfragen. MAP signalisiert, dass eine wichtige Nachricht eingetroffen ist – ein Kollege sagt das

»Der Multimedia-Arbeitsplatz der Zukunft bietet viele verschiedene Dienste an: Beispielsweise prüfen Agenten die Belegung von Besprechungsräumen, vereinbaren Termine zwischen mehreren MAP-Nutzern, kaufen im Internet ein oder initiieren Video-Konferenzen«, nennt Pinsdorf einige Funktionen des MAP. Das System baut dabei auf die vom IGD entwickelte Agentenplattform SeMoA (Secure Mobile Agents) auf. »Auf dieser Plattform können sogar von anderen Systemen erzeugte Agenten arbeiten«, berichtet der IGD-Wissenschaftler.

 Secure Mobile Agents
semoa.org

Doch wie sicher sind die mobilen Agenten? Können Agenten überhaupt rechtsverbindlich im Internet einkaufen oder Flüge buchen? Erste Antworten auf diese Fragen hat eine Simulationsstudie des MAP-Konsortiums gegeben. Dabei kauften elf Volljuristen um Professor Rosnagel (Universität Kassel) über mobile Agenten Bilder im Internet ein. »Die Tester haben die Agenten zum Einkaufen benutzt und anschließend Rechtsstreitigkeiten provoziert. Diese wurden dann vor einem Gericht nach deutschem Recht verhandelt«, beschreibt Pinsdorf die Aufga-

benstellung. Im Test wurde die Agentenplattform SeMoA eingesetzt – mit sehr gutem Ergebnis: Die Testpersonen konnten über ihre Agenten Bilder und ihre Nutzungsrechte erwerben. »Wir sind sehr zufrieden mit unserem Ergebnis. Die Agententechnik liefert in ausreichendem Maß gerichtsverwertbares Beweismaterial. Das Einkaufen mittels elektronischer Stellvertreter ist mit MAP kein Risiko«, fasst der IGD-Wissenschaftler zusammen.

Auch Angriffen von außen hielten die Agenten stand. Drei versierte Sicherheitsexperten versuchten die Agenten anzugreifen und die Sicherheitstechnik zu überlisten – ohne Erfolg. »Sicherheit ist ein wichtiger Aspekt. Schließlich handelt der Agent im Namen seines Auftraggebers, führt Verhandlungen und schließt Verträge ab. Bei solch sensiblen Operationen muss man sich auf die Integrität und Vertraulichkeit seines Agenten voll verlassen können«, betont Pinsdorf. Verschlüsselung und elektronische Signaturen, verstärkt durch biometrische Verfahren wie Gesichts- oder Stimmerkennung sollen vermeiden, dass unberechtigte Dritte einen fremden MAP benutzen, manipulieren oder ihm Geheimnisse entlocken können. Die elektronischen Schlüssel sind aus Sicherheitsgründen auf Chipkarten gespeichert, die Siemens in MAP integriert hat. »Der Versuch hat gezeigt, dass ein sicheres und rechtsverbindliches Einkaufen mithilfe von Software-Agenten möglich ist«, fasst Pinsdorf das Ergebnis zusammen.

Damit sind die Forschungspartner einen großen Schritt vorangekommen. Doch bis Bankangestellte, Bürokaufleute oder Sekretärinnen lästige Routearbeiten auf die digitalen Heinzelmännchen übertragen können, werden noch einige Jahre vergehen. Solange müssen wir noch selber Termine abstimmen, Flüge buchen oder online Bestellungen aufgeben.

Birgit Niesing