

Gastbeitrag: Menschlich denkende Navigationssysteme

Navigation und Wegesuche zählen zu den Grundaufgaben des Menschen im alltäglichen Leben und sind Gegenstand geoinformatischer Forschung und Entwicklung. Lesen Sie hierzu einen Beitrag von Dr. Martin Raubal, Professor an der WWU Münster.

Von Dr. Martin Raubal, IfGI Münster - 29.11.2005, 09:25 Uhr

Navigation und Wegesuche zählen zu den Grundaufgaben des Menschen im alltäglichen Leben. Dabei verwenden wir unterschiedliche Modalitäten: wir fahren mit dem Auto zur Arbeit, wir benützen die Bahn für Urlaubsreisen, wir gehen zu Fuß einkaufen, etc. In der heutigen Zeit können Menschen auf Navigationssysteme zurückgreifen, also Systeme, die sie bei der Wegesuche unterstützen. Wer von uns hat nicht schon einen der zahlreichen Routenplaner im Internet benutzt? Das Problem dabei ist jedoch oft, dass die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine nicht immer reibungslos funktioniert. Das Navigationssystem gibt zum Beispiel die Instruktion „fahre 0,6 km geradeaus, dann links abbiegen, nach weiteren 0,2 km rechts abbiegen, danach 23,4 km geradeaus, etc.“ Doch Menschen orientieren sich nicht daran, ob 0,6 km weiter eine Kreuzung kommt, wie es ihnen vom Navigationssystem vorgegeben wird. Sie finden sich zumeist über andere Merkmale, wie etwa Landmarken, in der Umgebung zurecht, mit denen wiederum Computer nichts anfangen können.

Umständliche Wegebeschreibungen von Maschinen an die menschliche Denkweise anzupassen, ist ein Ziel der Arbeitsgruppe von Dr. Martin Raubal, Juniorprofessor für Geoinformatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU Münster). Dazu werden Methoden des Cognitive Engineering herangezogen, das heißt, es wird versucht, Aspekte von menschlicher Kognition und Entscheidungsprozessen in standortbasierte Systeme (auch Location-Based Services genannt), wie etwa Navigationssysteme, zu integrieren. Im speziellen werden maschinelle Wegebeschreibungen durch Landmarken angereichert, so dass die Instruktionen dann in der Form „fahre geradeaus bis zur großen Kirche, biege nach der Kirche links ab, danach bei der nächsten gelben Tankstelle rechts abbiegen, etc.“ kommuniziert werden. Solche Landmarken sind markante Objekte, welche automatisch aus Datenbanken extrahiert werden können. Doch damit ist die Arbeit nicht getan, denn Landmarken und auch Routeninstruktionen müssen an die individuellen Bedürfnisse des Benutzers angepasst werden. Ein Farbenblinder wird nicht wahrnehmen, ob eine Tankstelle leuchtend gelb gestrichen ist, ein Rollstuhlfahrer wird vor allem darauf achten, wo die Bordsteine niedrig sind. Gerade Behinderte können mit den meisten Wegbeschreibungen nichts anfangen, weil die Systeme bezüglich der Fähigkeiten des Benutzers keine Unterschiede machen.

Menschlich denkende Navigationssysteme passen sich den jeweiligen Eigenheiten ihrer Benutzer bestmöglich an, um so eine personalisierte Unterstützung in Bezug auf die Wegesuche zu gewährleisten. Ein weiterer Schritt in Richtung umfassender Entscheidungsunterstützung bei räumlich-zeitlichen Aufgaben ist die Verknüpfung mehrerer Dienste. Stellen wir uns folgende Situation vor: Ein Geschäftsreisender

kommt um 6 Uhr früh mit dem Flugzeug in einer ihm nicht vertrauten Stadt an. Er hat um 8 Uhr einen wichtigen Geschäftstermin in einer Firma, die er mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichen will. Auf dem Weg dorthin will er noch gerne in einem Cafe frühstücken, eine bestimmte Zeitschrift besorgen, und ein paar wichtige Telefonate erledigen. Durch seinen PDA (Personal Digital Assistant) stellt der Geschäftsreisende eine Anfrage an ein Location-Based Service, welches ihm sofort eine Lösung seines Problems liefert, die seinen Präferenzen genügt:

- 1) 7 Stationen mit dem Bus #256 in Richtung „Innere Stadt“. Unterwegs ist es möglich, die Telefonate zu erledigen, weil die drahtlose Verbindung gut ist.
- 2) 5 Minuten Fußweg zum Cafe Lehmann. Dort haben Sie 45 Minuten Zeit zum Frühstück.
- 3) 3 Minuten Fußweg zur U-Bahn-Station „Domplatz“. Auf dem Weg dorthin ist der Kiosk Müller, wo die gewünschte Zeitschrift erhältlich ist.
- 4) Von der U-Bahn-Station „Domplatz“ in Richtung „Burgring“ nach 3 Stationen aussteigen. 2 Minuten Fußweg zur Firma.

Diese Instruktionen werden durch zusätzliche Informationen wie etwa Wegekarten unterstützt. Die Kopplung unterschiedlicher Dienste zur Wegesuche und Geschäftssuche, verbunden mit räumlich-zeitlichen Bedingungen und persönlichen Präferenzen ist derzeit eine Vision. Grundlegend dafür wäre eine benutzerzentrierte raum-zeitliche Theorie für standortbasierte Systeme, welche sowohl individuelle Benutzerpräferenzen, Prinzipien der menschlichen Kognition, aber auch zeitliche Beschränkungen und die Zusammenfügung unterschiedlicher Aufgaben integriert. Die Entwicklung einer solchen Theorie anhand von interdisziplinären Forschungsmethoden aus den Bereichen Geowissenschaften, Kognitionswissenschaften und Informatik, und deren praktische Umsetzung ist ein großes Ziel unserer Arbeitsgruppe, um der Vision menschlich denkender Navigationssysteme einen Schritt näher zu kommen.