

## Gute Fahrt mit MACS

**Welche mobilen Dienste kann man Autofahrern während der Fahrt anbieten? Entsprechende Informationsdienstleistungen rund um mobile Online-Anwendungen werden im Verbundprojekt MACS - Mobile Automotive Cooperative Services - entwickelt und evaluiert, das der Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation und Management der TUM (Prof. Ralf Reichwald) koordiniert. Partner sind der Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der TUM (Prof. Helmut Krömer) und das Institut für Automobilwirtschaft (IFA) in Nürtingen, als Praxispartner ist die Audi AG eingebunden. MACS ist ein stark anwendungsbezogenes Projekt und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.**

Jährlich werden in Deutschland 133 Millionen Fahrten mit dem Auto durchgeführt. Das bedeutet für die Autofahrer viel Zeit, die im Rahmen heutiger Angebote kaum effektiv und effizient zu nutzen ist. Für Anbieter von Diensten und die beteiligten Wertschöpfungsakteure ergibt sich dadurch ein erhebliches Potential - und das will MACS verwertbar machen. Dabei ist das Anwendungsfeld durch einen - für Anbieter von Automobilen - neuartigen, bisher kaum erforschten Kunden-Anbieter-Dialog geprägt. MACS bündelt die Kompetenz wichtiger Wissensträger aus Wirtschaft und Wissenschaft in den relevanten Teilgebieten der Wirtschaftsinformatik, der Dienstleistungsgestaltung sowie des Innovations- und Technologie-managements.

Zentrales Forschungsziel ist es, einen konkreten personenbezogenen Dienst auszuwählen, zu konzipieren und informationstechnisch umzusetzen, der die Potentiale innovativer Nutzerinterfaces und breitbandiger Datenübertragungstechnologien nutzt und den speziellen Sicherheitsanforderungen der Fahrsituation Rechnung trägt. Da nur ein Praxistest in realitätsnaher Situation beurteilen lässt, ob alle technischen, wirtschaftlichen und ergonomischen Aspekte solcher komplexen Dienstleistungen für die breite Einführung geeignet sind, soll der Service abschließend sowohl hinsichtlich Akzeptanz und Wirtschaftlichkeit als auch hinsichtlich seiner »Usability« und potentieller Gefahren für den Straßenverkehr evaluiert werden.

Daneben geht es auch um Erkenntnisse über die erforderliche IT-Infrastruktur. Da am Wertschöpfungsprozess ei-

ne Vielzahl von Partnern beteiligt ist, werden auch die Zusammenhänge dieses Netzwerks untersucht. Bei der Auswahl der zu entwickelnden multimedialen Anwendungen ist die besondere Situation des Autofahrens zu berücksichtigen, etwa Restriktionen bei der Nutzung und die Bedienung der Kommunikationsgeräte. Daher sollen Richtlinien zum Einsatz und Limitationen von internetbasierten automobilen Services erarbeitet werden.

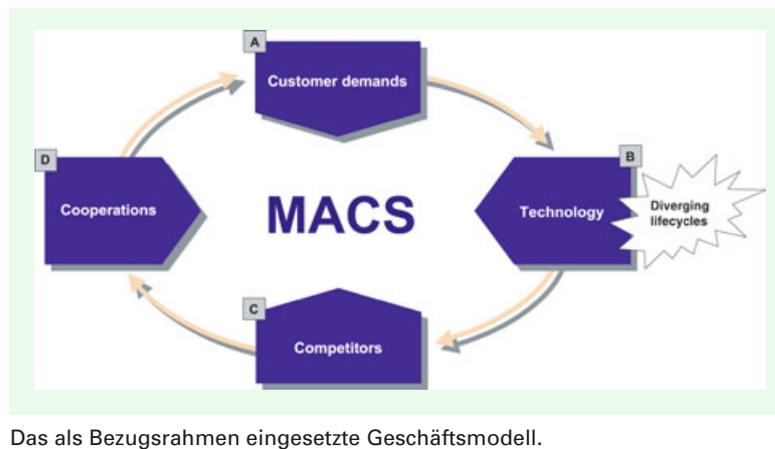
Neben dem Entwickeln und Erproben der Dienste liegt ein zweiter Schwerpunkt in der Prüfung der eigenständigen wirtschaftlichen Verwertbarkeit und Weiter-

der Wertschöpfung beschreibt im zweiten Teil die verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette, die verschiedenen wirtschaftlichen Agenten und ihre Rollen. Sie beantwortet die Frage: »Wie wird die Leistung in welcher Konfiguration erfüllt?«. Welche Einnahmen das Unternehmen schließlich aus welchen Quellen erzielt, zeigt das Ertragsmodell in Teil drei. Die zukünftigen Ertragsquellen entscheiden über Wert des Geschäftsmodells und seine Nachhaltigkeit.

Basierend auf der Analyse bestehender Angebote - deren Markterfolg häufig noch zu wünschen lässt - wurde ein Geschäftsmodell entwickelt, das einen nachhaltig wirtschaftlichen Betrieb sicherstellen soll. Dabei wurden auch Erkenntnisse aus der Best-Practice-Analyse von Diensten aus angrenzenden Bereichen integriert. Für die Pilotierung wurde der personalisierbare Nachrichtendienst MACS MyNews ausgewählt und spezifiziert. Dieser Dienst soll über Sprachausgabe empfangen und per Sprachsteuerung bedient werden. Sein Wettbewerbs-

vorteil: Er ist in hohem Maß personalisierbar, was Informationsüberfluss und Redundanzen verhindert. Die Auswahl des Dienstes trägt zum einen der Kundennachfrage nach aktuellen Informationen Rechnung, zum anderen lässt die prototypische Umsetzung Erkenntnisse erwarten, die auf viele weitere Dienste übertragbar ist.

Der Businessplan gibt auch einen Ausblick auf zukünftige Erweiterungen des



Das als Bezugsrahmen eingesetzte Geschäftsmodell.

führung. Es wird ein Business-Plan erstellt, in dem analog zur technischen Entwicklung Geschäftsmodelle für automobiler Services analysiert und auf ihre wirtschaftliche Leistungsfähigkeit hin untersucht werden. Der erste Teil des als Bezugsrahmen eingesetzten Geschäftsmodells, der Value Proposition, gibt an, welchen Nutzen Kunden und Partner aus der Verbindung mit dem Unternehmen ziehen können. Die Architektur

Dienstangebots. In einer ersten Ausbaustufe sollen MACS MyEntertainment mit dem Download von Musik- und Audiodateien, später auch MACS MyOffice-Dienste integriert werden.

[www.projekt-macs.de](http://www.projekt-macs.de)

*Daniel Rackensperger*

**Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Daniel Rackensperger**  
**Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation und Management**  
 Tel.: 089/289-24827  
[rackensperger@wi.tum.de](mailto:rackensperger@wi.tum.de)

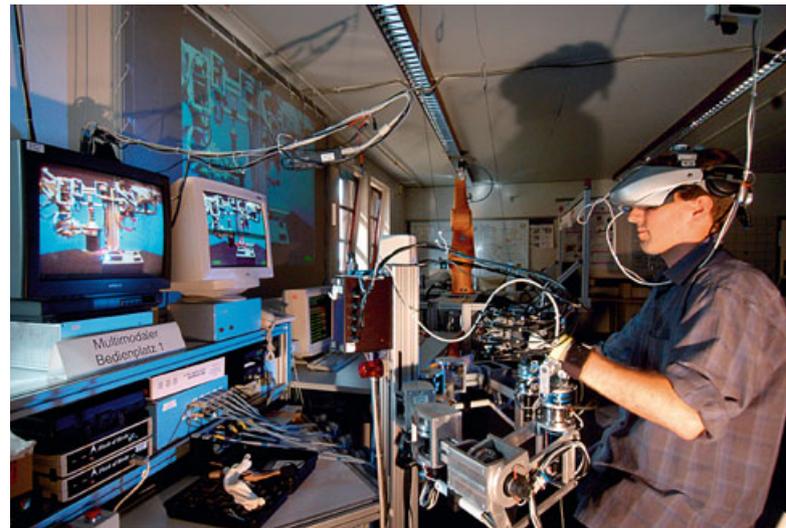
Entschärfung von Minen

## Feines Gespür in heikler Mission

**Alexander Kron kann die scharfe Landmine in seiner Hand spüren, obwohl er sie nicht selbst berührt. Sie steht im angrenzenden Gebäude, etwa 50 Meter Luftlinie von ihm entfernt. Das Gefühl, die Mine in seinen Händen zu halten, wird Kron durch Datenhandschuhe und kraftrückmeldende Displays an einzelnen Fingern und an der Hand suggeriert. Vor seinen Augen trägt er zudem eine 3D-Brille, die ihm die räumliche Wahrnehmung der Situation erlaubt. Steuergerät und Roboter sind über ein lokales Netzwerk miteinander verkoppelt. Langsam bewegt Kron seine Hände durch die Luft. Auf den Bildschirmen vor ihm können seine Kollegen mitverfolgen, wie der Diplom-Ingenieur mit Hilfe des Roboters im Nachbargebäude notwendige Entschärfungshandgriffe an der Mine vornimmt.**

Das Ingenieurteam vom Lehrstuhl für Steuerungs- und Regelungstechnik der TUM in Garching (Prof. Marin Buss), dem Kron angehört, tüftelt derzeit daran, wie sich eine Mine über ein Steuergerät und einen zugehörigen Roboter aus sicherer Entfernung gefahrlos und zugleich möglichst intuitiv entschärfen lässt. »Bei einer konventionellen Räumung von Minen kommt es bei etwa jedem 5000sten Einsatz zu einem Unfall mit schweren Verletzungen oder Todesfolge«, erklärt Kron. »Diese Tatsache hat uns motiviert, eine Technologie zu entwickeln, die solche Vorkommnisse in Zukunft vermeiden kann«. Bis jetzt müssen Sprengstoffexperten fast immer mit schwerer Schutzkleidung direkt an der Mine arbeiten, denn sie benötigen für ihre Entschärfungstätigkeiten neben der Sichtinformation weitere Sinnesinformationen, insbesondere die Wahrnehmung von Berührungen (haptische Rückmeldung). Diese Informationen wollen die TUM-Ingenieure durch zweiarmige und mehrfingrige Roboter, ausgestattet mit zahlreichen Sensoren und einem Paar Stereokameras, an den Kampfmittelexperten weiterleiten. Das Projekt »Beidhändige und mehrfingrige haptische Informationsvermittlung in Telepräsenzsystemen zur Unterstützung von Entschärfungstätigkeiten« ist eingebunden in den Sonderforschungsbereich (SFB) 453 »Wirklichkeitsnahe Telepräsenz und Teleaktion«, der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziell gefördert wird.

»Die größte Sicherheit können Sprengstoffexperten, die Minen entschärfen müssen, dadurch erlangen, dass sie eine Technologie zur Hand haben, mit der sie ein Gespür für den Gegenstand entwickeln, den sie aus größerer Distanz gefahrlos handhaben können«, erläutert Kron. Diese Sicherheit wollen die TUM-Ingenieure mit ihrem beidhändigen und mehrfingrigen Telepräsenzsystem gewähren, das dem Kampfmittelexperten bei der Entschärfung ermöglicht, einzelne Finger- und Handbewegungen auf die Greifarme eines zweiarmigen Roboters zu übertragen, der mit Parallelgreifern als Werkzeug zur Handhabung der Mine ausgestattet ist. Dazu ist der Minenexperte mit einem speziell entwickelten Steuergerät am Handgelenk und an einzelnen



Der mit zwei Greifarmen ausgestattete Steuerungsapparat erlaubt ein Hantieren aus sicherer Entfernung. Foto: Thorsten Naeser

Fingern verbunden. Sogar Temperatur und Oberflächenbeschaffenheit von Gegenständen lassen sich an den Fingern wahrnehmen.

Das Gesamtsystem setzt sich gegenüber bestehenden Robotertechnologien für