

## INK 2016

Indoor Navigation und Kommunikation im ÖPNV für Blinde und sehbeeinträchtigte Personen

|                                 |   |                        |               |
|---------------------------------|---|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - 6. Ausschreibung (2015)                                 | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.10.2016  | <b>Projektende</b>     | 30.04.2018    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2016 - 2018   | <b>Projektlaufzeit</b> | 19 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | Blindennavigation; Öffentlicher Verkehr; Indoor-Positionierung; Fahrzeugkommunikation; Mobilitätssteigerung |                        |               |

### Projektbeschreibung

Blindheit schränkt die Mobilität ein, dies ist jedoch lediglich auf eine Informationseinschränkung zurückzuführen und kann durch richtiges Informationsmanagement weitestgehend ausgeglichen werden. Ein großer Teil des Informationsdefizits kann durch eine autonome Positionierung und Navigation von Personen mit Sehbeeinträchtigung sowie der Information bezüglich Position und Route der öffentlichen Verkehrsmittel aufgehoben werden. Kommerzielle Navigationssysteme erreichen jedoch bei weitem nicht die erforderliche Genauigkeit für eine sichere Navigation von blinden Personen ohne weitere Assistenz. Im Außenbereich existieren dank GNSS bereits Methoden, welche die benötigte Genauigkeit erreichen können. Gerade außerhalb der Reichweite von GNSS existiert jedoch kein System, welches Daten des öffentlichen Verkehrs mit zuverlässiger Personennavigation in einer blindengerechten Anwendung vereint.

Ziel des Konsortiums ist es nun, im Zuge von INK 2016 eine solche Anwendung aus teilweise in Vorprojekten entwickelten Modulen für den mobilen Massenmarkt zu erstellen, welche weitgehend unabhängig von baulichen Gegebenheiten und vorhandener Infrastruktur arbeitet und international einsetzbar ist. Über ein sehbehindertengerechtes Interface soll es blinden Menschen ermöglicht werden, eigenständig und sicher öffentliche Nahverkehrsmittel zu benutzen und sich in komplexen Umsteigebauwerken zu orientieren. Hierzu bietet das System neben der Echtzeit-Fahrzeugkommunikation und der genauen Positionierung und Zielführung auch die Möglichkeit, gezielt bei Bedarf zusätzliche Navigationshilfe zu beziehen. Über das Modul „Hilfe anfordern“ kann per Videotelefonie ein persönlich bekannter oder professionell geschulter Helfer angerufen werden, der dann über die Kamera des Smartphones (oder sonstiger Endgeräte wie z.B. Google Glass) aus der Perspektive der blinden Person dedizierte Navigationsanweisungen geben kann. Zur besseren Orientierung werden auch die aktuelle Position und die geplante Route übermittelt. Zusätzlich kann im Bedarfsfall ein solches Gespräch durch spezielle Software in nahezu Echtzeit in beliebige andere Sprachen übersetzt werden, wodurch die Anwendung auch für fremdsprachige Nutzer in vollem Umfang nutzbar ist. Parallel zur Navigation der blinden Person erhalten auch Lenker der öffentlichen Verkehrsmittel eine entsprechende Nachricht auf ihrem Bordcomputer, falls eine blinde Person den Zu- bzw. Ausstieg beabsichtigt. Auf diese Weise kann der Lenker auf eine bedürftige Person Rücksicht nehmen, die er andernfalls möglicherweise übersehen würde.

Aufgrund der Funktionsvielfalt des Systems erweitert sich dessen Zielgruppe noch zusätzlich um ältere Menschen (z.B. Demenzkranke oder allgemein unsichere Personen), ortsunkundige Touristen und sogar Gehörlose und verschafft diesen

Menschen Sicherheit bei der Benützung öffentlicher Verkehrsmittel.

Das System wurde ansatzweise bereits im Rahmen von Vorprojekten getestet, jedoch ist die barrierefreie Verknüpfung mit der Routinauskunft und die Implementierung des Moduls „Hilfe anfordern“ bislang nicht gelöst und Gegenstand dieses Forschungsprojektes.

## **Abstract**

Blindness is just a restriction on information, not on mobility, and can be overcome as far as possible by implementation of relevant information systems. The greatest part of this information deficit can be bypassed through autonomous positioning and navigation of visually impaired people as well as the information regarding the position and route of the vehicles of public transport. However, commercial navigation systems do not achieve the accuracy that is necessary for a visually impaired person to navigate without further assistance. This is especially true for the indoor case, where no GNSS is available. Outdoors, different methods based on improved GNSS processing exist which are able to achieve the needed accuracy. Especially beyond the reach of GNSS no commercially available navigation system exists which incorporates real-time information of the vehicles of public transport into a reliable pedestrian navigation system.

The goal of the consortium is to realize such an application based on modules developed within preliminary projects for the mobile mass market, which operates independent of constructional situations and available infrastructure and which is internationally deployable. Via a proper user interface that fits the needs of visually impaired people, a blind user shall be able to independently use public transport in a secure way and to orientate within complex public transport terminals. Therefore, the system combines real-time communication to and from vehicles of public transport with accurate positioning and guidance and also features additional navigational aid. With the module “Request help” an acquaintance or professional operator can be contacted via video call. The contacted person may then access the camera of the smartphone (or other devices such as Google Glass) and give dedicated guidance instructions from the perspective of the blind person. For a better orientation, also the current position and the planned route are transferred besides the video feed. Additionally, a call can be translated in near real-time to any other language if the two conversational partners do not speak the same language. This opens up the application for foreign users to its full extent. Parallel to the navigational aids the visually impaired person receives, also the driver of the vehicle of public transport gets a notification on his onboard computer if a blind person is intended to get on or off the vehicle. This makes the driver aware of the situation he would otherwise potentially overlook so that he can act accordingly, e.g., keep the doors open for an extended period of time to ensure the safety of the blind person.

Due to the feature diversity of the developed system its target audience may further be expanded by elderly people (e.g., dementia patients or generally insecure persons), locally unfamiliar tourists and even deaf people to grant them safety and confidence when using vehicles of public transport.

The system has been evaluated rudimentarily within preliminary projects, however the barrier-free combination with real-time routing information and the implementation of the “Request help” module has not been solved yet and is subject of this research project.

## **Projektkoordinator**

- Technische Universität Graz

## **Projektpartner**

- FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

- INIT innovation in traffic systems GmbH
- Odilien-Institut Verein zur Förderung und Betreuung Sehbehinderter und Blinder Steiermarks
- Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH
- HILFSGEMEINSCHAFT DER BLINDEN UND SEHSCHWACHEN ÖSTERREICHS
- Universität Graz
- c.c.com Moser GmbH
- TAF mobile GmbH