

Textile Blindenleitsysteme mit RFID-basierter Navigation

Das TFI Aachen entwickelt mit der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) und RFID-Technologie von smart-TEC innovative Smart Textiles im Projekt ModuLeiT

Oberhaching, Februar 2025

Das TFI - Institut für Boden- und Raumsysteme an der RWTH Aachen e.V. steht für Forschung, Zertifizierung und Qualifizierung textiler Bauprodukte. Die Forschungsprojekte ermöglichen Herstellern textiler Bau- und Einrichtungsprodukten eine verantwortungsvolle und nachhaltige Fertigung - für das Wohnen und Arbeiten von morgen.

Das Projekt ModuLeiT

Im Fokus des Projektes ModuLeiT steht die Entwicklung einer Entwurfsrichtlinie für modulare, haptische und optische Bodenindikatoren als Leit- und Informationssystem. RFID-Transponder, integriert in textile Bodenbeläge, dienen als Navigationssystem für die Orientierung sehgeschädigter Menschen in Innenräumen.

Dazu wurden in Zusammenarbeit mit sehgeschädigten Personen sowie Unternehmen aus dem projektbegleitenden Ausschuss Anforderungsprofile für das Leitsystem erarbeitet. Die smart-TEC GmbH lieferte die RFID-Technologie und stand mit Fachwissen beratend zur Seite. Auf dieser Grundlage wurden Bodenindikatoren für den Innenbereich entwickelt, basierend auf der Tufting Technik*, die vielfältige Struktur- und Farbmusterungsmöglichkeiten bietet.

Für einen vielseitigen Einsatzbereich bestehen die dreidimensionalen textilen Bodenindikatoren aus modularen Teppichfliesen, die mit dem Blindenstock erfassbar sind. Für das Navigationssystem wurden RFID-Transponder in die Teppichfliesen integriert, welche mit dem entwickelten elektronischen Blindenstock ausgelesen werden können.

Zum Einsatz kommt die smart-CARD von smart-TEC. Die RFID/NFC Technologie wird in Polyesterfolien eingeschweißt, wobei Größe, Form, Durchmesser und Aufdruck frei gestaltbar sind. Im Fall des ModuLeiT-Projektes werden drei verschiedene RFID/NFC Chips in das 0,2 mm starke Kunststoffschild integriert, welches eine Größe von 100 mm x 100 mm hat.

Das System wird über eine Schnittstelle mit dem BIM-Gebäudeinformationsmodell verknüpft. Auf dieser Basis wurde eine Navigationsapp entwickelt, die barrierefrei in Echtzeit durch das Gebäude navigieren kann, indem die Informationen auf mobilen Endgeräten ausgegeben werden.

In diesem Zusammenhang wurden Gestaltungsrichtlinien, Anforderungen und Prüfungen zur Praxistauglichkeit des Systems entwickelt und anschließend mit einem Demonstrator durch einen Praxistest mit sehgeschädigten Menschen validiert.



„Von den Entwicklungen des Projekts profitieren neben der Inklusion sehgeschädigter Personen sowohl Hersteller textiler Bodenbeläge, ihre Zulieferer als auch Hersteller von RFID-Systemen.“

Tamara Theilmann, M. Sc. vom TFI - Institut für Boden- und Raumsysteme an der RWTH Aachen e.V.

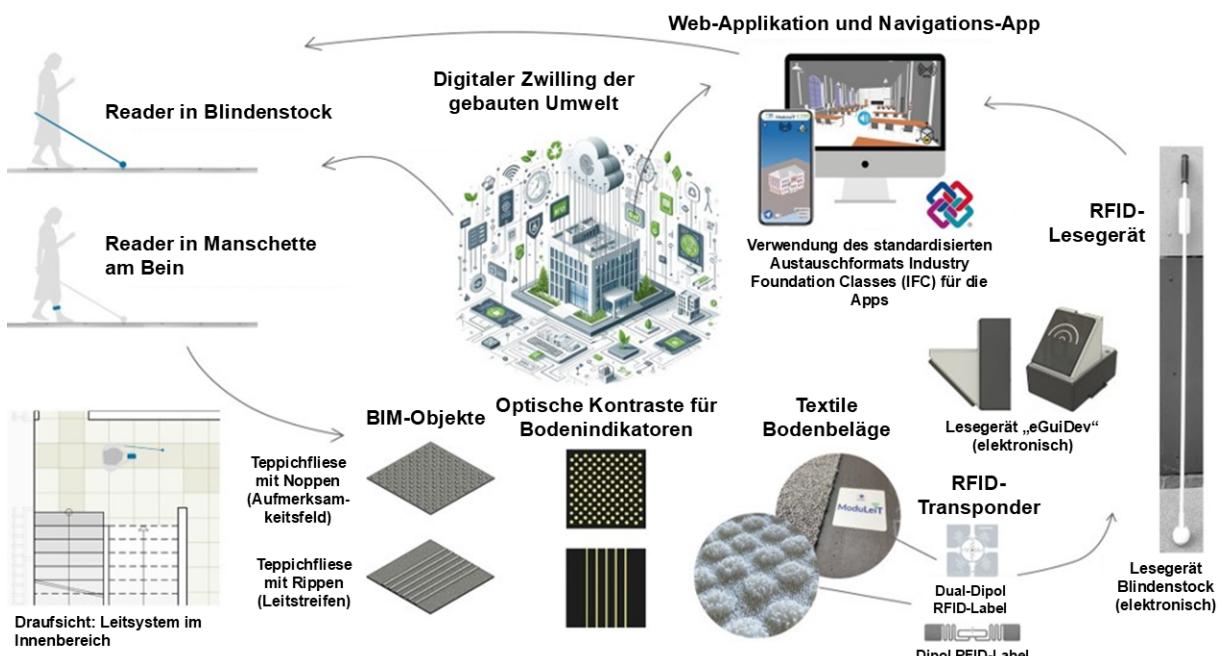


Bild 1: Big Picture der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren für den Aufbau von barrierefreien Gebäuden mit RFID-basierten textilen Bodenindikatoren (Quelle: ModuLeiT Forschungsprojekt)

„In einer immer älter werdenden Gesellschaft werden Barrierefreiheit und Orientierung in Gebäuden immer wichtiger. Besonders Menschen mit eingeschränkter Mobilität benötigen mehr Unterstützung, um sich sicher und selbstständig zu orientieren“, betont Prof. Joaquín Díaz von der THM.

Das Besondere an ModuLeiT ist die **Verknüpfung von analogen und digitalen Technologien**:

- **Bodenindikatoren aus textilen Materialien** bieten taktile und visuelle Orientierungshilfen.
- **RFID-Transponder** in den Bodenbelägen liefern Daten an die **Navigations-App**.
- Die App greift auf **digitale Zwillinge** von Gebäuden zurück, die mit dem **Building Information Modeling (BIM)** erstellt wurden.

Dieses Zusammenspiel ermöglicht eine barrierefreie, präzisere Gebäudenavigation, bei der die Umgebungsinformationen auch auditiv vermittelt werden können.

Gesellschaftlicher Mehrwert:

Das Forschungsprojekt leistet einen wichtigen Beitrag zur Inklusion und Selbstständigkeit sehbehinderter Menschen. Ziel ist es, ein System zu schaffen, das einfach zu implementieren und skalierbar ist - ob in Behörden, Museen, Universitäten oder Einkaufszentren. Hersteller von textilen Bodenbelägen sollen auf Basis der Forschungsergebnisse Richtlinien erhalten, um barrierefreie Lösungen in ihre Produktlinien zu integrieren.

Das IGF-Vorhaben „Entwicklung einer Entwurfsrichtlinie für modulare, haptische und optische Bodenindikatoren für Blindenleitsysteme und RFID-basierte Navigationssysteme für Innenräume auf Basis textiler Bodenbeläge (ModuLeiT)“ 22683 BG der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin wird über die DLR im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

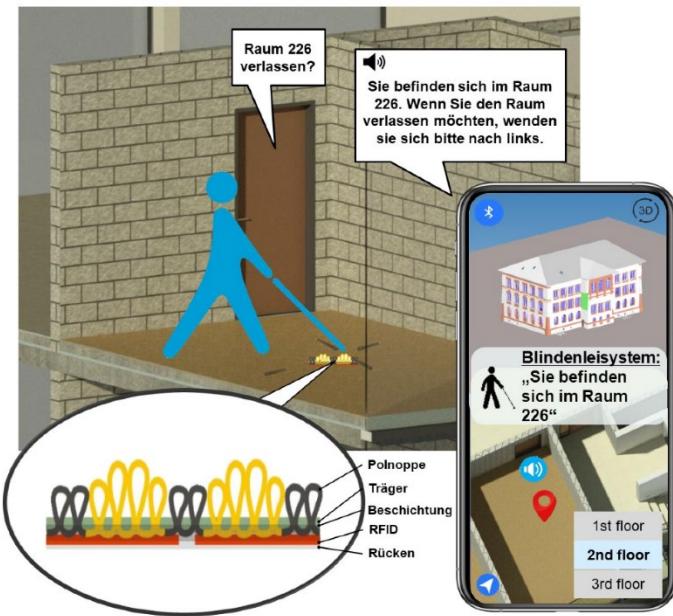


Bild 2: Konzept des Leitsystems für Innenräume (Sprechblase: Tufting-Struktur des Bodenindikators, Lautsprecher-Symbol: Audio-Informationen über Mobiltelefon durch Signal des Auslesegeräts), (Quelle: ModuLeiT Forschungsprojekt)

*Die Tufting Technik ist das weltweit am häufigsten eingesetzte Verfahren zur Herstellung von Teppichböden

Zu smart-TEC GmbH & Co. KG:

smart-TEC GmbH & Co. KG ist ein Unternehmen der RATHGEBER Gruppe in Oberhaching bei München. Seit über 25 Jahren werden kundenindividuelle RFID- und NFC-Transponder entwickelt und hergestellt. Das Spektrum reicht von selbstklebenden, bedruckten RFID- und NFC-Etiketten bis hin zu robusten, langlebigen, witterungs- und temperaturbeständigen RFID-Transpondern für den Industriebereich. Ein Großteil der RFID-Transponder ist für die Verwendung im Ex-geschützten Bereich zertifiziert. In Zusammenarbeit mit Systempartnern bietet smart-TEC zudem eine umfassende Projektbetreuung.

Kernkompetenzen:

- Robuste, langlebige, industrietaugliche, witterungs- und temperaturbeständige RFID- und NFC-Transponder- auch für den Ex-geschützten Bereich
- Kundenindividuelle RFID- und NFC-Etiketten, bedruckt oder blanko mit unterschiedlichsten Chiptechnologien, Frequenzbereichen und fälschungs- bzw. manipulationssicheren Merkmalen
- Umfassendes NFC-Know-how im Competence Center
- Kompetente Projektberatung und –betreuung

Kontakt:

smart-TEC GmbH & Co KG	
Ansprechpartner:	Doris Galovac, Marketing & PR
Anschrift:	Kolpingring 3, 82041 Oberhaching
E-Mail:	d.galovac@rathgeber.eu
Homepage:	www.smart-tec.com
Pressebereich smart-TEC	https://www.smart-tec.com/de/unternehmen/presse?&preFilter[inspirationType]=press