

L5IN Level 5 Indoor Navigation



GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



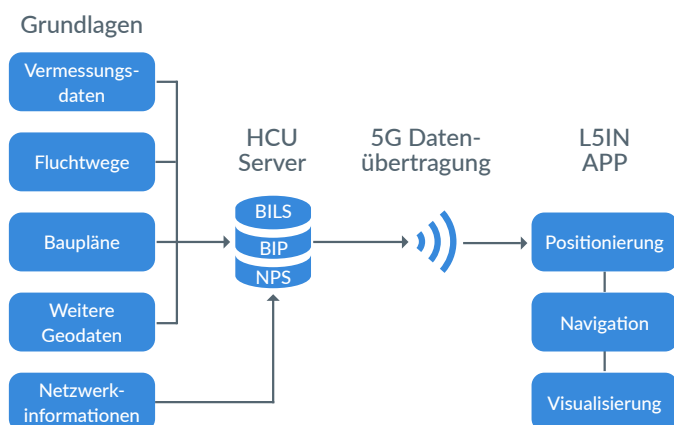
Projektverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg und Prof. Dr. Jörg Müller-Lietzkow | Projektleitung: M.Sc. Nils Hellweg

Ziel des Projektes Level 5 Indoor Navigation (L5IN) ist es, mit Hilfe der 5G Technologie, Navigationssysteme auch im Rahmen der Indoor Navigation in bestehende Smartphones zu integrieren. Diese konnte man bisher nur im Outdoor Segment (durch GPS).



Scan2BIM

Als Grundlage für die Indoor Navigation wird ein BIM (Building Information Modeling) Modell der HCU verwendet. Dieses wird als Datengrundlage verwendet, um Karten und Routinggraphen für die App zu erzeugen. Die angereicherten Karten mit Informationen aus dem BIM werden in der App verwendet und unterstützen die Innenraum-Lokalisierung.



Testsystem mit L5IN App

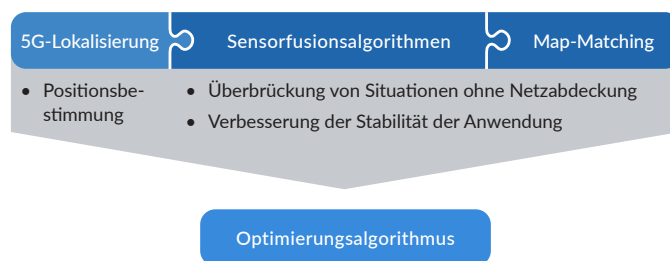
Das Experimentalsystem besteht aus Hardware- und Softwarekomponenten. Der Building Information Lookup Server (BILS) verwaltet die Gebäude in denen die Navigation angeboten werden kann. Aus dem 5G Netzwerk mit der implementierten Erweiterung zur Positionsbestimmung wird über die Schnittstelle für das Datenmanagement und die Analyse der Daten die Netzwerkinformation an den Navigation Position Server (NPS) weitergegeben. Dieser sammelt dabei als Receiver, Aggregator und Provider die relevanten Informationen für die Navigationsapp.

Im Building Information Provider (BIP) werden die spezifischen Gebäudeinformationen für die Umsetzung der Navigation gespeichert. Hierzu gehört unter anderem der genaue Standort, 2D Karten und ein BIM-Modell des Gebäudes für die Darstellung der Karten, sowie zusätzliche Adressbücher und Routinggraphen, um

eine geschossübergreifende Navigation im gesamten Gebäude zu ermöglichen. Die Informationen können in den Servern nach Belieben aktualisiert und verändert werden, um Veränderungen am Gebäude abzubilden. Bei der Umsetzung der Navigationsapp wurde mit einer Game Engine gearbeitet. Dem Nutzer bietet sie außerdem Möglichkeit nach Personen und Zielorten im Gebäude zu suchen.

Lokalisierung

Für die Innenraum-Lokalisierung wurden drei Systembausteine harmonisch miteinander vereint:



Ausblick

Mit Abschluss des Projektes ist eine App zur Navigation in Gebäuden als Prototyp verfügbar.

Diese muss im Rahmen weiterer Entwicklungen für den Einsatz in unterschiedlichen Gebäuden und Campusarealen weiterentwickelt und getestet werden. Die erhobenen Daten und gesammelten Projekterkenntnisse zeigen, dass im Einsatz von 5G für die Indoor Navigation und für Indoor Location-Based Services ein hohes Potenzial als Schlüsseltechnologie liegt.

Für eine erfolgreiche Skalierung sind weitergehende Forschungen zur verbesserten Genauigkeit der Lokalisierung im Gebäude sowie im Bereich des Handovers zwischen öffentlichen und privaten Netzen vor allem in Campusarealen erforderlich.

Die App findet im Nachfolgeprojekt der HCU (FPOplus) Einsatz. Dabei geht es um die Verbesserung des Flow-Managements von Personenströmen an Bahnhöfen, die mit einer KI-basierten Lösung zur Optimierung der Prognosefähigkeit in Echtzeit entwickelt werden soll. Dies soll über eine Kombination verschiedener Datenquellen und Methoden realisiert werden, wobei insbesondere auch auf Modelle der Funktechnologie zurückgegriffen wird.