

Zeitschrift: Cadastre : Fachzeitschrift für das schweizerische Katasterwesen

Herausgeber: Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Band: - (2021)

Heft: 35

Artikel: Wissen wohin - auch drinnen : Pilotprojekt "Positionierung und Navigation im Innenraum"

Autor: Klonner, Maria / Liechti, Jürg / Gartmann, Simon

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-905759>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Wissen wohin – auch drinnen: Pilotprojekt «Positionierung und Navigation im Innenraum»

Im Außenraum bietet das Bundesamt für Landestopografie swisstopo mit swipos einen sehr genauen Positionierungsdienst an. Kann ein ähnlicher Dienst auch im Innenraum angeboten werden? In einem Pilotprojekt hat swisstopo diese Thematik bearbeitet. Die Ergebnisse liegen jetzt in einem Bericht vor.

Was ist Geolokalisierung im Innenraum?

Geolokalisierung – die Bestimmung der Position im Raum – umfasst sowohl die Positionsbestimmung durch Dritte (Ortung) als auch die Bestimmung der eigenen Position (Positionierung). Es gibt verschiedenste Anwendungen mit Raumbezug, die jeweils unterschiedliche Technologien verwenden.

Die Vielfalt der möglichen Anwendungsfälle sei nachfolgend beispielhaft aufgezeigt:

- Die Position einer Person kann verwendet werden,
 - damit die Person von A nach B navigieren kann,
 - um aufzuzeigen, wann im Personalrestaurant wenig los ist,
 - um Personen durch den Tag folgen zu können,
 - um mehr Auskunftsschalter öffnen zu können, wenn die Personendichte zu hoch wird.
- Die Position eines Gegenstandes¹ kann verwendet werden,
 - um die Position von Assets wie Krankenhausbetten zu finden, um deren Verfügbarkeit garantieren zu können,
 - um einen Alarm zu bekommen, wenn sich ein Asset aus einem definierten Bereich entfernt (geofencing),
 - um einen autonomen Roboter zu navigieren.

Im Bericht zum Pilotprojekt werden diese Anwendungen zwischen Ortung und Positionierung eingeordnet und zu möglichen Positionierungstechnologien in Bezug gesetzt. Daraus zeigt sich, dass es nicht eine Technologie gibt, die für alle Anwendungen gleichermassen geeignet ist.

Pilotprojekt «Positionierung und Navigation im Innenraum»

Für das Pilotprojekt «Positionierung und Navigation im Innenraum» wurde als Anwendung die Navigation von Personen gewählt. Die konkrete Aufgabenstellung lautete: *Wie kann eine Person vom Hauptbahnhof Bern zu einem Sitzungszimmer im Bundesamt für Landestopografie swisstopo geführt werden?*

Das Vorgehen erfolgte in mehreren Schritten:

1. Bestimmung der Anforderungen für einen bestimmten Anwendungsfall und Auswahl der dafür passenden Technologie
2. Erfassen und Vorbereiten der Daten für den Innenraumplan
3. Erstellen von Routen und Einbetten in das Straßennetzwerk des Topografischen Landschaftsmodells TLM
4. Positionierung

Definieren der Anforderungen (Schritt 1)

Als erstes galt es, die Anforderungen an eine gute Navigationslösung im Innenraum zu definieren. Diese hängen von der gewählten Anwendung sowie der konkreten Organisation ab. Abbildung 1 zeigt die Anforderungen, die das Pilotprojekt definierten. Die Grafik sei an zwei Anforderungen erläutert:

- Die *Genauigkeit* wird von der Anwendung definiert. Damit Personen navigieren können, braucht es eine Genauigkeit von ca. 10 m, da ein Mensch die Umgebung mit der angezeigten Information abgleichen kann. Für das Asset Tracking wäre jedoch eine höhere Genauigkeit notwendig, um Gegenstände präzise lokalisieren zu können.
- Die *Verfügbarkeit* ist eine Anforderung, die aus der Organisation entspringt. swisstopo hat keine Außenstellen in anderen Ländern oder Erdteilen, damit reicht die Verfügbarkeit in einem Land. Für Unternehmen mit Niederlassungen in mehreren Erdteilen kann es hingegen erwünscht sein, dass die gewählte Lösung in allen Niederlassungen zugelassen und verfügbar ist.

¹ Im Englischen spricht man von Asset Tracking. Ein Asset bezeichnet dabei jeglichen Gegenstand mit Wert. Dies beschränkt sich nicht nur auf jene, die in der Firmenbilanz erfasst werden müssen, sondern kann sich auch auf Bauteile eines Endprodukts beziehen, falls deren Nichtvorhandensein teure Stillstandszeiten verursachen kann.

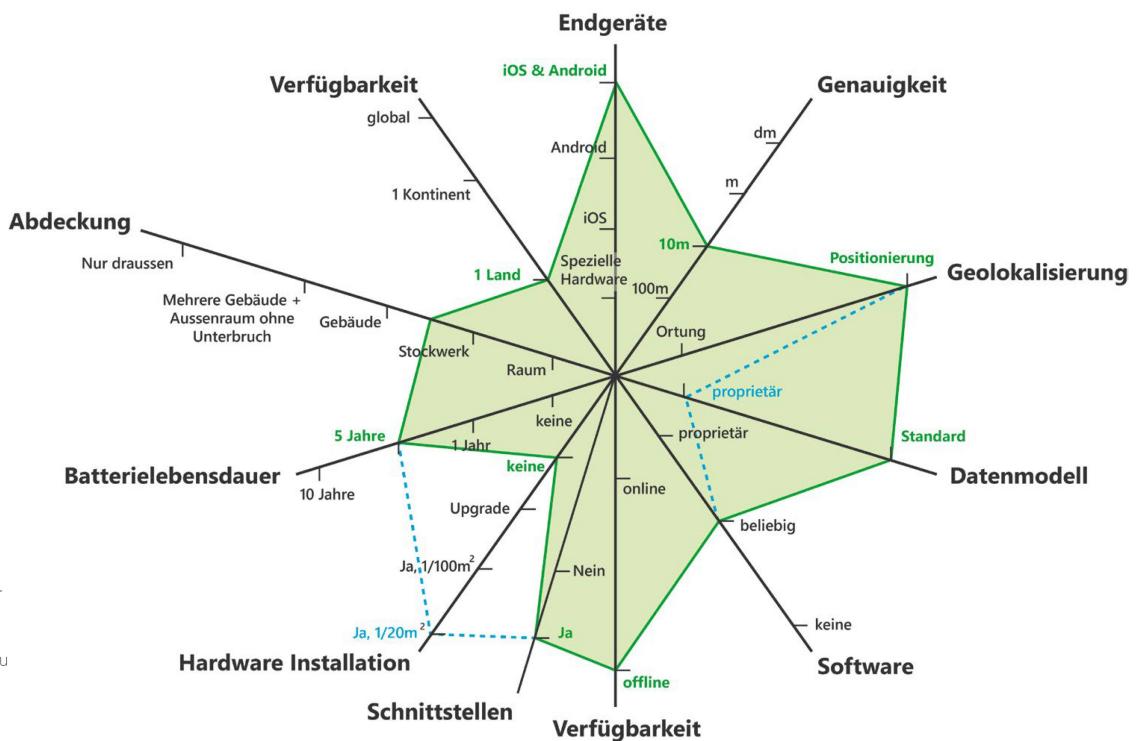


Abbildung 1:
Netzdiagramm der Anforderungen von swisstopo im Pilotprojekt. Grün markiert die Anforderungen, blau die Abweichungen, die sich aus praktischen Überlegungen heraus ergaben.

Durchführung Pilotprojekt (Schritte 2-4)

Für die Anwendung «Navigation im Innenraum» sind drei Teile oder Zwischenprodukte notwendig wie Abbildung 2 zeigt:

- Ein Innenraumplan, der die Umgebung abbildet, dies sowohl geometrisch als auch mit den zugehörigen Informationen. Mit dem Plan kann man sich orientieren und nach Rauminformationen suchen.
- Ein Routennetz, das die Verbindungen zwischen Punkten wie Adressen oder Räumen abbildet und die Navigation erlaubt.
- Die Positionsbestimmung im Innenraum, die mit Hilfe der gewählten Technologie die Position angibt.

Ergebnisse

Die genaue Vorgehensweise, diverse Probleme und Erkenntnisse aus der Arbeit werden im Bericht detailliert vorgestellt. Der Fokus liegt dabei auf einem neutralen Gesamtüberblick, angereichert mit praktischen Erfahrungen. Abbildungen 3 und 4 präsentieren die visuellen Ergebnisse.

Abbildung 2:
Arbeitsschritte und Zwischenprodukte für die Navigation im Innenraum

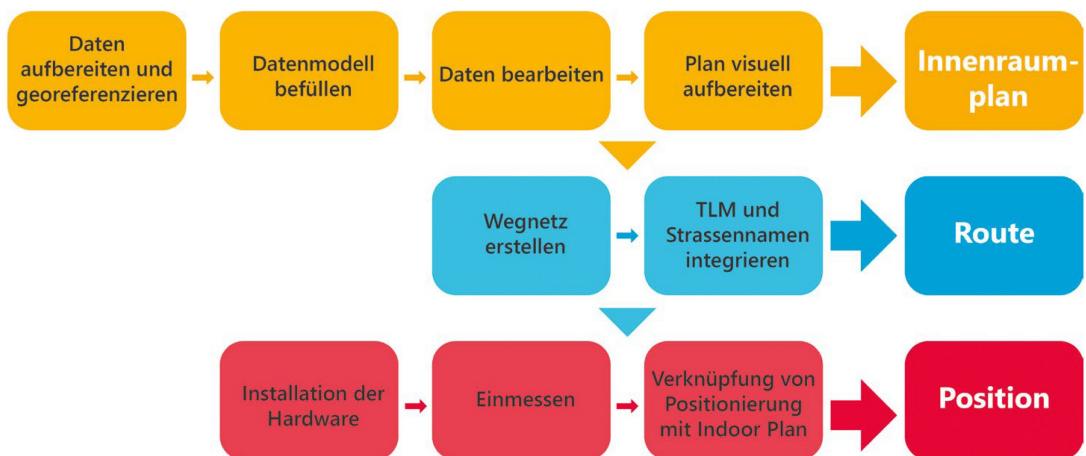


Abbildung 3:
Ergebnis des Pilotprojekts
in einer 3D-Ansicht



Abbildung 4:
Ergebnis des Pilotprojekts
in der App auf einem
Mobiltelefon



Im Fazit fasst der Bericht nochmals die wichtigsten Punkte für eine gelungene Navigation im Innenraum zusammen:

- Eine gute Projekt- und Anforderungsdefinition als Ausgangslage,
- Datenschutz und Bedürfnisse der Mitarbeitenden für eine hohe Akzeptanz der Lösung,
- Benutzerfreundlichkeit der Anwendung,
- Datenmanagement und Datenqualität,
- Technische Herausforderungen wie Datenmodell, Höhenreferenz und Positionierungstechnologie.

Maria Klonner, Dipl.-Ing.
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
maria.klonner@swisstopo.ch

Jürg Liechti, MSc dipl.-Ing. FH
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
juerg.liechti@swisstopo.ch

Simon Gartmann, Geomatiker EFZ
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern

Das Pilotprojekt wurde am swisstopo-Kolloquium «wissen wohin – auch drinnen» im September 2020 vorgestellt. Die Präsentation und das Webinar stehen auf www.swisstopo.ch → Veranstaltungen → Kolloquiumspräsentationen zur Verfügung:

Der Bericht fasst auf knapp 50 Seiten die wichtigsten Punkte für die Positionierung im Innenraum zusammen: Der erste Teil gibt einen Überblick über wichtige Begriffe sowie die gegenseitige Beeinflussung von Anwendung, Anforderungen und Technologien. Im zweiten Teil wird das Pilotprojekt bei swisstopo vorgestellt.

