

# Lotsensystem für Sehbehinderte und Blinde

- Aufbau einer exakten Schritt für Schritt Navigation

Wo kommen wir her?

– Zielgruppe & Zielgruppenanforderungen

Wo wollen wir hin?

– Erhöhung der Mobilität & Teilhabe am Stadtleben

Wie schaffen wir das?

– Open Source Software & Open Data





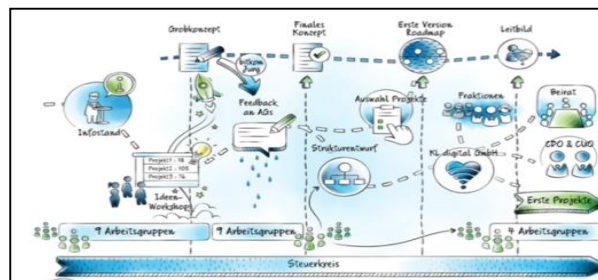
# Wo kommen wir her?

## – Von der Projektidee zum Projektstart

Ideenworkshop @  
Fraunhofer



Vom Konzept zu herzlich digital



Projektstart Lotsensystem für  
Blinde und Sehbehinderte



2017      — — —      2018      — — —      2019      — — —      2020      — — — ➔

2017 Ideenworkshop mit über 100 Bürger:innen  
9 Arbeitsgruppen  
3-4 Projektideen pro Gruppe

➔ Wahlsieger: Lotsensystem für Sehbehinderte und Blinde



# Wie viele sind betroffen?

– In Deutschland werden Sehbehinderte und Blinde nicht erfasst

Laut WHO sind 1,4% der Bevölkerung in Deutschland sehbehindert (Rückschlüsse aus Dänemark, Finnland, Großbritannien, Irland, Island, Italien und den Niederlanden)

DBSV: auf drei blinde kommen ca. zehn sehbehinderte Menschen (Basierend auf Daten aus der DDR & Erfahrungswerten)

→ In Kaiserslautern:       1000 sehbehindert  
                                  400 blind

Bezug Landesblindengeld: 80 Personen



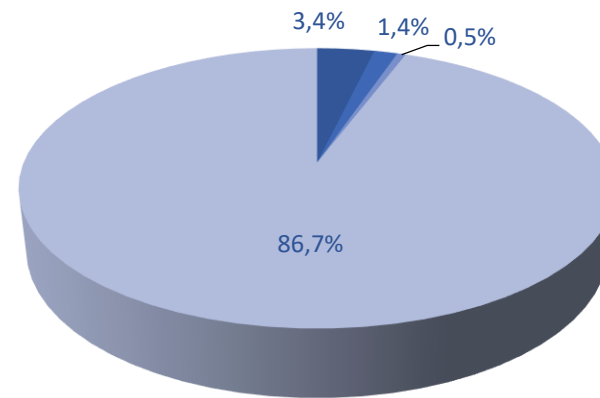
Nicht enthalten, Personen die Blindenhilfe oder Blindenhilfe in Einrichtungen (SGB XII-Leistung) beziehen.



# Was sind die Erblindungsursachen?

– Sehbehinderung/Blindheit ist zu 87% krankheitsbedingt

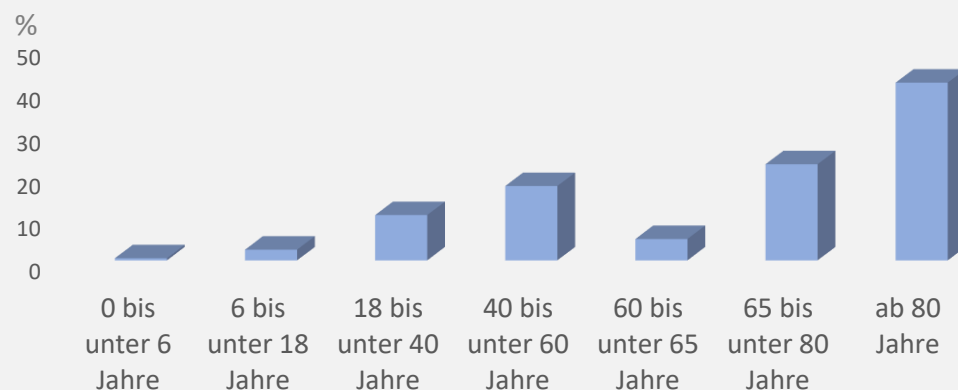
- 3,4% Blindheit oder Sehbehinderung angeboren
- 1,4% Folge eines Unfalls
- 0,5% anerkannte Kriegs-, Wehrdienst- oder Zivildienstbeschädigung



→ 82% der Neuerblindung durch 3 altersbedingte Krankheiten (AMD, Glaukom, Diabetische Retinopathie) verursacht

# Wer ist betroffen?

– Fast 2/3 der Betroffenen ist über 65 Jahre



Altersstruktur nach den Leistungsberechtigten in Bayern



→ Trotz des technologischen Fortschritts erwartet das RKI, wegen der demographischen Entwicklung, einen Zuwachs an Neuerblindungen von 9-17% bis 2030





# Ist Mobilität trotz Blindheit/ Sehbehinderung selbstständig möglich?

– In den meisten Fällen nur auf eingeübten Wegen oder mit Begleitperson

„In welchen Situationen ist eine Begleitperson für Sie notwendig?“

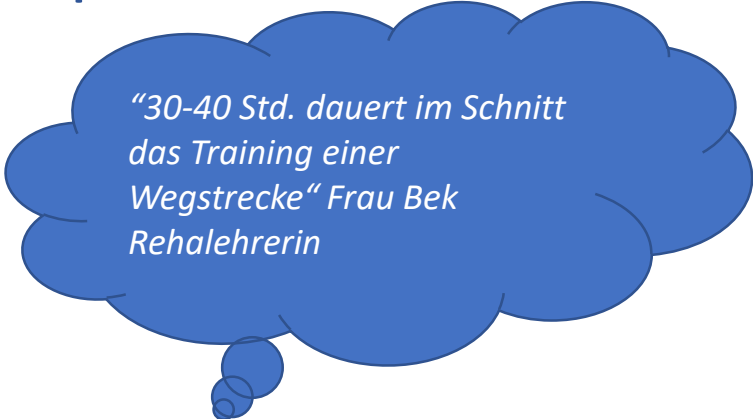
Auf bekannten Wegen 24,6%

**Auf unbekannten Wegen 85,7%**

Bei Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs (ÖPNV) 40,6%

Bei Nutzung der Bahn im Fernverkehr 55,6%

In keiner der genannten Situationen 3,6%



*“30-40 Std. dauert im Schnitt  
das Training einer  
Wegstrecke“ Frau Bek  
Rehalehrerin*

→ Selbständige Mobilität ist bei der Mehrheit der Betroffenen nur auf bekannten und aufwendig trainierten Strecken möglich



# Welche Hilfsmittel werden genutzt?

– Steigende Tendenz bei der Nutzung von GPS Navigationsmitteln

„Welche Hilfen nutzen Sie unterwegs?“

Führhund 11,0 %

Begleitperson 82,3%

**Elektronische Navigationshilfsmittel (Smartphone, Navigationsgeräte) 31,0%**

Monokular 5,3%

Langstock 86,4%

→ Größtes Manko der elektronischen Navigationsmittel: Zur Orientierung notwendige Umgebungsinformationen und/ oder Positionsdaten zu ungenau

# Ist Mobilität trotz Blindheit/ Sehbehinderung selbstständig möglich?

– In den meisten Fällen nur auf eingeübten Wegen oder mit Begleitperson



→ Die gesellschaftliche Teilhabe verringert sich. Dadurch sinkt die Lebensqualität beim Großteil der Betroffenen. Es kommt häufig zu einer geringeren sozialen Integration, Depressionen und reduzierten sozioökonomischen Status.





# Wo kommen wir her?

– Zielgruppe nicht erfasst und Zielgruppenanforderungen nicht erfüllt

Umfassende Evaluation bestehender Systeme und Zielgruppenanalyse:

- Sehbehinderung/ Blindheit wird in Deutschland nicht erfasst
- Sehbehinderung/Blindheit ist zu 87% krankheitsbedingt ( davon 82% altersbedingte Krankheiten)
- Zuwachs an Neuerblindungen von 9-17% bis 2030
- Selbständige Mobilität ist bei der Mehrheit der Betroffenen (86%) nur auf bekannten und aufwendig trainierten Strecken möglich
- Steigende Tendenz bei der Nutzung von GPS Navigationsmittel
- Reduzierte gesellschaftliche Teilhabe

→ Anforderung: Exakte Umgebungsdaten und Ortung



# Was haben wir von anderen gelernt?

– Möglichst auf Hardware verzichten & auf skalierbare Open Source Lösungen setzen

**Lessons Learned aus Soest:** Das System ist ausgereift und von der Zielgruppe gut bewertet. Jedoch ist es eine lizenzierte Software, somit profitieren neue Kommunen/ Städte nicht direkt.

**Lessons Learned aus Berlin:** M4guide

Projekt mit 5,7 Mio € gesponsert & 2016 abgeschlossen. Zur exakten Ortung muß jeder Nutzer eine zusätzliche Hardware erwerben. Jedoch viele Anknüpfungspunkte, wie z.B.:

Exakte Ortung durch SAPOS

Exakte Umgebungsdaten durch Lidardaten

**Lessons Learned aus Warschau:** In einem von der EU mit 15 Mio. € gesponserten und mehrfach ausgezeichneten Projekt: Virtual Warsaw wurde 2015 ein Zielführungssystem basierend auf Beacons entwickelt. Das Zielführungssystem ist erfolgreich im Einsatz jedoch werden die Beacons nur noch Indoor eingesetzt, da sie zu temperaturempfindlich und wartungsintensiv sind. Die Zielführung Outdoor wird über GPS gesteuert. Zum Projekterfolg führten vor allem frühzeitige Präsenz-Smartphone-Schulungen, iterative Produktlieferung und Vergabe der Aufträge für kleinere Produktinkremente.



# Wo wollen wir hin?

## – Erhöhung der Mobilität & Teilhabe am Stadtleben

Entwicklung & praktische Erprobung eines **durchgängigen personalisierten Zielführungssystems**, welches von blinden und sehbehinderten Menschen in **bekannten und unbekannten Orten/Städten** genutzt werden kann

Das System soll **multi-modal**, d.h. zu Fuß **Outdoor** als auch **Indoor** (öffentliche Gebäude) und bei der Nutzung **öffentlicher Verkehrsmittel**, einsetzbar sein

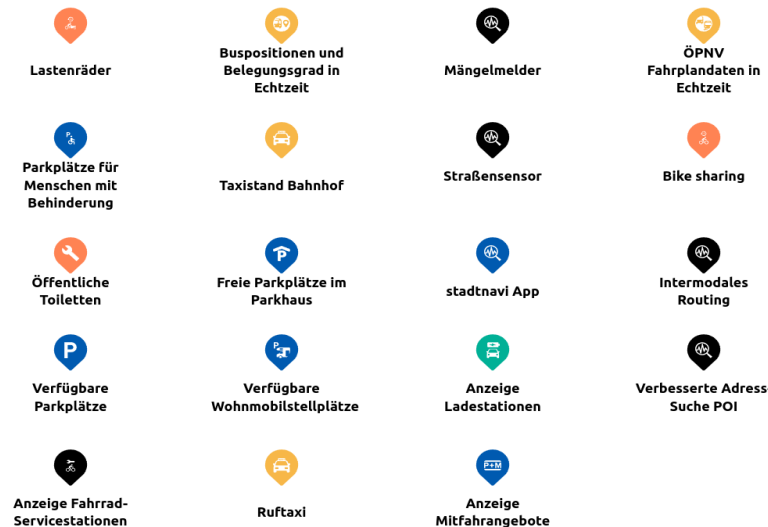
Ermittlung der besten/**sichersten Route** zu Fuß bzw. **Verbindung mit ÖV**

Hohe **Zuverlässigkeit** und **Genauigkeit** der **Ortung** und **Zielführung** auf Fußwegen sowohl **außerhalb als auch innerhalb von Gebäuden (z.B. Bahnhöfen) und in öffentlichen Verkehrsmitteln** als auch eine hohe Genauigkeit der **statischen** und **dynamischen Datengrundlage**



# Wie schaffen wir das?

– Open Source Software & Open Data



## Auf bestehende Projekte & Systeme aufbauen

- Digitransit aka Stadtnavi ist weltweit im Einsatz
- Vielseitiger Einsatz durch zahlreiche Schnittstellen & Funktionen
- Dezentrale Entwicklung:
  - Spart Kosten/ Zeit
  - Kontinuierliche Weiterentwicklung

# Wie schaffen wir das?

– Open Source Software & Open Data



## Open Street Map (OSM)

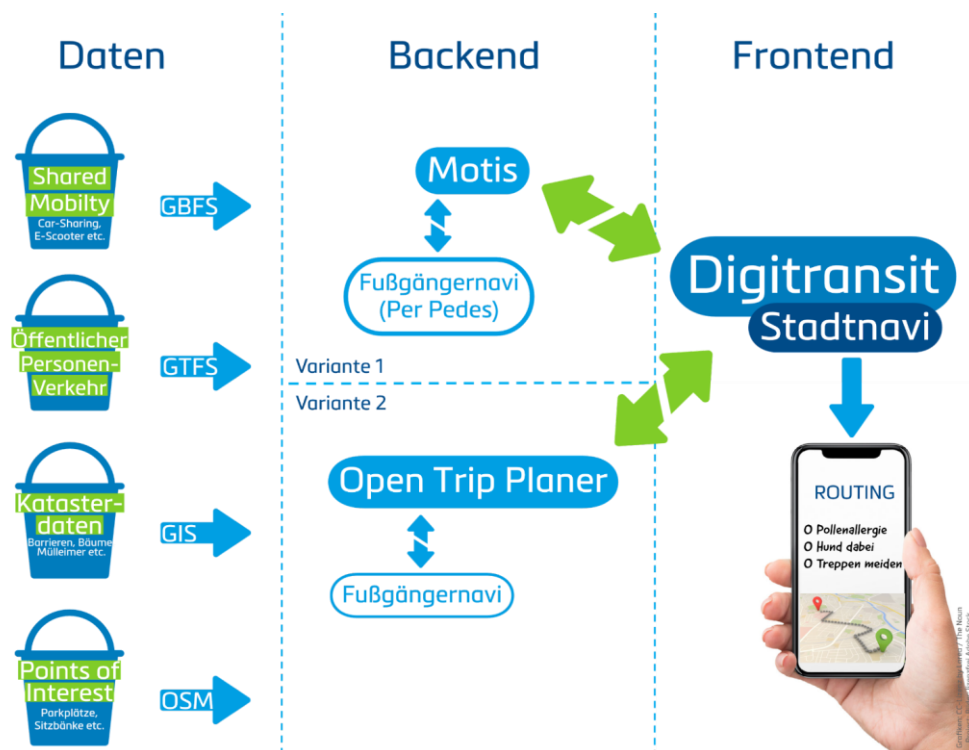
- Eine freie Weltkarte
- Jeder kann mitmachen
- Freie Geodatenbank
- Crowdsourcing:  
Geodaten quantitativ  
& qualitativ hochwertig
- Projektumfang:  
Anreicherung mit  
relevanten Geo- Daten  
(z.B. Baustelleninfo. ,  
Hausnr.)





# Wie schaffen wir das?

– KLNavi unsere Mobilitätsplattform



## Backend:

- Implementierung Digitransit
- Erschließung von Datensilos durch Projektexklusive Schnittstellen über WMS/WFS (z.B. Topographiedaten)
- Bereitstellung von Daten im Geo-, und/oder Opendataportal (z.B. Hausnr.)



# Wie schaffen wir das?

## – Exakte Positionsbestimmung durch SAPOS

- Die Positionsbestimmung mit satellitengestützten Navigationsverfahren ist mittlerweile Standard (z.B. GPS). Die Positionsbestimmung erfolgt absolut auf Basis grober Codes → recht ungenau
- Eine Möglichkeit die Ortung zu verbessern ist die Nutzung der relativen Positionsbestimmung. Hierbei arbeiten mindesten zwei GNSS-Empfänger gleichzeitig → zusätzliche Hardware
- Anstelle eines zweiten Empfängers können Positionierungsdienste genutzt werden z.B. der Satellitenpositionierungsdienst der Länder der Bundesrepublik Deutschland (SAPOS®)
- Über SAPOS® können Nutzer in Echtzeit Korrekturdaten erhalten, die die Positionsbestimmung erheblich verbessern
- Kostenpflichtiger Service jedoch in zahlreichen Bundesländern als Open Data zur Verfügung gestellt  
→ Katrin Schwarz (Stadtvermessung KL) erörterte in ihrer Masterarbeit, dass SAPOS®-Dienste zur Verbesserung der Positionsbestimmung mit Smartphones ohne zusätzliche Geräte genutzt werden können und entwickelte einen App-Prototypen

# Zusammenfassung

## Warum machen wir das?

Zielgruppenanforderung und gleichzeitig größtes Manko momentaner Zielführungssysteme für Blinde und Sehbehinderte ist die nicht vorhandene **exakte Ortung** und / oder **exakte Umgebungsdaten** wie z.B. Position der nächsten Signalampel, abgesenkter Bordstein.

## Was wollen wir erreichen?

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer App mit exakter Schritt für Schritt Navigation und Anbindung des ÖPNVs

## Wie kriegen wir das hin?

Multimodales Routing → KLNavi (Routing Engine angereichert mit entsprechenden Profilen und Schnittstellen zu VRN, SWK, Geoportal, Sharing Dienstleistern etc.)

Exakte Ortung auf wenige cm → Anbindung des SAPOS Dienstes (Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung)

Exakte Umgebungsdaten → Anbindung der städtischen Datenquellen (z.B. Topographiedaten für die Bordsteinkanten)





# Kontakt

Justine Dambacher

Projektmitarbeiter „Lotsensystem für Blinde  
und Sehbehinderte“

Herzlich digital

Telefon: 0631 365 - 4613

E-Mail:

[Justine.dambacher@kaiserslautern.de](mailto:Justine.dambacher@kaiserslautern.de)

[Lotse@kaiserslautern.de](mailto:Lotse@kaiserslautern.de)





# Workshop





# Lotsensystem für Sehbehinderte und Blinde

## - Workshop: Datenakquise

### Amtliche Daten:

- Katasterdaten
- Baumkataster
- Topographiedaten  
(Bordsteinhöhe,  
Steigung)
- ...

### Open Data:

- OSM (Open Street Map)
- Open Data Portale
- ...

### Externe Daten:

- ÖPNV (VRN)
- Sharing Anbieter  
(Tier, Next bike,  
Parkhäuser)
- ...



# Workshop: Strategien zur Datenakquise

## - Amtliche Daten

Haben Sie Zugriff auf benötigte Daten in Ihrer Verwaltung ?

Werden unkritische Daten als Open Data freigeben?

Welche Bedenken gibt es und wie können diese ausgeräumt werden?



# Workshop: Strategien zur Datenakquise

- Schwarmintelligenz / Crowdsourcing

**Wie werden Bürger:innen motiviert, Daten zu erfassen?**

Intrinsische und extrinsische Motivationsfaktoren identifizieren

**Wie sollten die Datenerfassungstools vermarktet werden?**

Zielgruppe identifizieren & Kommunikationsstrategien entwickeln



# Back Up

# KLNavi



[www.herzlich-digital.de/projekte](http://www.herzlich-digital.de/projekte)

## Kontakt



Günther D. Klein

Projektverantwortlicher „KLNavi“

Stadtverwaltung Kaiserslautern

Telefon: 0631 365 - 2743

E-Mail:  
[guenther.klein@kaiserslautern.de](mailto:guenther.klein@kaiserslautern.de)







## Sehbehinderung & Blindheit

### Definition nach deutschem Recht:

- Ein Mensch **ist sehbehindert**, wenn er auf dem besser sehenden Auge selbst mit Brille oder Kontaktlinsen nicht mehr als 30 % von dem sieht, was ein Mensch mit normalem Sehvermögen erkennt. (**Sehvermögen  $\leq$  30 %**)
- Ein Mensch **ist hochgradig sehbehindert**, wenn er auf dem besser sehenden Auge selbst mit Brille oder Kontaktlinsen nicht mehr als 5 % von dem sieht, was ein Mensch mit normalem Sehvermögen erkennt. (**Sehvermögen  $\leq$  5 %**)
- Ein Mensch **ist blind**, wenn er auf dem besser sehenden Auge selbst mit Brille oder Kontaktlinsen nicht mehr als 2 % von dem sieht, was ein Mensch mit normalem Sehvermögen erkennt. (**Sehvermögen  $\leq$  2 %**)