

DIGITALER BLINDENHUND 4.0

EIN FORSCHUNGSPROJEKT ÜBER DAS AUTONOME FAHREN ERREGT „MIT SEHEN“

PROF. DR.-ING. HENNER GÄRTNER

PASCAL STAHR



Erstes 3D-gedrucktes Modell
eines „BlindenHund 4.0“ zum
Anfassen inkl. Blindenschrift
Ira Lagerpusch, 2019

ICH SEHE SO, WIE DU NICHT SIEHST

5 % Sehkraft



30 % Sehkraft



50 % Sehkraft



100 % Sehkraft



2

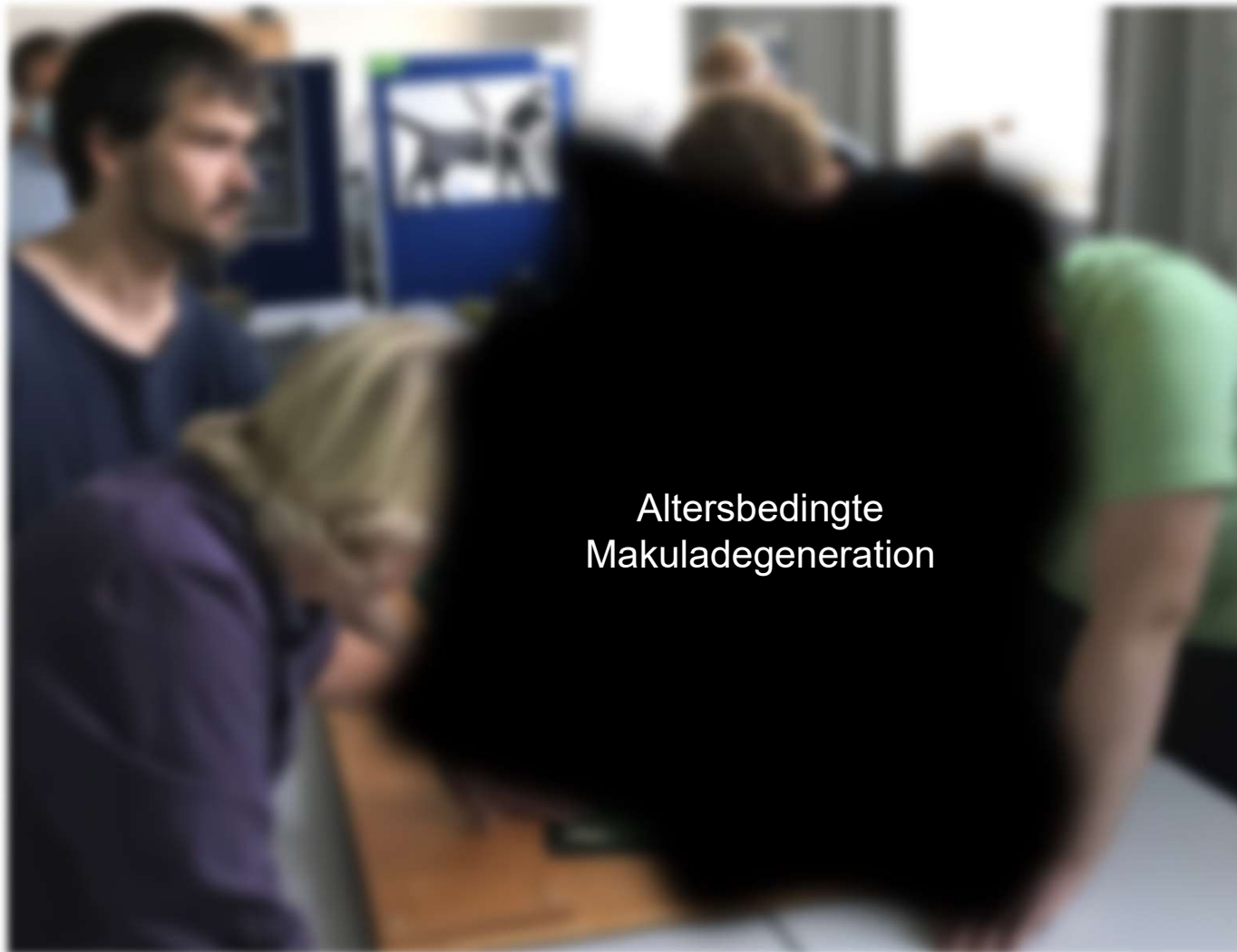
Foto: Henner Gärtner, mit freundlicher Genehmigung aller Workshop-Teilnehmer, 16.09.2020.

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

DIGITALER BLINDENHUND 4.0



3

Foto: Henner Gärtner, mit freundlicher Genehmigung aller Workshop-Teilnehmer, 16.09.2020.

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

BLINDE KÖNNEN „AUFSEHEN“

MIT EINEM MODELL VON STUDIERENDEN DER HAW HAMBURG



links:

Pascal Stahr (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)
Christian Hannemann (blind)
Ulla Jalass (Rehabilitationslehrerin)

rechts:

Daniel Knop (Student)
Wolfgang Baumgart (Rehabilitationslehrer)
André Juhls (blind)

4

Modell erstellt von Sascha Pagel und Daniel Knop, Studiengang Produktionstechnik und -management

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

ANFORDERUNGEN VERSTEHEN IM WORKSHOP

MOCK-UPS STATT POWERPOINT



5

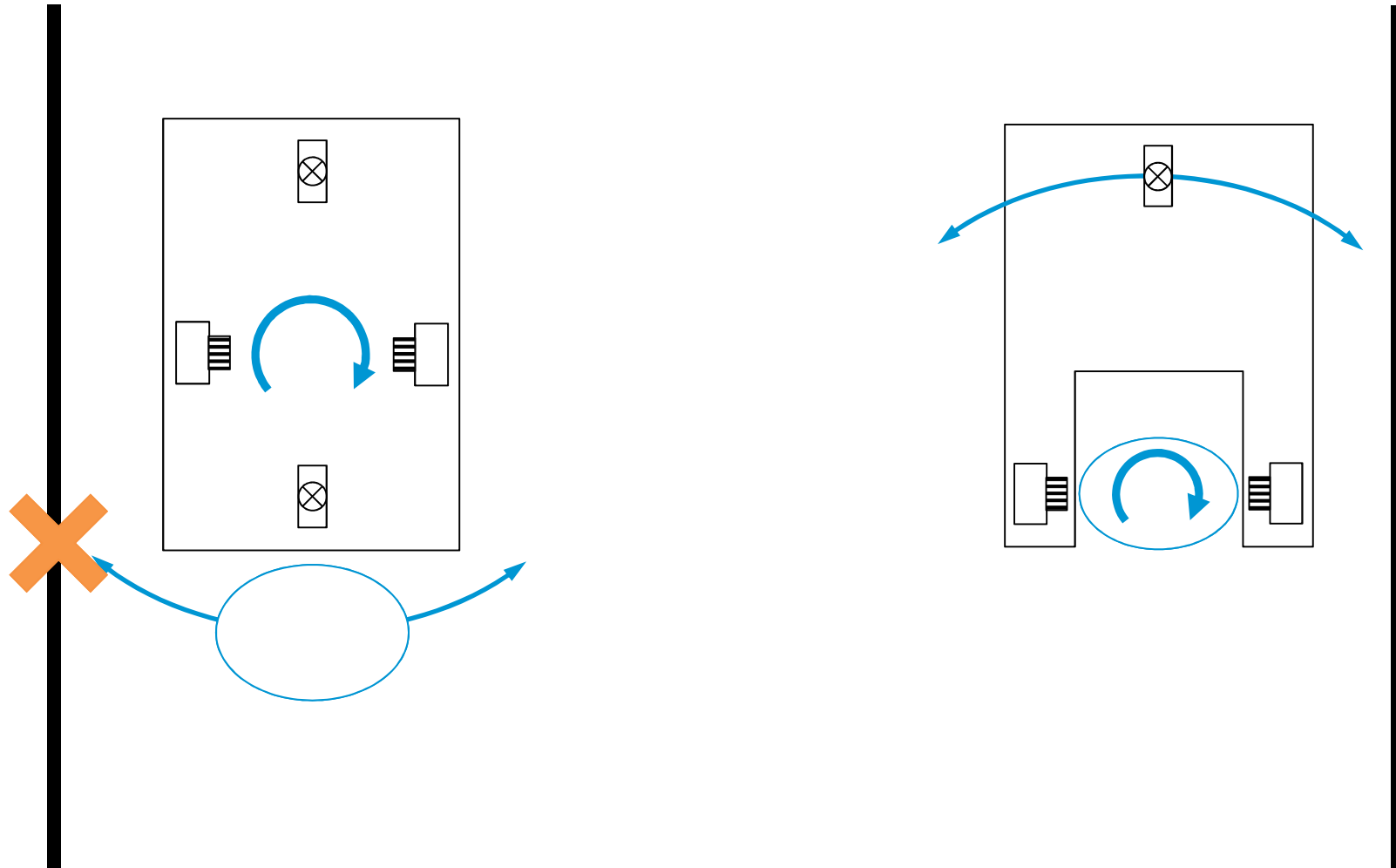
Mock-Up = Maßstäbliches Demonstrationsmodell. Fotos: Henner Gärtner mit freundlicher Genehmigung aller Workshop-Teilnehmer, 16.09.2020.

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

ANFORDERUNG (1/4), DASS SICH DAS FAHRZEUG UM DIE PERSON DREHT, NICHT UM SICH SELBST



6

ANFORDERUNG (2/4), DASS NUTZER*IN GELENKT WIRD, DAZU ANTRIEB BENÖTIGT (HIER: BOSCH)



7

Quelle: emmaljunga.com/de/emmaljunga-estroller; www.trionic.com/de/veloped-sport-c-8, abgerufen am 4.1.2020.

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

ANFORDERUNG (2/4), DASS NUTZER*IN GELENKT WIRD, DAZU ANTRIEB BENÖTIGT



Scheibenwischer-Motor

Aber: **Selbstsperrend**



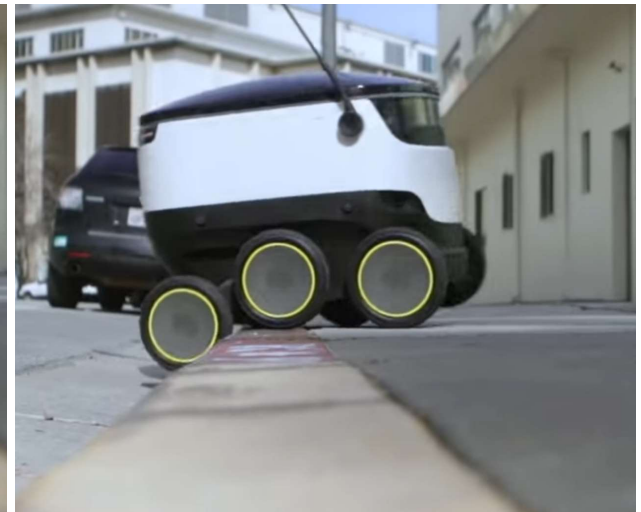
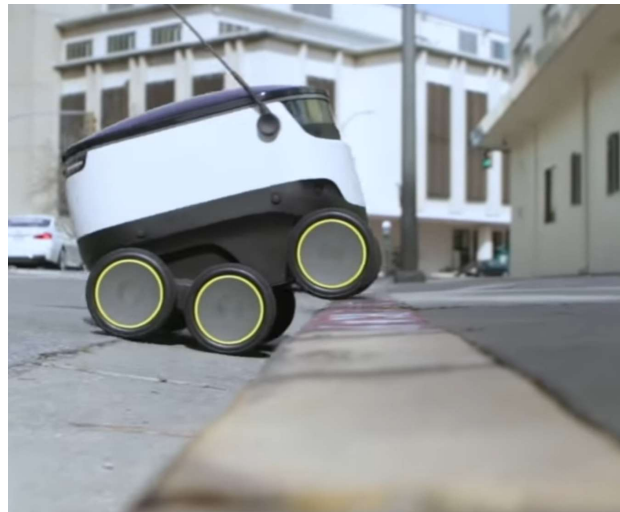
eBike-Motor

Aber: **Freilauf**



Hoverboard-Motor

ANFORDERUNG (3/4), EINEN BORDSTEIN ZU ÜBERWINDEN



9

Quelle: BuzzFeedNews: https://www.youtube.com/watch?v=UPZwnc_Lk2M, 3.4.2017.

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

ANFORDERUNG (3/4), EINEN BORDSTEIN ZU ÜBERWINDEN MIT DEM TRIONIC KLETTERRAD



10

Quelle: <https://www.trionic.com/de/patent-trionic-klettterrada-i-20>, abgerufen am 4.1.2020.

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

ANFORDERUNG (4/4), DASS NUTZER*IN EIGENSTÄNDIG JOGGEN GEHEN KANN



- Ab 6 km/h gilt ein Fahrzeug als Kraftfahrzeug
- Versicherungspflicht & Betriebserlaubnis
- Erhöhte Anforderungen an Bremsen, Licht, Warneinrichtungen



Neue elektro KleinstFahrzeugeVerordnung
bietet uns die Möglichkeit
schneller als 6 km/h zu fahren

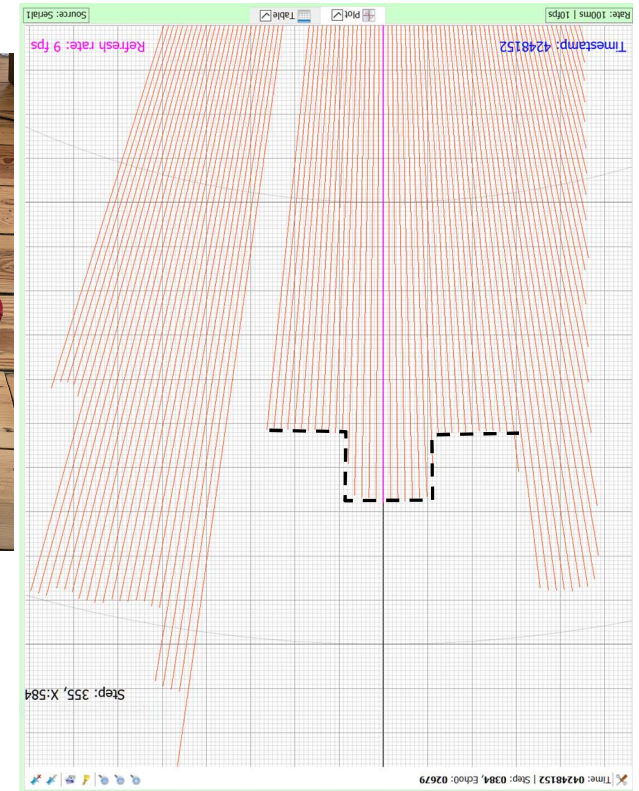
SENSOREN IN DER ERPROBUNG



Ultraschall



Lidar



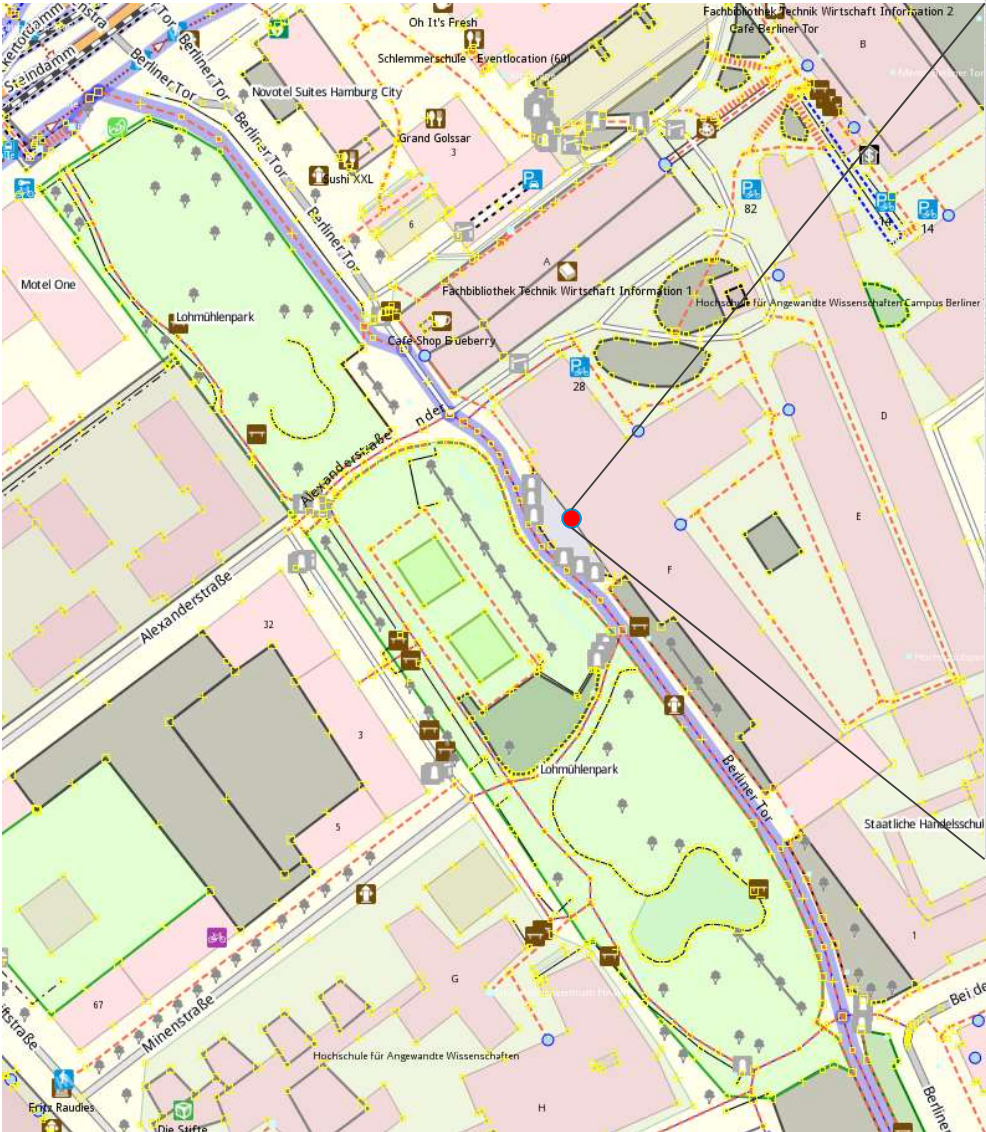
GPS

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

NAVIGATION AUF BASIS VON OPEN STREET MAP



Merkmale: 8 / Mitgliedschaften: 0

Zivilisationsbauten/Zivilisationsbauten/Eingang ...

Anmerkung/Adresse ...

Schlüssel	Wert
addr:city	Hamburg
addr:housenumber	21
addr:postcode	20099
addr:street	Berliner Tor
door	hinged
entrance	yes
wheelchair	no
width	1.2

+ Hinzufügen Bearbeiten Löschen

Ausw.: Rel.:0/Lin.:0/Pkte:1

Hausnummer 21 in Berliner Tor

Auswählen Suche Chronik

13

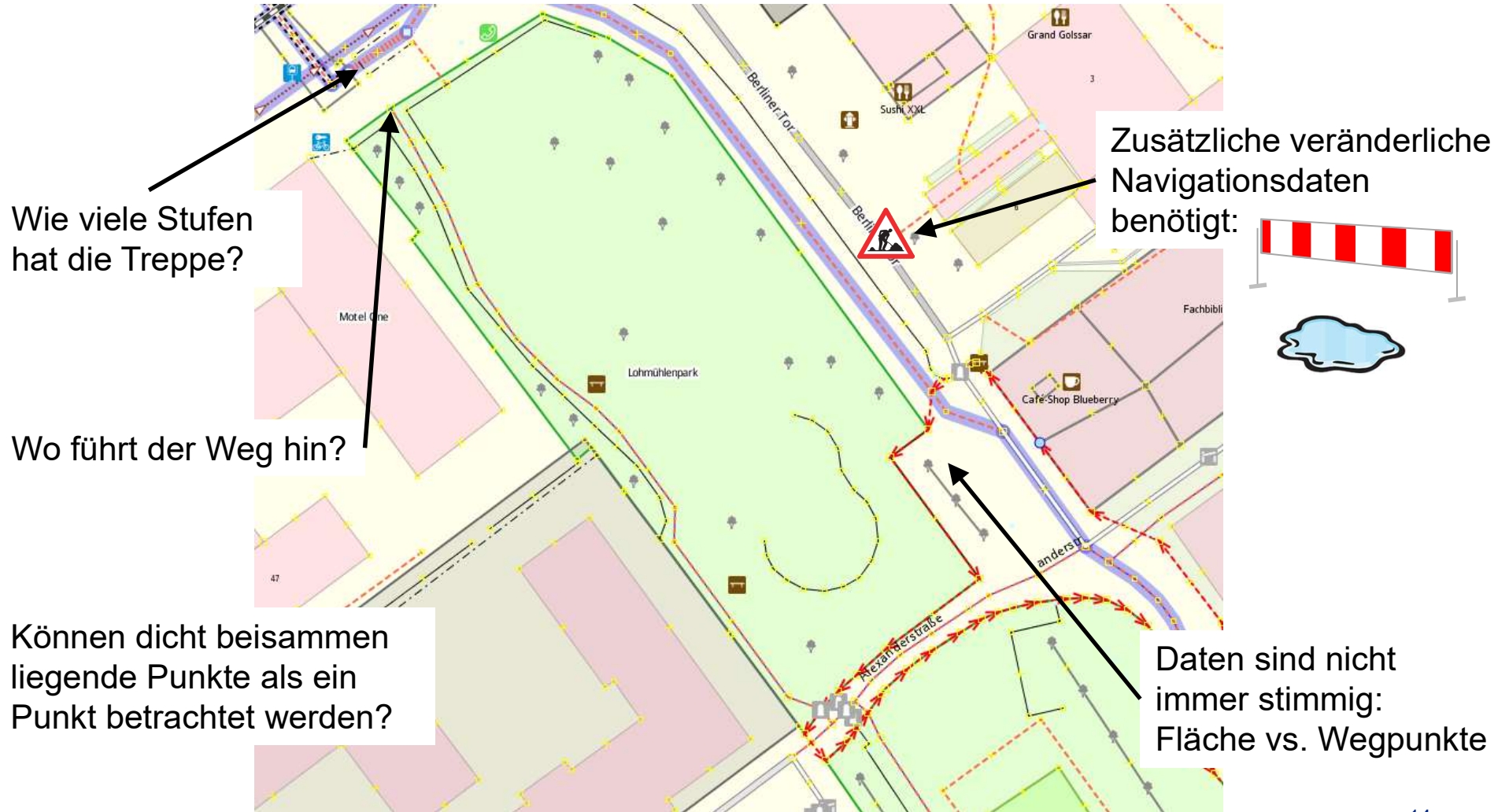
Open Street Map

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

OPEN STREET MAP ERLAUBT, SPEZIELLE ANFORDERUNGEN ZU BEDIENEN



14

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021
Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

DER BLINDENHUND 4.0 LERNT LAUFEN



15

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021
Prof. Dr.-Ing. Henner Gärtner, Pascal Stahr

Mehr „Aufsehen“ erregen wir auf dem ITS-Weltkongress für **I**ntelligent **T**ransport **S**ystems in den Messehallen, 11.-15. Okt. 2021

LIGHT INDIVIDUAL ADULT MOVER

Kurzvorstellung eines benachbarten Projekts der HAW Hamburg

Projektziel:

Entwicklung eines leichtgewichtigen und wendigen elektrischen Rollstuhls unter Ausnutzung neuer Technologien

Arbeitsweise:

Entwicklung mehrerer Konzepte, welche später an freundschaftlichen, sponsorenfinanzierten Wettbewerben teilnehmen sollen

Aktuelle Phase:

Konzeptentwicklung eines elektrischen Rollstuhls mit besonderer Berücksichtigung der additiven Fertigungsverfahren und Modularität

Fakten/ Chancen:

- Schwerpunkt Navigation und Steuerung und „Open Street Map“ können auf LIAM-Steuerungs- und Bedienmodule übertragen werden
- LIAM-Rollstuhl kann von Blinden und Durchschnittsmenschen genutzt werden
- Taubblinden können auf dem LIAM-Rollstuhl sitzen und autonom fahren lassen (Herausforderungen: Wahrnehmung der neuen Orts- oder Zielortposition)



17

Bilder: <https://www.quantumrehab.com/quantum-power-bases/edge-3.asp>, <http://www.permobil.com/de/Germany/C/Products/F5-Corpus-VS-2020/>, abgerufen am 4.1.2020.

Digitaler Blindenhund 4.0 – Ein Projekt erregt „Aufsehen“

Zweite Online-Konferenz der HAW Hamburg zum Digitalen Wandel im Produktionsmanagement, 12.1.2021

Peter Craxton