

3. Vorstellung der Projektergebnisse

- Transportlogistikkonzepte für Metropolregionen
- Entwicklung und Bau eines Versuchsträgers für die Citylogistik
- **Automatisierter Umschlag und Energieversorgung**
 Enrico Schütz, EBMS TU Berlin
- Hochgenaue Positionierung & Umfelderkennung für automatisiertes Anlegen
- Backuppositionierung
- Automatisiertes Fahren und Anlegen
- Verkehrs- & Fernsteuerzentrale

Automatisierter Umschlag und Energieversorgung

Frage

Welche innovativen Technologien und Lösungen können dazu beitragen, die Anlegestellen von autonomen Wasserfahrzeugen so zu gestalten, dass sie eine nahtlose Energiebereitstellung, einen automatisierten Güterumschlag und eine effiziente letzte Meile im innerstädtischen Raum ermöglichen?

Ziele

- Technische Konzeption der Energiebereitstellung an Anlegestellen für autonome Wasserfahrzeuge.
- Erarbeitung eines technischen Konzepts für den automatisierten Güterumschlag an Anlegestellen.
- Erstellung eines Transportkonzepts für die letzte Meile und Implementierung einer Schnittstelle an Anlegestellen.
- Vorbereitung und Demonstration manueller Umschlagslösungen von Paletten und Fahrradwechselcontainern
- Konzeptionierung der infrastrukturellen Voraussetzungen für automatisiertes An- und Ablegen sowie Festmachen.

Energieversorgung

Verdrahtetes Laden



- Geringe Verluste beim Ladevorgang, mechanischer Verschleiß
- Automatisierbar, siehe Zinus Power Port [1] oder FerryCHARGER [2]
- Präzise Ausrichtung des Kabels (meist vertikal) beim anschließen
- Schnellöffnungsmechanismus



Induktives Laden



- Leichte Verluste durch konduktive Ladung, kein mechanischer Verschleiß
- Automatisierbar, siehe ENRX [3]
- Geringer Abstand zwischen beiden Spulen entscheidend (4mm...500mm)
- Relativbewegung zwischen den Spulen kritisch



Austausch der Batterien



- Standardisiertes Batterietauschsystem erforderlich
- Optimierte Aufladungszyklen können im Hafen vorbereitet werden
- Platzbedarf auf dem Schiff für Batteriewechsel
- Automatisierbar, siehe SHIFTR [4]

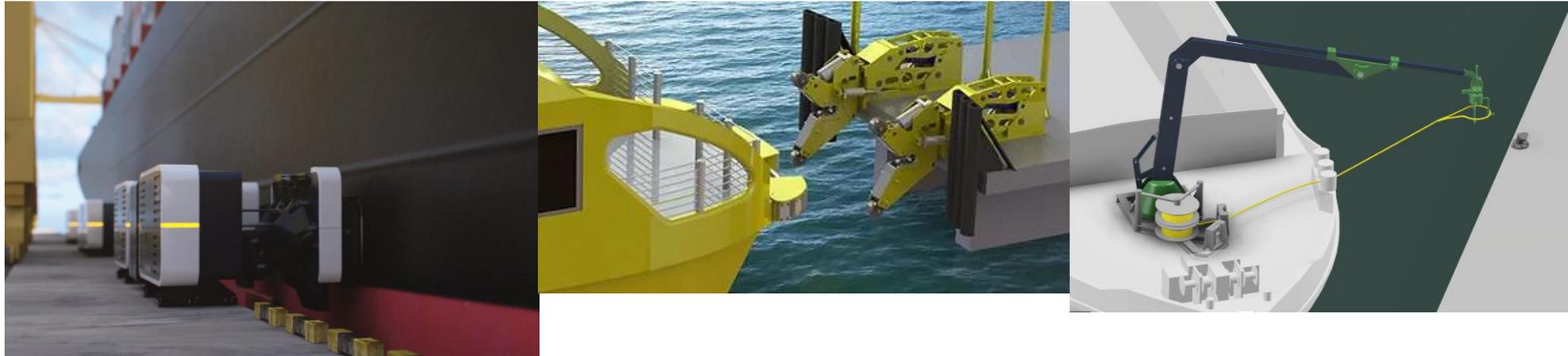


[1] <https://www.ferrycharger.com/en/ferry-charger>

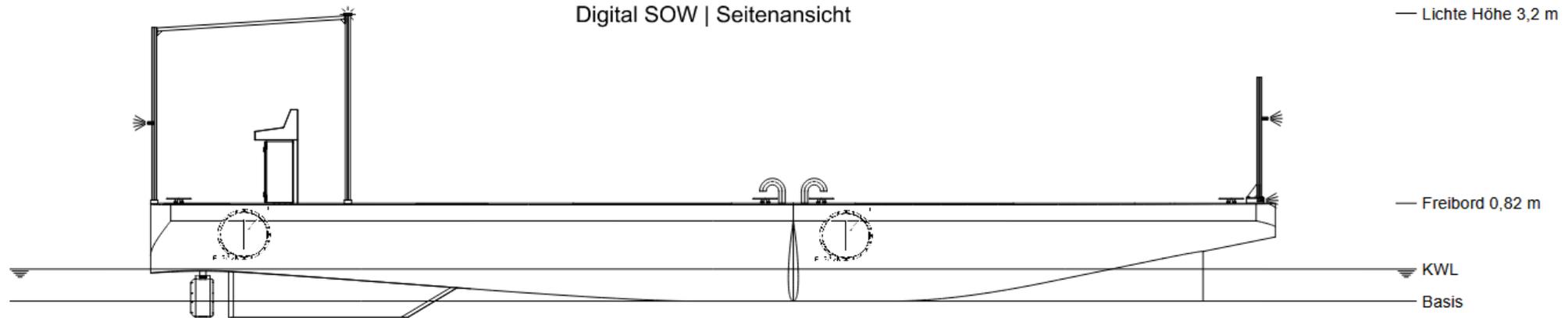
[2] <https://zinuspower.com/product/charging-telescopic-autonomous/#hero>

[3] <https://www.enrx.com/Induction-Applications/Inductive-charging-and-power-applications/Marine-and-ships>

[4] <https://shiftr.no/>

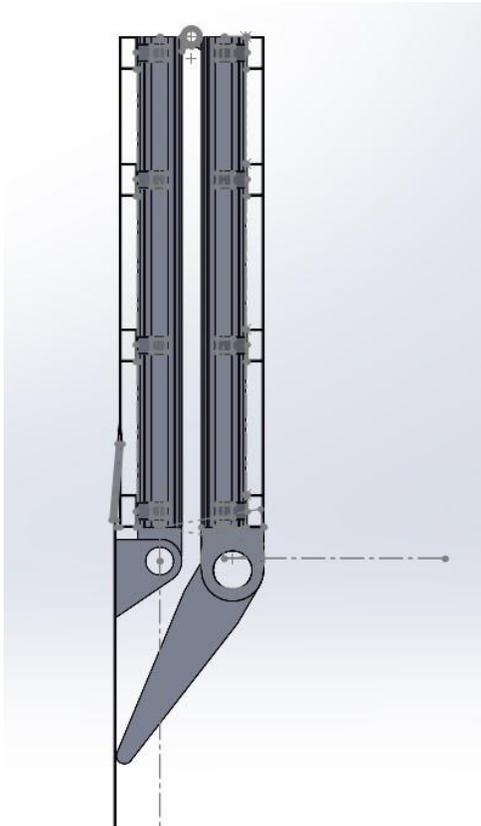
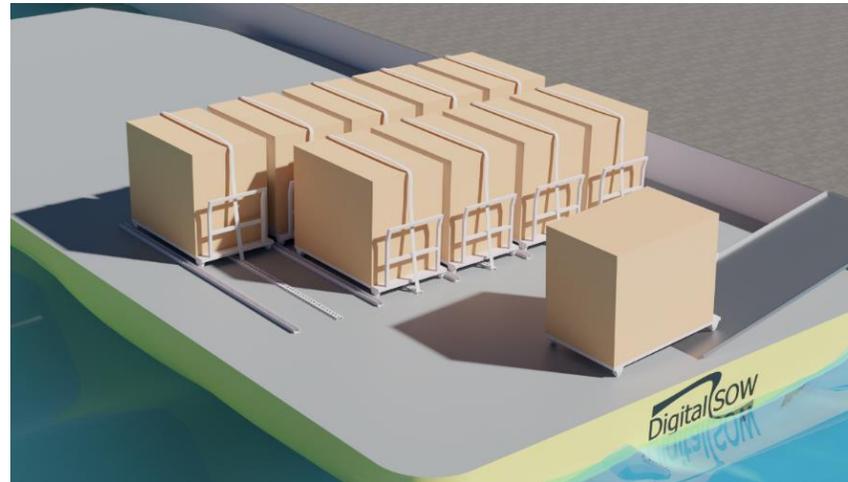


Digital SOW | Seitenansicht



Transportkonzept und Umschlagsmethodik

- Bi-faltbares Rampendesign für die Schnittstelle zwischen Hafen und Schiff



Transportkonzept und Umschlagsmethodik

Bi-faltbares Rampendesign für die Schnittstelle zwischen Hafen

1. Jedes Teil ist ungefähr 1,5 m lang und 2m breit
2. +/- 10° Neigung
3. Tragfähigkeit: 2 Tonnen

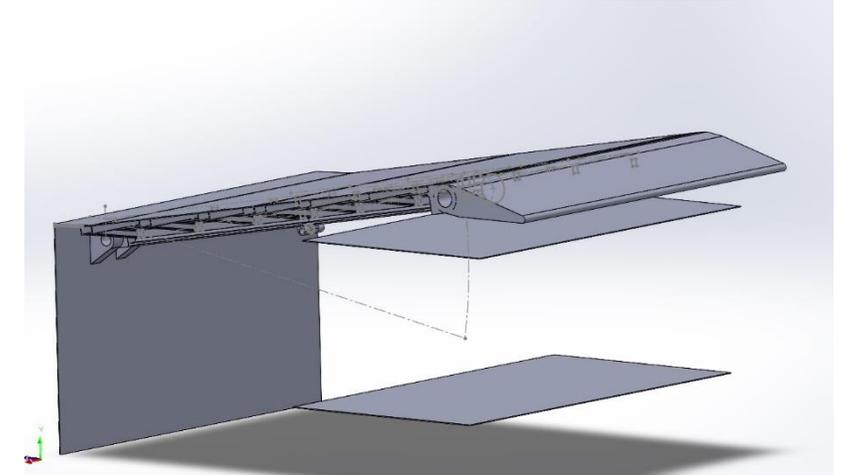


Abbildung a. Die Bi-Faltrampe mit Schnittstellen (+10-Grad-Position)

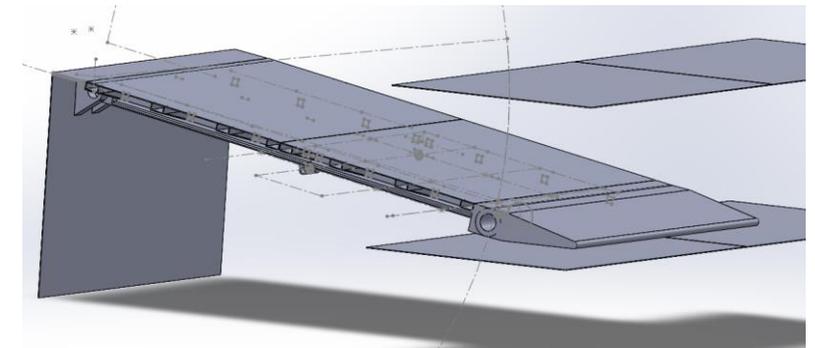
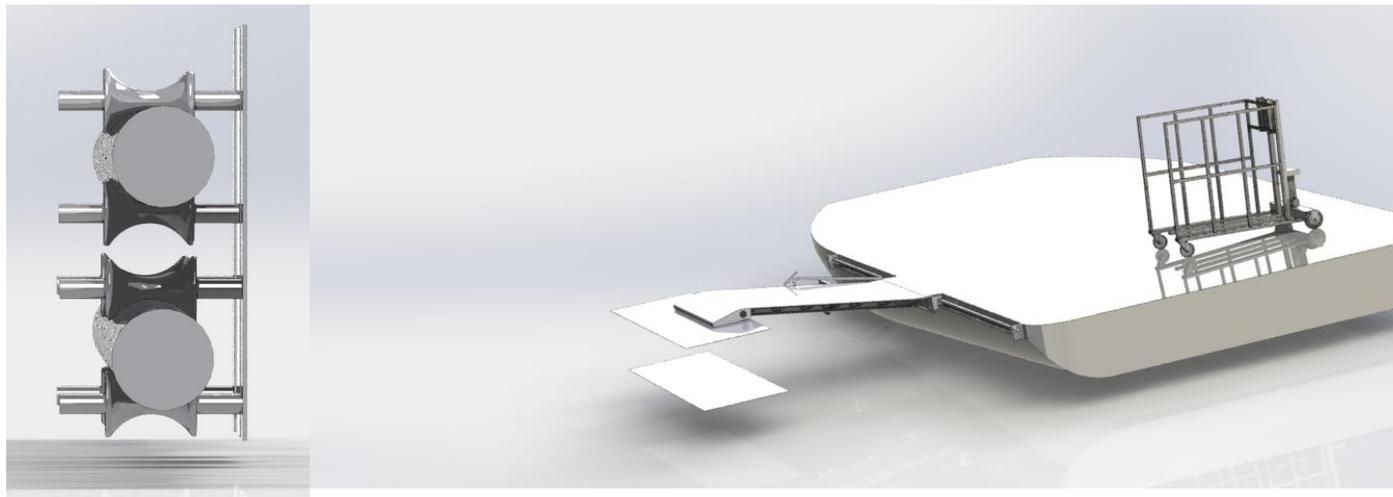


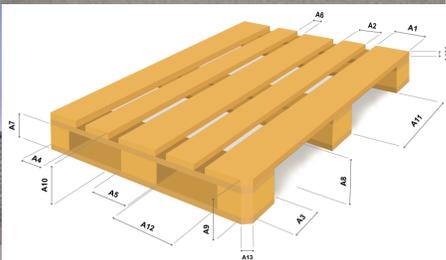
Abbildung b. Die Bi-Folding-Rampe mit Schnittstellen (-10-Grad-Position)



Transportkonzept und Umschlagsmethodik

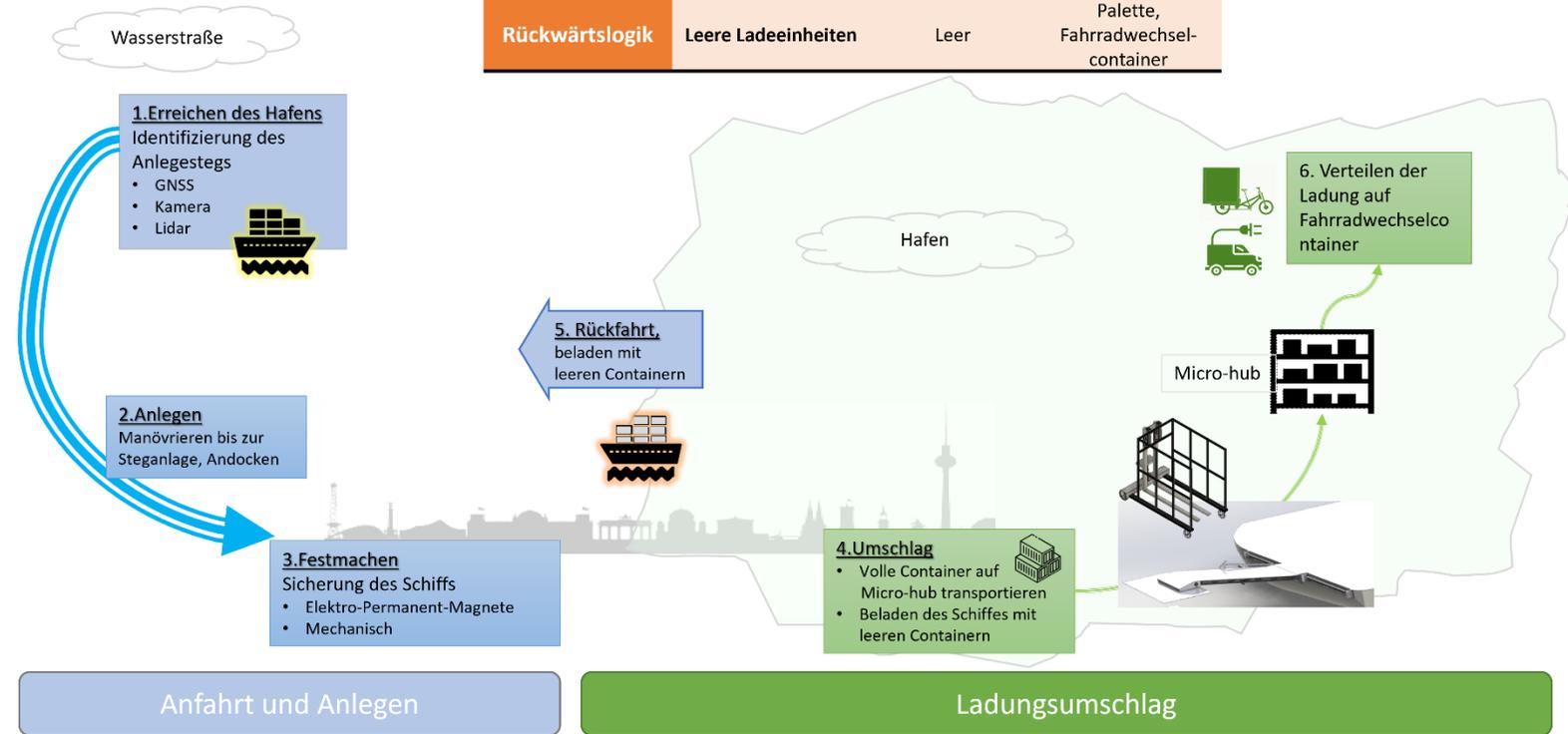


Innen L 166cm B 72cm H 168cm
 Außen L 170cm B 80cm H 175cm



Fast moving consumer goods:
 Verpackte Lebensmittel und Getränke,
 rezeptfreie Produkte, Trockenwaren

	Ladungsart	Zustand	Ladeinheit
Vorwärtslogistik	FMCG	Beschriftet & sortiert	Palette, Fahrradwechselcontainer
Rückwärtslogik	Leere Ladeeinheiten	Leer	Palette, Fahrradwechselcontainer



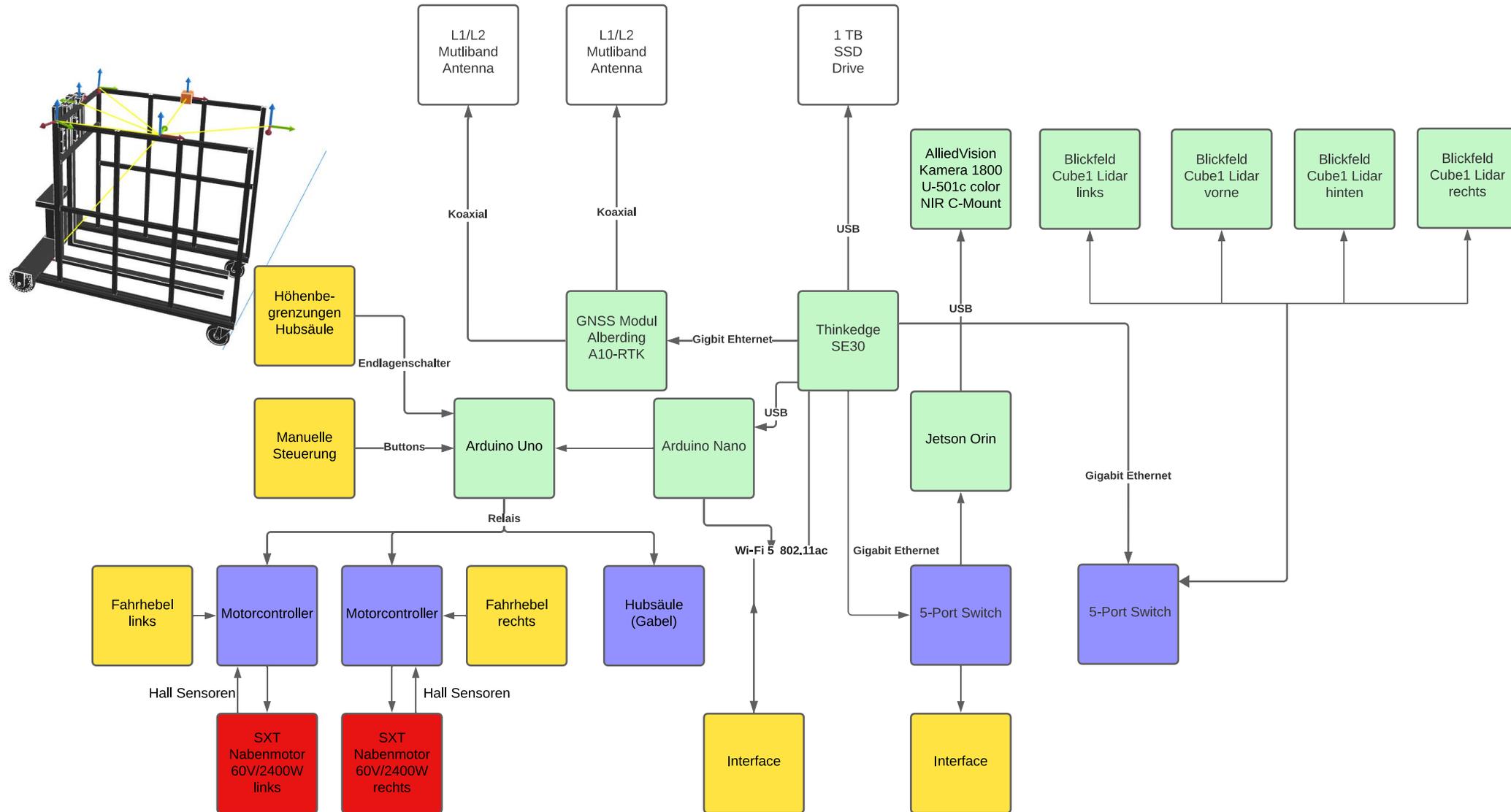
Transportkonzept und Umschlagsmethodik

Fahrerloses Transportsystem für den automatisierten Umschlag

- Das Transportsystem ist mit zwei passiven Lenkrollen (vorne) und zwei Antriebsrädern (hinten) betrieben. Das Manövrieren erfolgt durch eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den hinteren Antriebsrädern.
- Die Gabelzinken werden über eine Hubsäule auf dem hinteren Teil des Systems bewegt.
- Tragfähigkeit: 250 kg, Ladung: Fahrradcontainer / Europalette



Transportkonzept und Umschlagsmethodik



Automatisierter Umschlag und Energieversorgung





Universität
Rostock

