

# Das Internet wird physisch: Neue Wege in der Logistik

Dipl.-Ing. Florian Ehrentraut

Institut für Technische Logistik,  
Technische Universität Graz

# Das Internet wird physisch

## Gliederung

- Warum Physical Internet?
- Physical Internet
  - Video
  - Wofür das Physical Internet steht?
- MODULUSHCA – Projekt und Ziele
- MODULUSHCA – Ziele ITL/TU Graz
- Erste Physical Internet-Box
- Ausblick

# Warum Physical Internet (PI)?

## Was heute auf unsern Straßen passiert

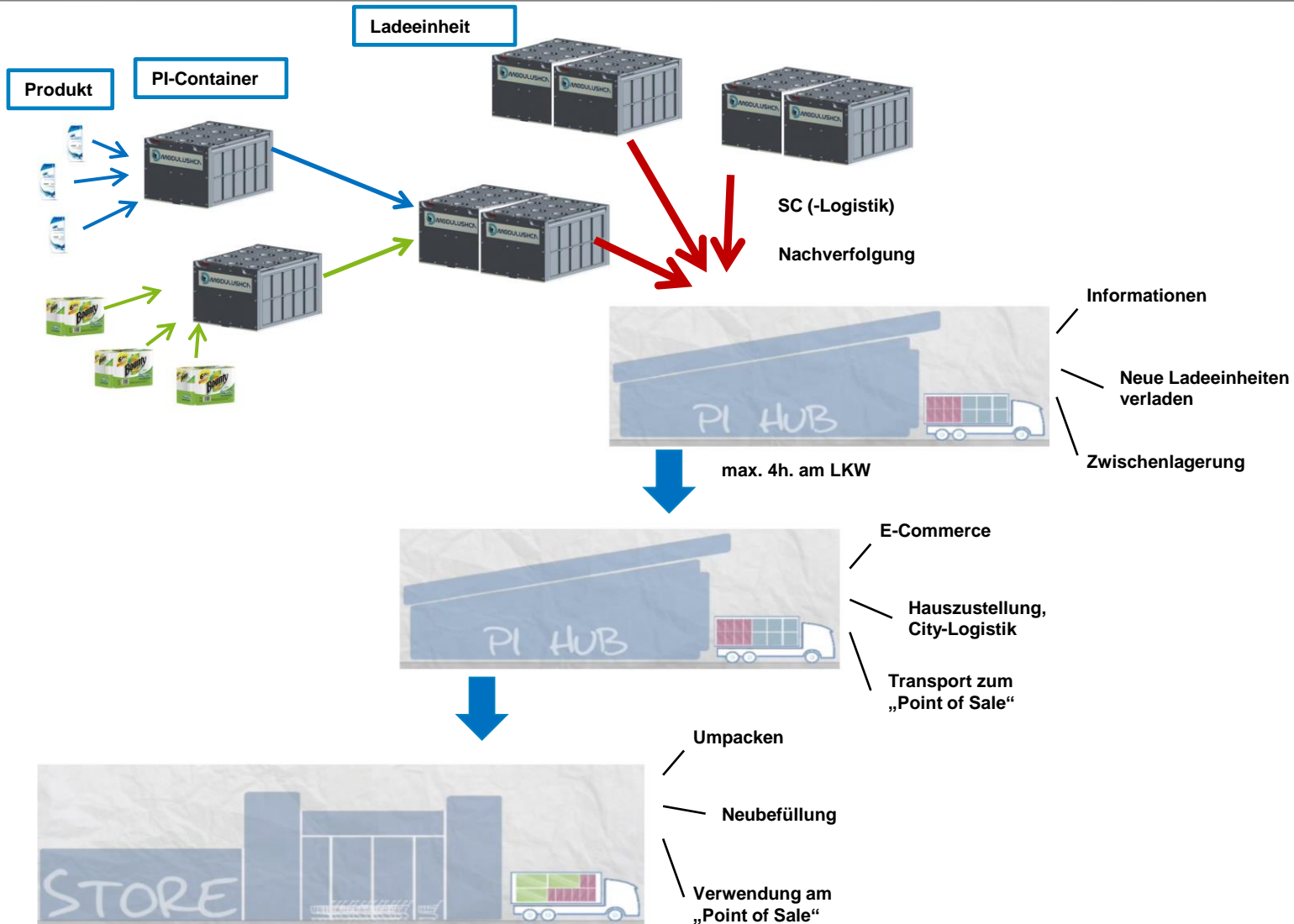
- Wir versenden Verpackung und Luft
  - 25% aller gefahrener km sind Leertransporte
  - 56,8% Volumennutzungsgrad bei Transporten
  - 42,6% durchschnittlicher Volumennutzungsgrad
- Produkte werden kreuz und quer um die Welt geschickt
  - Viele unterschiedliche Gegebenheiten in vielen unterschiedlichen Netzwerken
- Hohe Verkehrsbelastung → CO<sub>2</sub> Emissionen steigen weiter
- Fernfahrer sind die Cowboys der Moderne

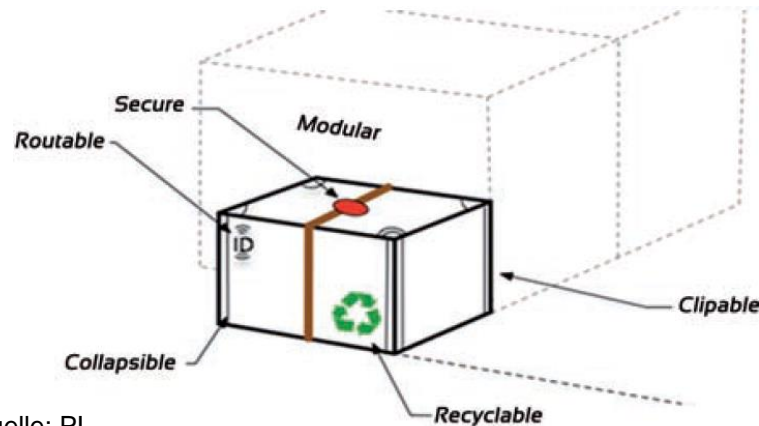


Quelle: PI, Russel D. Meller



# Physical Internet





Quelle: PI

## Wofür PI steht

- Physische Verkapselung
  - Kein direktes „Greifen“ der Produkte
  - Standardisierte Verkapselung
  - Analogie zum Digitalen Internet
- Digitale Verkapselung
  - Intelligente Boxen/Container
- Schnittstelle für universelle Vernetzung
  - PI-Container (Modulushca box)
  - PI-Stapler, PI-Förderbänder, PI-Lager
  - PI-Protokoll zur optimierten universalen Vernetzung

# MODULUSHCA – Projekt und Ziele



## Ziele

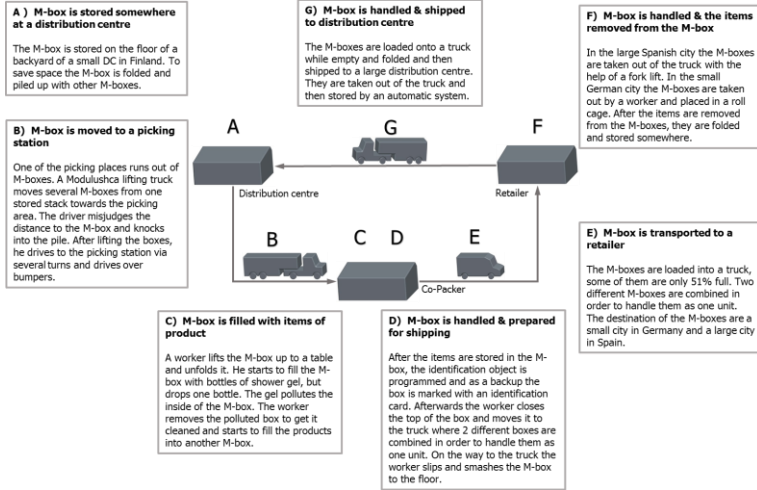
Erste Erfahrungen im PI mit ISO-modularen logistischen Einheiten:

- Adäquate Größe für Konsumgüter (FMCG)
- Schaffen einer Basis für ein zukünftiges vernetztes Logistiksystem

## Rahmen

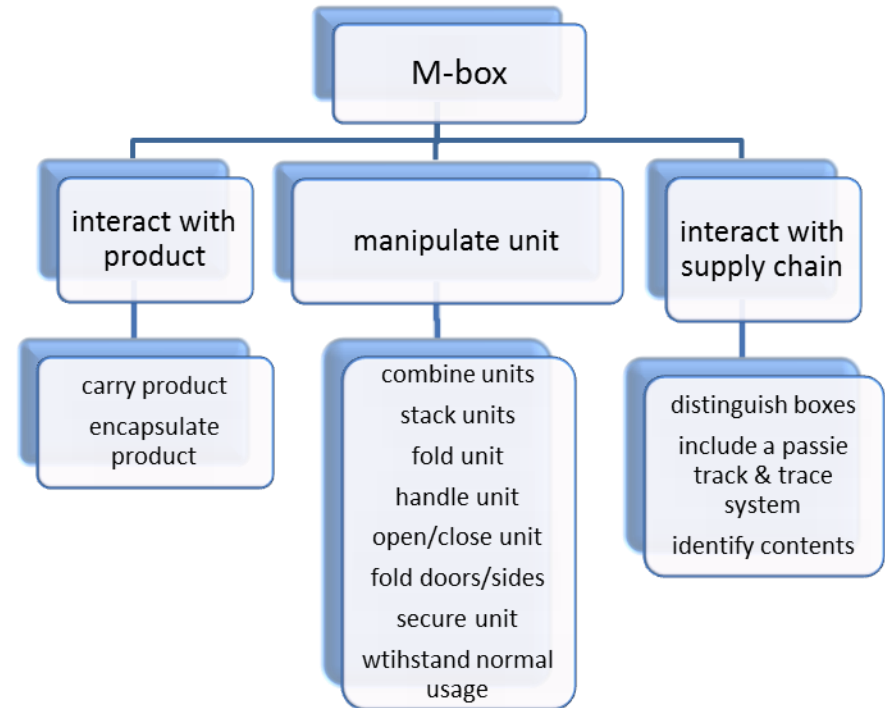
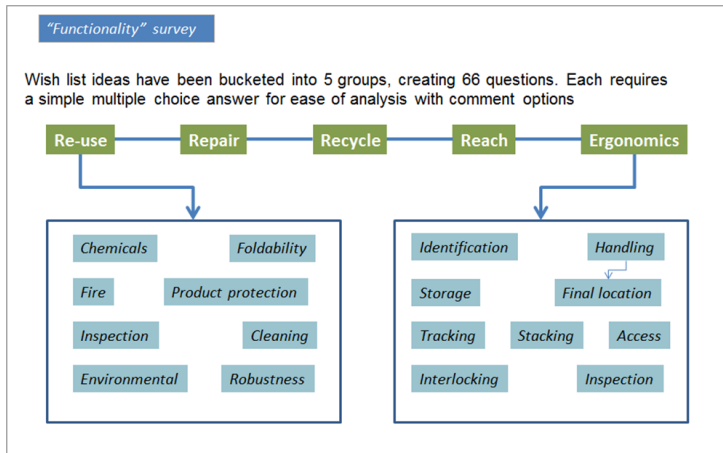
- Abstecken der Rahmenbedingungen durch Entwicklung von Schlüsselfunktionen der PI-Vision
- Nachweisen der Machbarkeit durch Simulation und realen Testläufen





## Entwicklung einer modularen PI-Box Funktionen und Anforderungen

- Storybook
- Umfragen

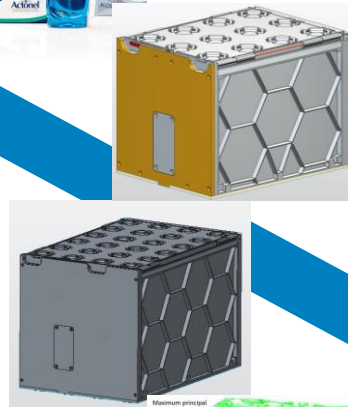




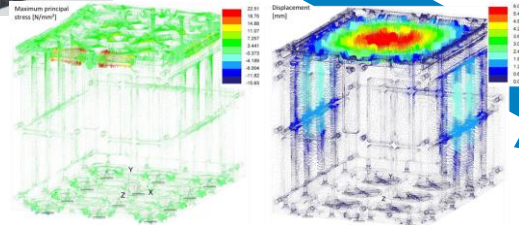
## Entwicklung einer modularen PI-Box Funktionen und Anforderungen Der weitere Weg zum Prototyp

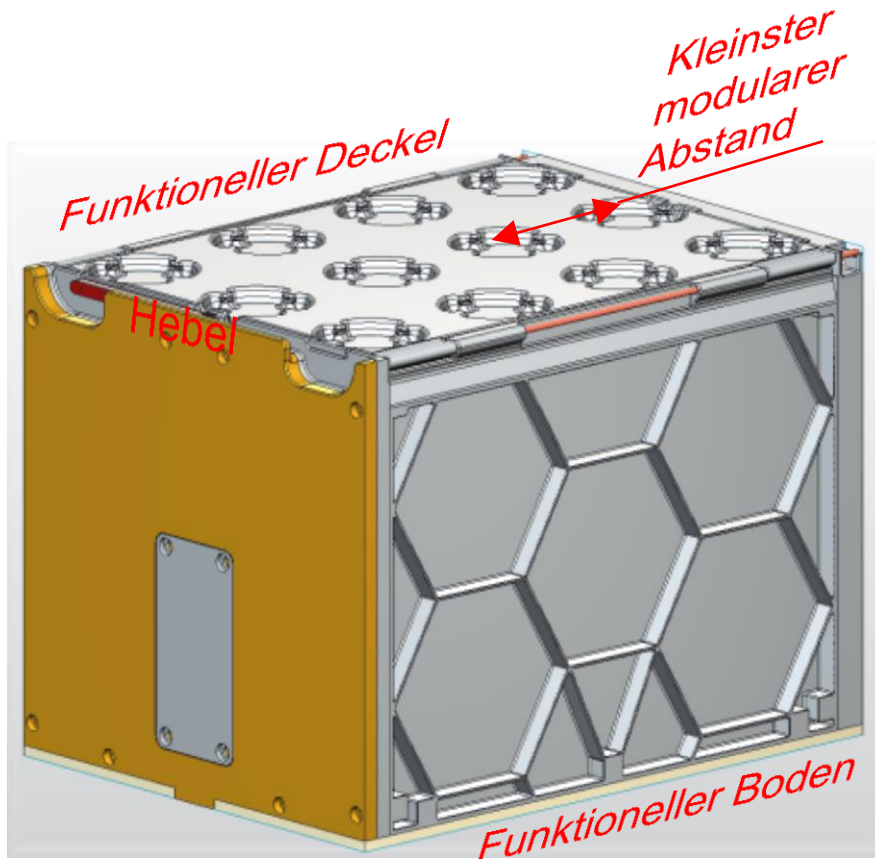


**virtuelle  
Entwicklung**



**virtuellen und  
reale Tests**





## Umsetzung

Verbindung erfolgt über Deckel/Boden

- Modular
- Gesicherte feste Verbindung
- Hebel zum Verbinden und Lösen (Automatisierung möglich)

## Eckdaten

| KPI-Modulshca-Box         |             |
|---------------------------|-------------|
| Abmessungen außen [in mm] | 300x400x300 |
| Abmessungen innen [in mm] | 270x360x275 |
| Ausnützung des Volumens   | 74,25%      |
| Gewicht                   | 2,9kg       |

## Ausführung

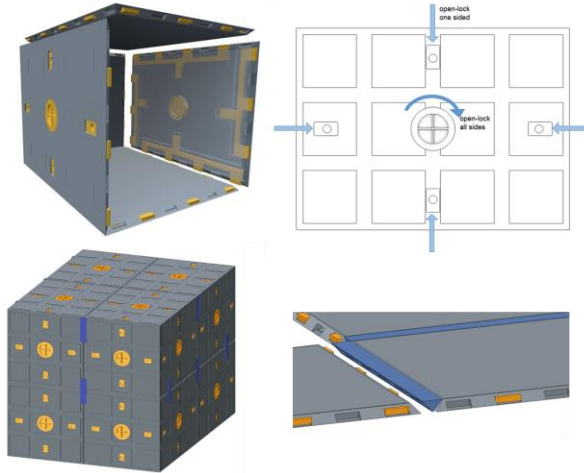
Feste Box oder einzelne Seitenteile?

## Herausforderungen

- Machbarkeit
- Akzeptanz
- Kommittent

## Wir suchen!

- Forschungspartner
- Entwicklungspartner
- Umsetzungspartner



## Weitere Informationen

[www.itl.tugraz.at](http://www.itl.tugraz.at)  
[www.modulushca.eu](http://www.modulushca.eu)  
<http://physicalinternetinitiative.org/>

**LinkedIn**

LinkedIn: Search in the Groups the items  
"Physical Internet" or "Modulushca" and join us.



Twitter: @modulushca

**You Tube**

Youtube: [youtube.com/modulushca](http://youtube.com/modulushca)

florian.ehentraut@tugraz.at  
landschuetz@tugraz.at  
dirk.jodin@tugraz.at