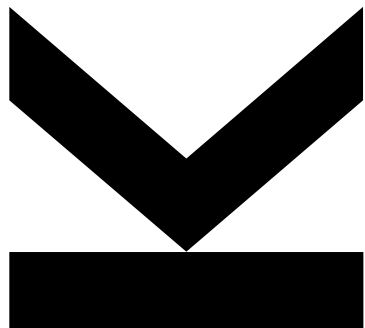


JKU

**JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ**



RESISTANT



RESISTANT ist ein kollaboratives Forschungsprojekt (FFG Vertragsnummer FO999904051). „RESISTANT“ wird im Rahmen des österreichischen Verteidigungsforschungsprogramms FORTE des österreichischen Bundesministeriums für Finanzen (BMF) gefördert und von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) verwaltet.



 Bundesministerium
Finanzen

 Bundesministerium
Landesverteidigung



**JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ**
Altenberger Straße 69
4040 Linz, Österreich
jku.at

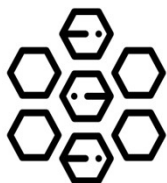
Herausforderungen in der militärischen Logistik

Ausgangslage für RESISTANT

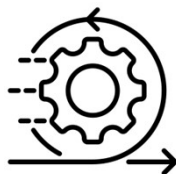
- Verwundbarkeit stationärer und beweglicher Logistikknotenpunkte durch UAV-Operationen und Artilleriesysteme
- Logistikinfrastruktur = kritische Infrastruktur
- Große Logistikknotenpunkte weisen hohes Schadenspotential auf
- *Zielkonflikt*: Reduktion des Schadenspotentials ohne signifikante Reduktion der logistischen Effektivität und Effizienz.

Projektziele

Erhöhung der Supply Chain **Resilienz** und **Transparenz** durch den Einsatz vernetzter und modularer Logistikkomponenten.



Aufbrechen zentraler Logistikknoten in "Mikrolager"



Erhöhung der Agilität der Heereslogistik durch modulare, einheitliche Logistikstrukturen.



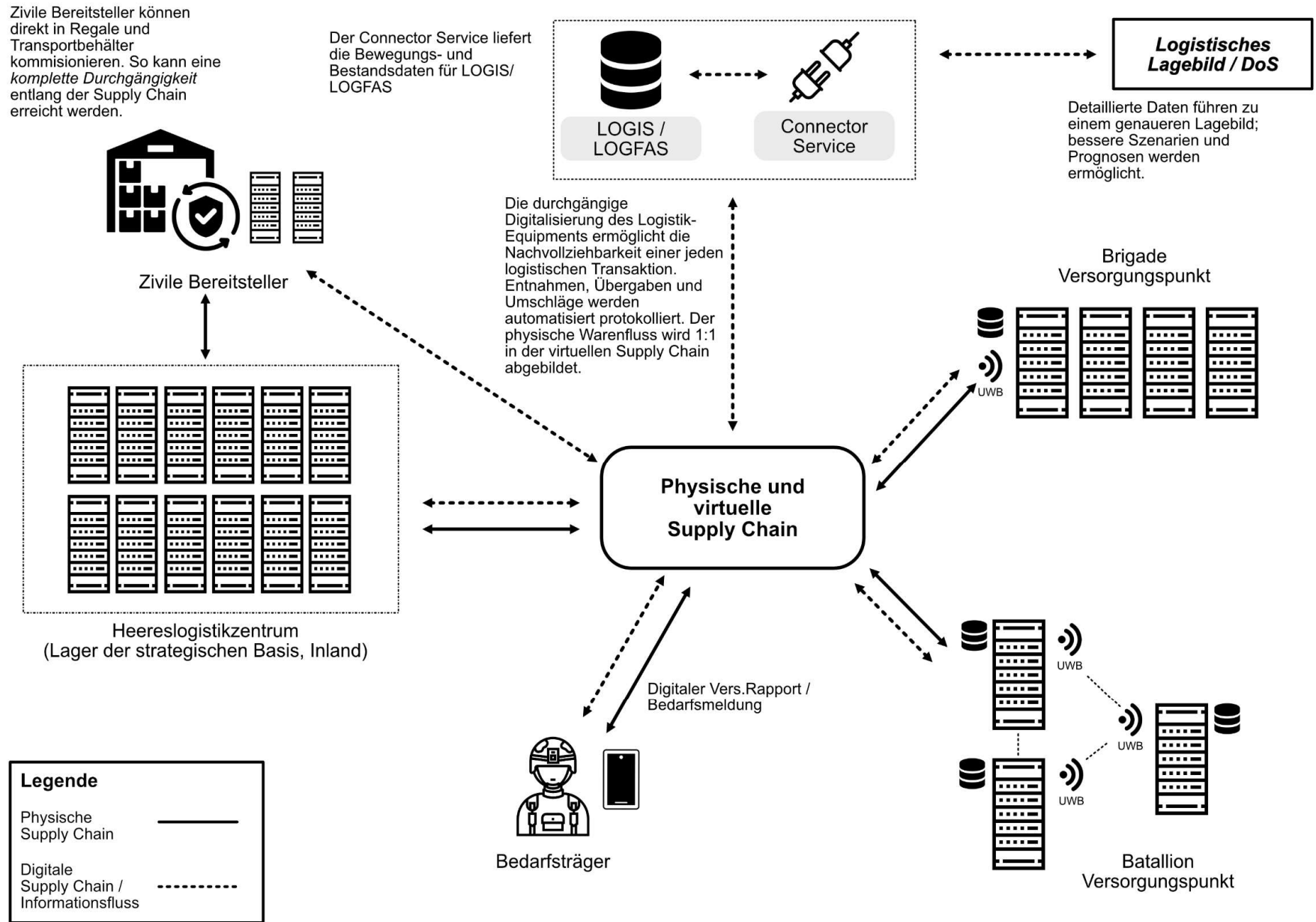
Zeitnahe und detaillierte Erfassung der Bewegungen und Vorgänge entlang der Supply Chain



Gewährleistung eines hohen Schutzes vor Cyber-Angriffen und SIGINT-Operationen

Durchgängige Supply Chain

Das RESISTANT-Konzept



Technologien hinter RESISTANT

- Innovative Logistikkomponenten ("BOOXit-System")
- Autonome Regal-Cluster mit UWB-Kommunikation
- Synchronisationsprotokolle für Datenkonsistenz bei Verbindungsunterbrechungen
- Modulare und einfach integrierbare Soft- und Hardwarearchitektur

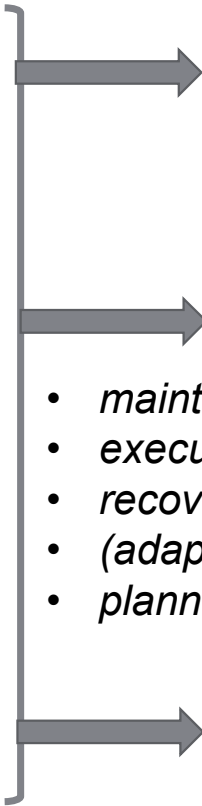
Resilienz

Accessibility

Robustness

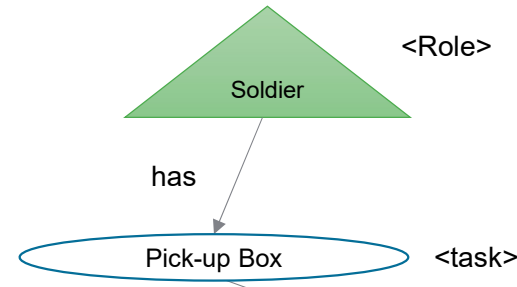
Responsiveness

Flexibility

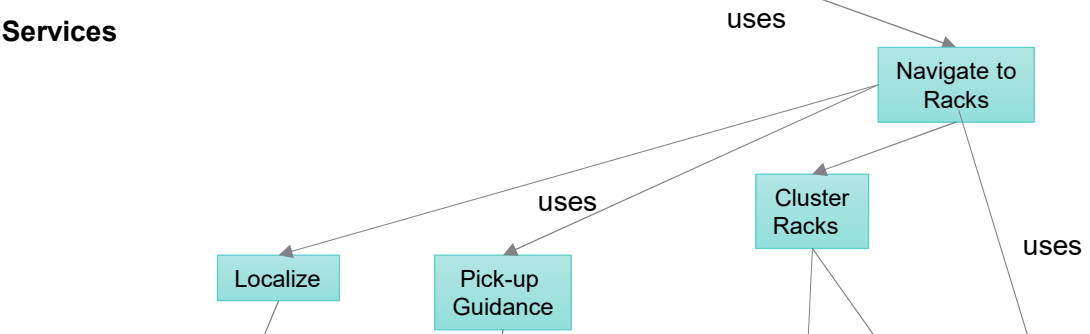


- *maintain,*
- *execute*
- *recover*
- *(adapt)*
- *planned execution*

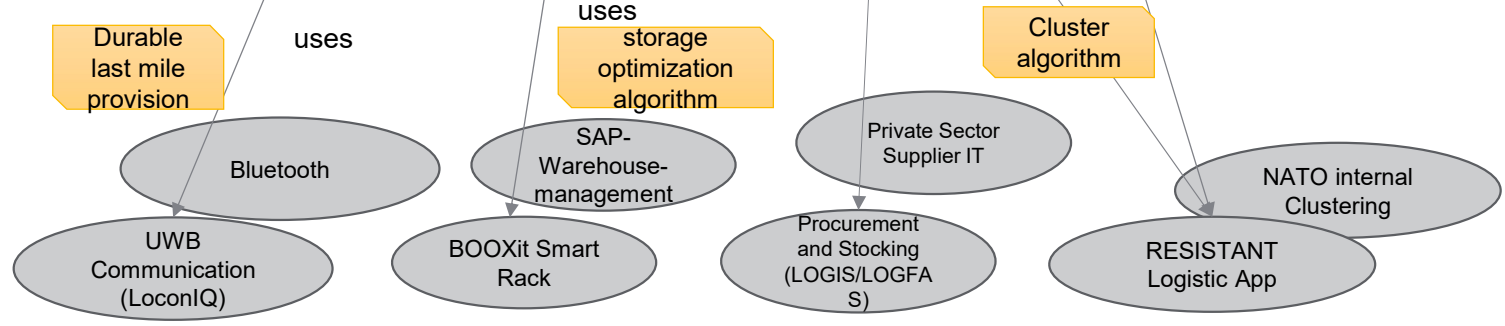
User & Task



Services



(Function) Implementation



Dynamische Clusterbildung - Demo

RESISTANT - Dynamic Clustering Dashboard

Setup

Scenario Manager

Name: 100 Racks

New Load Save

Map Settings

Rack Size: 15 m

Grid Size: 100 m

Transmission Network:

Transmission Coverage:

Transmission Animation:

Rack Settings

Transmission Range: 180 m

Cluster Range: 165 m

Announcement Event:

Announcement Rate: 12 /min

Transmission Delay: 1 ms/m

Redistribution Delay: 1 ms/m

Redistribution Optimization: 2

Clean Registry Evaluate Registry

Rack Generator

Count: 20

Empty:

Generate

Field / Map

11/04/2024, 14:30:26

Topographic map: © OpenStreetMap / © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Status

Info

Id: Rack-0054

Position

X: 409

Y: 773

Messages

Send Status Evaluate Cluster

Cluster

Id: f85f0dbf-d96c-438e-aa7b-71a091f2921b

Id*: 2

Created: 1/5/24, 7:58 AM

Registry

(id: Rack-0001, distance: 956)

(id: Rack-0002, distance: 559)

(id: Rack-0003, distance: 302)*

...

Messages

Logs Statistics Mqtt Field Registry

[Rack-0001,Rack-0002,Rack-0003,Rack-0004,Rack-0005,Rack-0006,Rack-0007,Rack-0008,Rack-0009,Rack-0010,Rack-0011,Rack-0012,Rack-0013,Rack-0014,Rack-0015,Rack-0016]

2024-04-11T12:30:07.583Z Rack-0073 Status (d9122690)

2024-04-11T12:30:07.587Z Rack-0074 Status (d9122690)

2024-04-11T12:30:07.615Z Rack-0030 Status (d9122690)

2024-04-11T12:30:07.648Z Rack-0095 Status (d9122690)

2024-04-11T12:30:07.663Z Rack-0019 Status (d9122690)

2024-04-11T12:30:07.667Z Rack-0040 Status (d9122690)

2024-04-11T12:30:07.682Z Rack-0041 Status (d9122690)

2024-04-11T12:30:07.686Z Rack-0061 Status (d9122690)

Actions Settings

Reset Revert Sweep Commit NgRx Store...

filter...

@ngrx/effects/init +00:00.00

[Scenario] Restore +00:00.00

[RackRegistry] Restore +00:00.00

[RackRegistry] Restore +00:00.00

[Scenario] OnRestoreSuccess +00:00.16

[RackRegistry] OnRestoreSuccess +00:00.00

[RackRegistry] RegisterRack +02:14.72

[RackRegistry] RegisterRack +00:15.98

State Action State Diff Trace Test

Tree Chart Raw

```
clusterRange (pin): 150
announcementRate (pin): 12
announcementEvent (pin): true
transmissionDelay (pin): 1
redistributionDelay (pin): 1
redistributionOptimization (pin): 2
simulationSettings (pin): [-]
rackRegistry (pin)
ids (pin): [-]
entities (pin)
  rack-001 (pin)
    rackInfo (pin)
      id (pin): "rack-001"
      position (pin): [-]
      lastModified (pin): "2024-04-11T13:27:34+02:00"
```

[RackRegistry] RegisterRack (9)

Inspector Log mor



BOOXit

thinking the box out of the box

**DIE DIGITALE & AUTOMATISIERTE
SUPPLYCHAIN AM GEFECHTSFELD DER
ZUKUNFT**

ANFORDERUNGEN AN DIE SUPPLYCHAIN AM GEFECHTSFELD DER ZUKUNFT

- **MANAGE THE FLOW NOT THE INVENTORY** logistisches Lagebild in Echtzeit bis auf Boxenebene
- **DECEPTION & DISTRIBUTION** aufgelockertes Netzwerk von kleinen aber digital verbundener Lagerstandorte statt leicht aufklärbarer Großlager als Erkenntnis aus dem Ukrainekrieg
- **MOVE OR DIE** schnelle Verlegbarkeit von Versorgungspunkten 60 min
- **FACTORY TO FOXHOLE** durchgehende Supplychain in einer Box ohne Umpacken
- **TRV** Tactical Resupply Vehicle – UAV/UGV taugliche Ladegutträger
- **integrierte Ladegutsicherung**



DER NEUE STANDARD IN DER MILITÄRISCHEN SUPPLYCHAIN



Rack



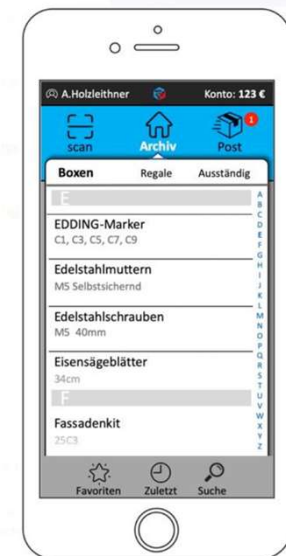
Box



BOOXit
thinking the box out of the box



App/BMS



einzigartig stapelbare/schubladisierbare Boxen

Boxen mit NFC-Technologie

digitaler Zwilling für jede einzelne Box

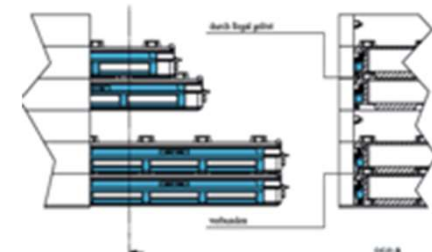
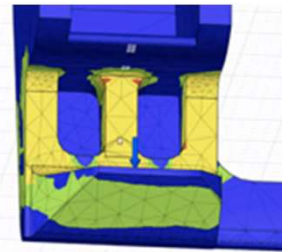
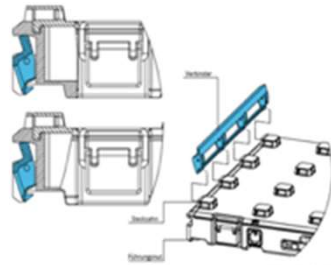
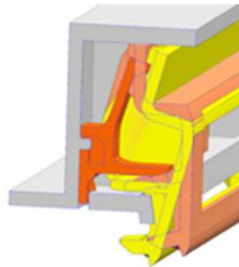
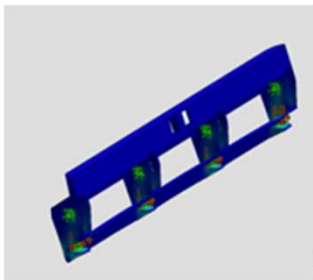
Middleware zu ERP Systemen (LOGFAS, SAP, Microsoft 365 etc.)



DAS PATENTIERTE BOOXIT SYSTEM



- mehrere Patentfamilien
- verschränkte Stapelbarkeit
- integrierte Ladegutsicherung
- Automatisierung/Robotik geeignet
- UAV/UGV geeignet

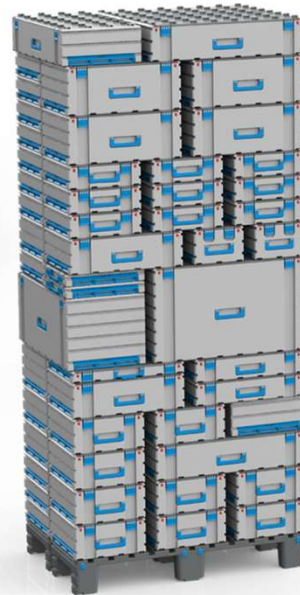
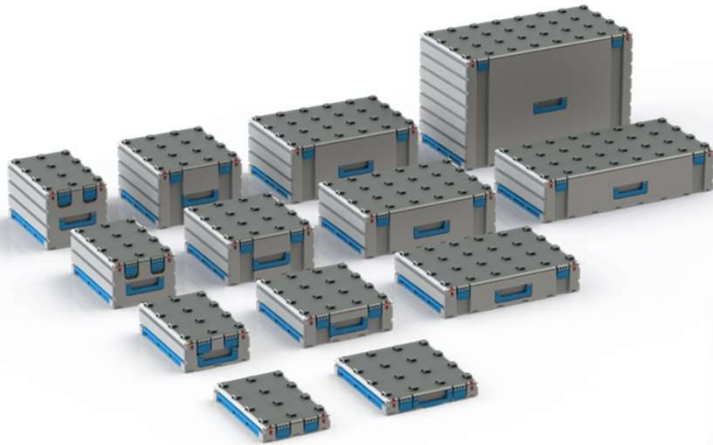


BOOXIT ÜBERSICHT

stapelbar bis 240 cm

Pick by Light system

Raster System



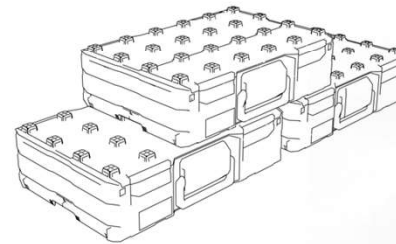
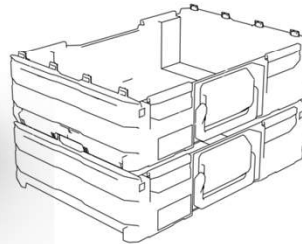
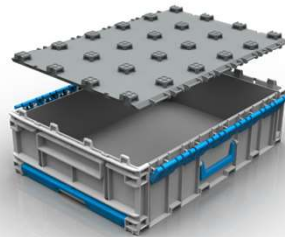
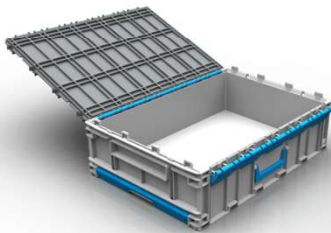
spritzwasserfeste
verschießbare Box

abnehmbarer Deckel

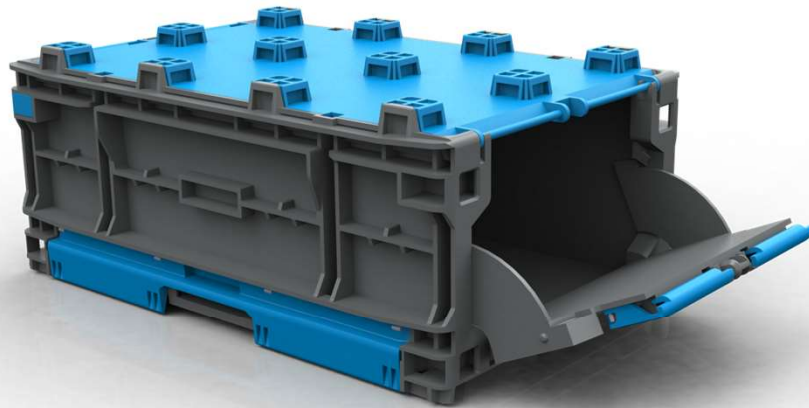
ohne Deckel stapelbar

versetzt stapelbar

hochbelastbarer
Kunststoff



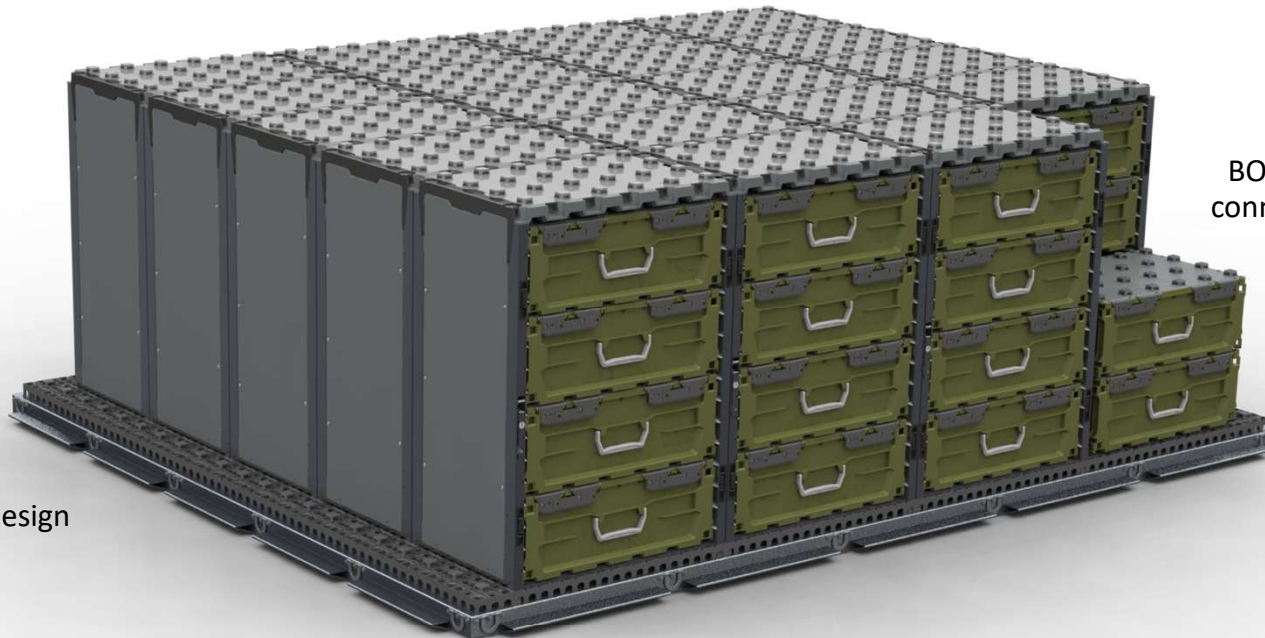
SCHÜTTENSYSYSTEM



BOOXIT ON A 463L MASTER PALLET

BOOXit Boxes or Racks can connect to the deck-design

BOOXit Boxes and Racks can be fully automated fastened to the pallet



BOOXit Boxes can be connected to the pallet

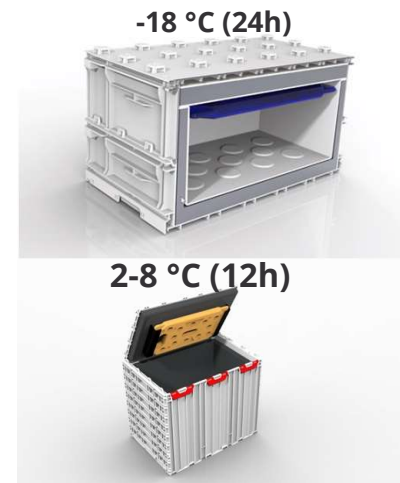
BOOXit deck-design

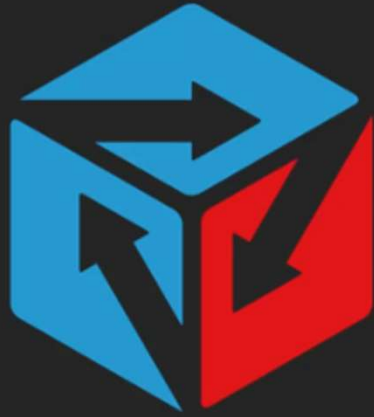
BOOXit Racks are connected to the pallet



GANZ NEUE VORTEILE IN VIELEN BEREICHEN DER MILITÄRLOGISTIK

- Munition
- Ersatzteilversorgung Fahrzeuge
- Ausrüstung
- Verpflegung (temperaturregeführt)
- Pharma/Sanitätsdienst (temperaturregeführt)





BOOXit

thinking the box out of the box

SUPPLYCHAIN ON THE BATTLEFIELD OF THE FUTURE





BOOXit
thinking the box out of the box