

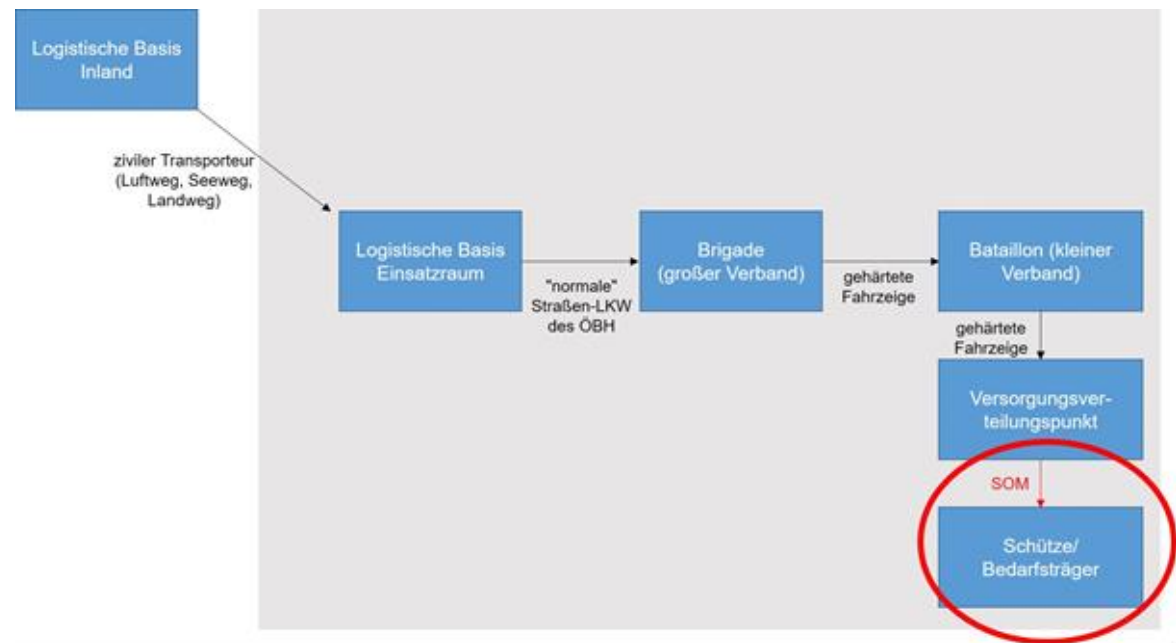
Tele-operated aMun-Handling

TOM

Dr. Sandra Stein

Ausgangssituation

- Befindet sich das Österreichische Bundesheer (ÖBH) im Einsatz ist es notwendig, die Einheiten mit Munition zu versorgen
- Die Munition wird auf Sonderpaletten kommissioniert und in Standard-20' Container verladen
- Die Versorgung erfolgt im Einsatzort zum Schützen mit einem bis zwei Containern pro Tag pro Kompanie. Es fallen durchschnittlich sechs Entladungsvorgänge an.



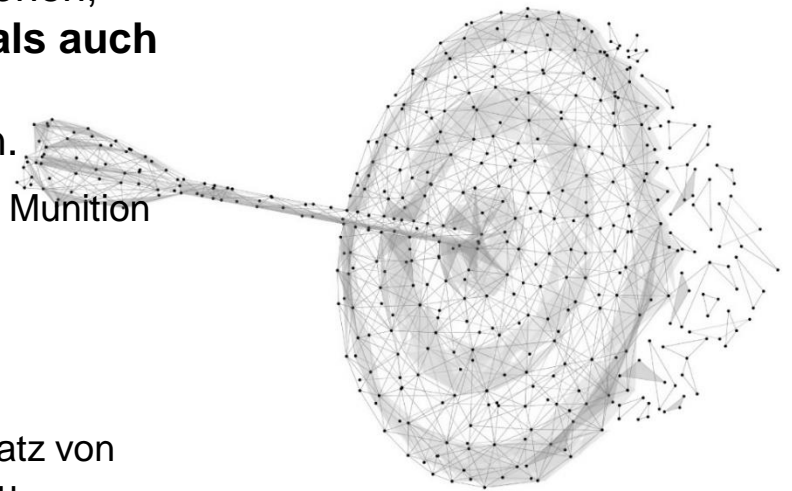
Problemstellung



- **Versorgungsfahrzeuge** (Munitionstransporte) **auf der letzten Meile** sind in der Regel **Primärziele des Feindes/Gegners/Konfliktpartei**.
- **Entladung von Containern** stellt eine der letzten, **nicht automatisierten Aktivitäten** in einer hochtechnisierten Transportkette dar.

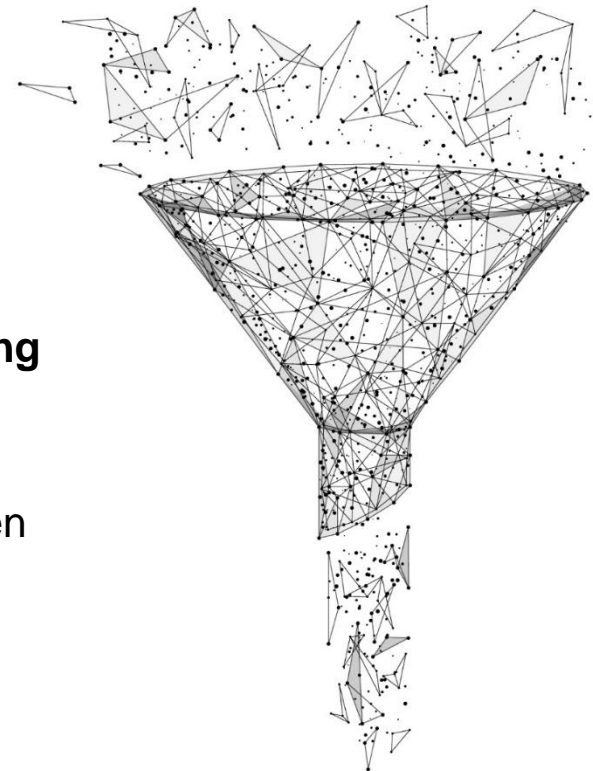
Zielsetzung

- Ziel ist, die **Sicherheit des Personals** des ÖBH in aktuellen und potentiellen Einsatz-orten zu erhöhen, das Personal vor Ort sowohl zu **unterstützen als auch zu entlasten** und die **Leistungsfähigkeit der taktischen Logistik im Einsatzort** zu erhöhen.
 - Der Fokus liegt hierbei auf dem Transport von Munition auf der letzten Meile zur Versorgung der Schützen.
 - Hierfür wird ein Lastenheft und ein Konzept für ein teleoperiertes, geografisch flexibel einsetzbares, energieautarkes Verkehrssystem entwickelt.
 - Das Verkehrssystem ermöglicht es - ohne den Einsatz von Menschen - Munitionspaletten aus 20' Containern zu entladen und diese zum Schützen zu verbringen.



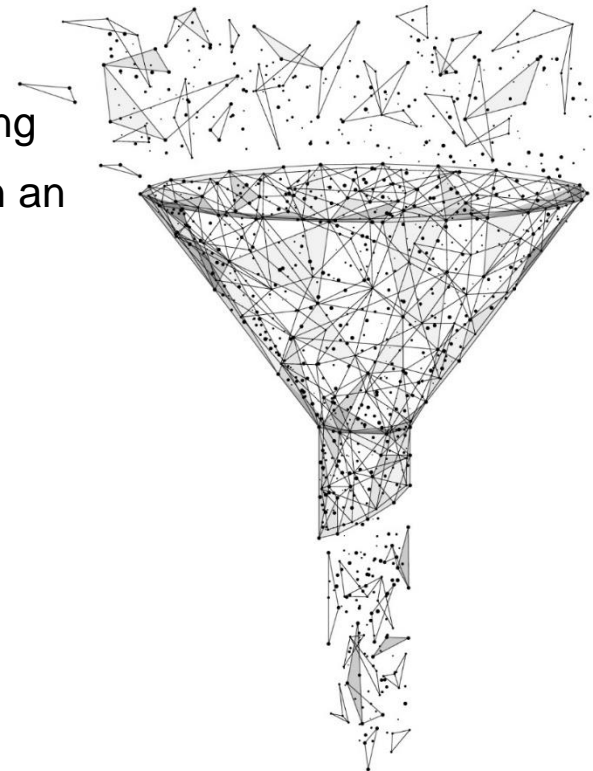
Wichtigste angestrebte Ergebnisse

- **Lastenheft** und Konzept eines **energieautarken militärischen Verkehrssystems** sowie dessen Evaluierung im Rahmen von Transport/Umschlags-**Fallstudien** im realen Testfeld
- Konzept für die **automatisierte (Be- und) Entladung eines 20' Containers** am Einsatzort
- Konzept für den **autonomen Transport von Mun-Paletten** („last mile“ - Munitionstransport im Rahmen der Folgeversorgung)
- prototypische Demonstration



Teil-Ergebnisse

- analysierte multimodale Transportketten und Erkenntnisse über deren logistische Herausforderung
- analysierte Umfeldbedingungen und Anforderungen an ein militärisches Verkehrssystem
- Bewertung der technischen Machbarkeit
- bewertete Szenarien für diverse Einsatz- und Ausgestaltungsmöglichkeiten
- Kostenabschätzung der Herstellungskosten
- Bewertung von Chancen, Risiken, Stärken, Schwächen, Einsatzgrenzen etc.
- durchgeführte Fallstudien und evaluiertes Konzept



Projekthalte und Zeitplan

Arbeitspakete

Arbeitspakete

AP 1 | Projektmanagement

AP 2 | Analyse der Transportkette Munition sowie der Umfeldbedingungen in den potentiellen Einsatzorten

AP 3 | Analyse technischer und militärischer Erfordernisse

AP 4 | Entwicklung unterschiedlicher Einsatzszenarien

AP 5 | Technische und logistische Konzeption des Verkehrssystems

AP 6 | Kostenbewertung und SWOT-Analyse

AP 7 | Evaluierung des Verkehrskonzepts im Rahmen von Transport/Umschlag-Fallstudien im realen Umfeld

AP 2 | Analyse der Transportkette Munition und der Umfeldbedingungen

Ziele



- Verständnis und Erhebung der Transportkette Munition des ÖBH
- Definition unterschiedlicher Einsatzszenarien

Inhalte

- **AP 2.1 | Analyse Einsatzorte und Umfeldbedingungen**
 - Analyse der Einsatzorte des ÖBHs
 - Erstellung einer Liste von möglichen Einsatzorten im Umkreis von ca. 6.000 km um Österreich
 - Clusterung von Einsatzorten in Gruppen mit homogenen Charakteristiken (z.B. Wüste, Arktis)
 - Erhebung militärgeografischer Faktoren in den Einsatzorten (Infrastruktur, Wetter etc.)
- **AP 2.2 | Analyse Transportabschnitte / Supply Chain**
 - Erhebung, Aufbereitung und Analyse von Wechselwirkungen zwischen der gesamten Transportkette und der Last-Mile in der Munitionszustellung

Ergebnisse

- Liste der Einsatzortcluster und deren Charakteristiken
- Identifikation von Wechselwirkungen der Transportkette Munition

Methoden

- Transportketten-Analyse, Desktop Research, Regionalanalyse, Experteninterviews, Workshops

AP 3 | Analyse technischer und militärischer Erfordernisse

Ziele



- Erfassung technischer u. militärischer Anforderungen an autonome/teleoperierte Fahrzeuge für den Einsatz in potentiellen Einsatzorten des ÖBHs für den Munitionstransport in der Last-Mile

Inhalte

- **AP 3.1 | militärische Eigenschaften**
 - Basierend auf AP 2 erfolgt die Definition notwendiger (und wünschenswerter) militärischer Eigenschaften je Cluster (z.B. Durchhaltefähigkeit, Interoperabilität, Tarneigenschaften, Temperaturanforderungen etc.)
- **AP 3.2 | technische Eigenschaften**
 - Analog zu AP 3.1 werden technische Eigenschaften pro Einsatzcluster definiert
 - Bewertung der technischen Machbarkeit

Ergebnisse

- Liste militärischer und technischer Eigenschaften pro Einsatzcluster, Eingaben für das Lastenheft
- Bewertung der technischen Machbarkeit

Methoden

- Anforderungsanalyse, Portfolio-Analyse, Desktop Research, Experteninterviews, Workshops

AP 4 | Entwicklung unterschiedlicher Einsatzszenarien

Ziele



- Schaffung einer Basis für die technische und logistische Konzeption des Verkehrssystems
- Ableitung der Notwendigkeit unterschiedlicher Ausstattungsvarianten

Inhalte

- **AP 4.1 | Szenarienbildung unterschiedlicher Sicherheitslagen**
 - Beschreibung der aktuellen Sicherheitslage in den Einsatzorten des BMLV
 - Identifikation, Strukturierung und Bewertung von Einflussfaktoren und -bereichen
 - Sammlung und Formulierung von Deskriptoren in Expertenworkshops mit dem BMLV
 - Aufstellung und Bündelung von Trendprojektionen und Annahmen
 - Szenario-Entwicklung und –interpretation zur Ableitung unterschiedlicher Ausstattungsvarianten
- **AP 4.2 | Szenarienbildung unterschiedlicher, militärgeografischer Gegebenheiten**
 - Analoge Vorgehensweise zu AP 4.1 mit der Einbeziehung der Clusterortliste aus AP 2

Ergebnisse

- Finalisierte Einsatzszenarien für unterschiedliche Sicherheitslagen und militärgeografische Gegebenheiten in potentiellen Einsatzorten

Methoden

- Szenario-Technik, Expertenworkshops, Desktop Research

AP 5 | Technische u. logistische Konzeption d. Verkehrssystems

Ziele



- Lastenheft für Fahrzeuge mit den geforderten Eigenschaften für den militärischen Einsatz
- Dokumentation der Auswirkungen auf das Gesamtverkehrssystem sowie Änderungsvorschläge

Inhalte

- **AP 5.1 | Lastenheft Bauplan**
 - Sammlung der Erkenntnisse aus den vorherigen Arbeitspaketen in einem Lastenheft
 - Schaffung einer Grundlage für weitere hardwaretechnische Entwicklungen
- **AP 5.2 | Lastenheft weitere Anforderungen**
 - Dokumentation von weiteren Änderungsvorschlägen und Auswirkungen auf das Gesamtlogistiksystem Mun-Transportkette
 - Erarbeitung von Optimierungsvorschlägen, um Abläufe besser gestalten zu können

Ergebnisse

- Lastenheft für das Verkehrssystem
- Konzept für die automatisierte (Be- und) Entladung eines 20“ Containers am Einsatzort
- Konzept für den autonomen Last-Mile-Transport von Mun-Paletten

Methoden

- Desktop Research, Workshops, Analysetechniken

AP 6 | Kostenbewertung und SWOT-Analyse

Ziele



- Bewertung von Kosten, Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des entw. Verkehrssystems
- Schaffung einer Entscheidungsgrundlage für das BMLV

Inhalte

- **AP 6.1 | Ermittlung der Herstellkosten**
 - Ermittlung der Kosten der unterschiedlichen Ausstattungsvarianten
- **AP 6.2 | SWOT-Analyse**
 - Identifikation und Kategorisierung signifikanter interner und externer Faktoren in verschiedenen Einsatzbereichen
 - Ableitung geeigneter strategischer Taktiken für mögliche Einsätze aus Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des entwickelten Verkehrssystems

Ergebnisse

- Kostenbewertung für unterschiedliche Einsatz- und Ausstattungsszenarien
- Geeignete strategische Taktiken für mögliche Einsätze des Verkehrssystems

Methoden

- Zuschlagskalkulation, Herstellungskostenkalkulation, SWOT-Analyse

AP 7 | Evaluierung des Verkehrskonzepts im Rahmen realer Fallstudien

Ziele



- Gewinnung von Erkenntnissen und Demonstration von Projektergebnissen in einer möglichst realen Umgebung (Truppenübungsplätze des ÖBHs, DigiTrans-Testumgebung)

Inhalte

- **AP 7.1 | Probefahrten im Testgelände**
 - Durchführung von Probefahrten mit Fahrzeugen der Fa. Palfinger in relevanten Testumgebungen an einem Truppenübungsplatz des ÖBHs und/oder in der DigiTrans-Testumgebung
 - Evaluierung der Einsatzfähigkeit bereits vorhandener Geräte
- **AP 7.2 | Demonstration im Testgelände**
 - Durchführung von Demonstrationen des Be-/Entladen von Containern in möglichst realitätsnahen Umgebungen an Truppenübungsplätzen des ÖBHs oder im DigiTrans-Testumfeld an

Ergebnisse

- Durchgeführte Fallstudien in realen Testumgebungen

Methoden

- Live-Demonstrationen im realen Umfeld, Tests im Laborumfeld

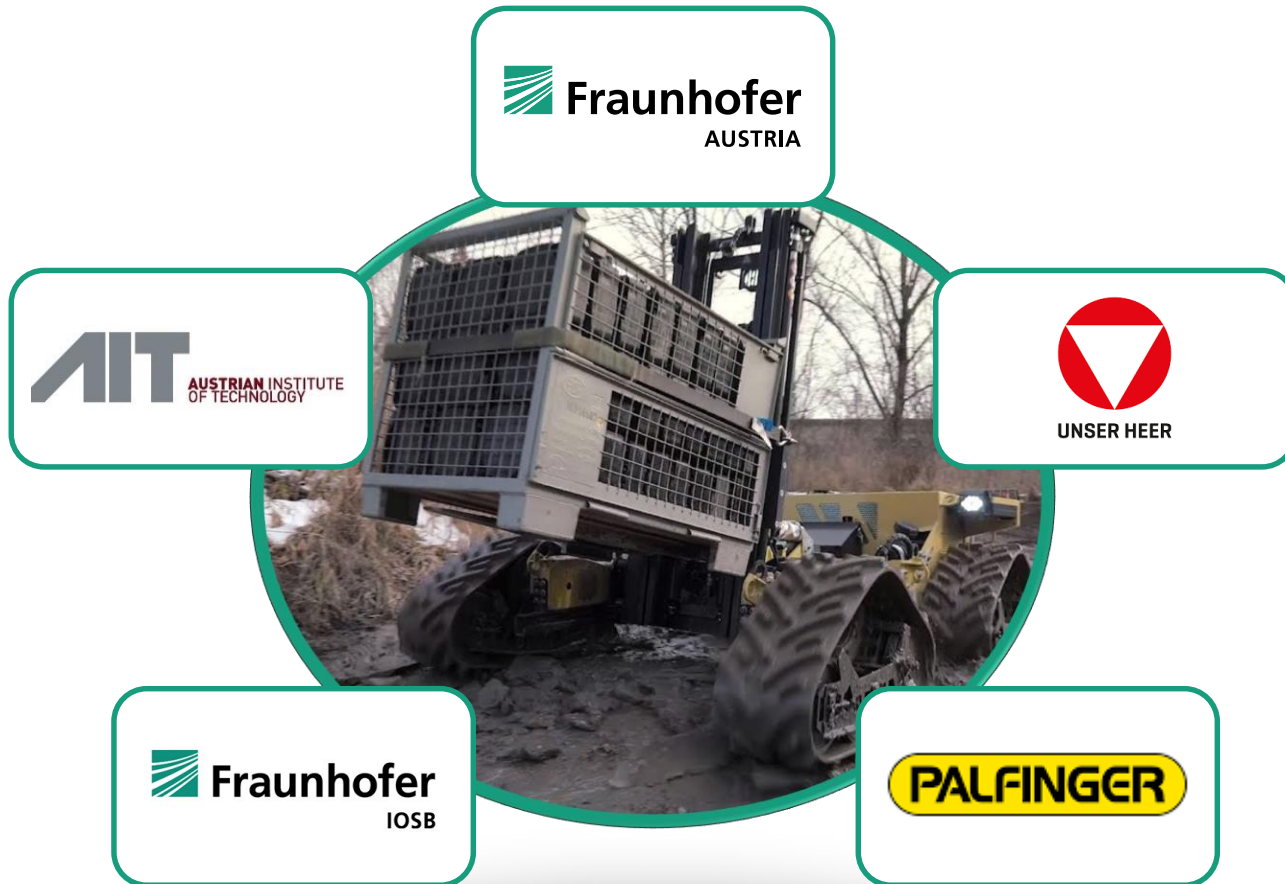
Gantt-Chart

Laufzeit: 01.10.2019 – 31.03.2021

AP	Name AP	10/2019	11/2019	12/2019	01/2020	02/2020	03/2020	04/2020	05/2020	06/2020	07/2020	08/2020	09/2020	10/2020	11/2020	12/2020	01/2021	02/2021	03/2021
AP1	Projektmanagement																		
AP2	Analyse der Transportkette Munition sowie der Umfeldbedingungen in den potentiellen Einsatzorten																		
AP3	Analyse technischer und militärischer Erfordernisse																		
AP4	Entwicklung unterschiedlicher Einsatzszenarien																		
AP5	Technische und logistische Konzeption des Verkehrssystems																		
AP6	Kostenbewertung und SWOT-Analyse																		
AP7	Evaluierung des Verkehrskonzeptes im Rahmen von Transport/Umschlag-Fallstudien im realen Umfeld																		

Projektorganisation

Projektpartner



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=tGCVa0BMTG4>

Dezember 19

© Fraunhofer Austria



Fraunhofer
AUSTRIA

Dr. Sandra Stein

Forschungskoodinatorin

+43 676 888 616 27

sandra.stein@fraunhofer.at

DI Christoph Ecker

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Digitale Logistik und Automatisierung

+43 676 888 616 67

christoph.ecker@fraunhofer.at

Fraunhofer Austria Research GmbH
Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement

Theresianumgasse 7 | 1040 Wien
Tel.: +43 1 504 69 06
Fax: +43 1 504 69 10 90

office@fraunhofer.at
www.fraunhofer.at

Follow us on:

