*Business Nachmittag*

# KI in der Logistik

## Profitieren Sie von Effizienzsteigerungen durch Prozessoptimierung

Impulsvorträge & Austausch mit den Expert*innen

KI ÖSTERREICH
ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DATEN & KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Termin: **21. Oktober 2025, 14:00 – 17:00 Uhr**

Ort: **WK Niederösterreich – Außenstelle Purkersdorf**

**Tullnerbachstraße 12, 3002 Purkersdorf**

DIHSÜD Digital Innovation Hub

TIP Technologie- und InnovationsPartner

Kofinanziert von der Europäischen Union

WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

KI ÖSTERREICH
ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DATEN & KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

| | |
|---|---|
| 14:00 | **Begrüßung & Eröffnung** |
| 14:05 – 15:05 | **Impulsvorträge:** |

- ✓ „KI in der Logistik: Effizienzsteigerung durch intelligente Softwaresysteme“ (DI Christof Wolf-Brenner, MA, Know Center)
- ✓ „Transport- und Lagerlogistik der Zukunft“ (Dr. Uwe Brunner, FH Joanneum)
- ✓ „KI für Logistik: Werkzeuge der Digitalisierung in der Logistik“ (DI Marija Gojkovic, Lakeside Labs)

| | |
|---|---|
| 15:05-17:00 | **Thementische: Diskussion & Austausch mit den Expert*innen** |
| | Gruppe 1: Effizienzsteigerung durch intelligente Softwaresysteme |
| | Gruppe 2: Transport- und Lagerlogistik der Zukunft |
| | Gruppe 3: Werkzeuge der Digitalisierung in der Logistik |
| 17:00 | **Veranstaltungsende** |

DIHSÜD Digital Innovation Hub
WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH
Lakeside Labs SELF-ORGANIZING NETWORKED SYSTEMS
FH JOANNEUM University of Applied Sciences
KNOW Center

*Business Nachmittag*

# Begrüßung & Eröffnung

KI ÖSTERREICH
ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DATEN & KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

## Andreas Kirnberger
## WK-Obmann Außenstelle Purkersdorf & Fachgruppe Werbung

## Mag. Ramazan Serttas,
## WK-Bezirksstellenleiter

DIHSÜD Digital Innovation Hub

TIP Technologie- und InnovationsPartner

Kofinanziert von der Europäischen Union

WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

TIP Technologie- und InnovationsPartner

Kofinanziert von der Europäischen Union

WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

# KI in der Logistik

## Effizienzsteigerung durch Prozessoptimierung

21. Oktober 2025, Ing. Helmut Kahrer

TIP Technologie- und InnovationsPartner

Kofinanziert von der Europäischen Union

WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

# Innovations-Drehscheibe TIP

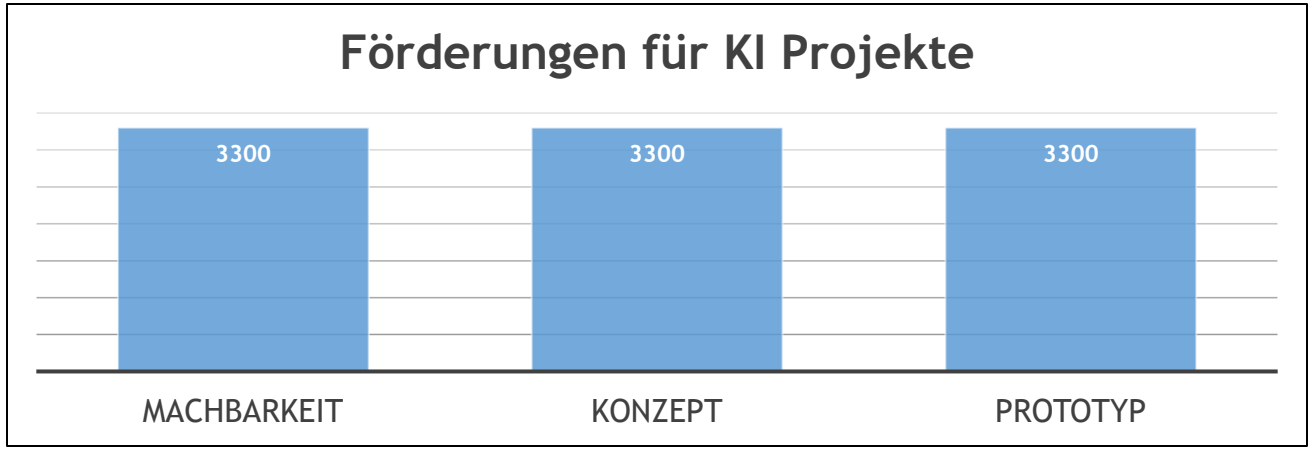
## Der richtige Partner zur richtigen Zeit

**Nähe ist Verstehen!**
Wir TIP sind in NÖ die Ersten, wenn es um Innovation geht. Unser Expertenteam hilft rasch und effizient!
Mit unserer regionalen Aufstellung sind wir direkt vor Ort in Ihrer Nähe!

**Wir schaffen Vorsprung!**
Der schnellste Weg zu Ihrer Innovation führt über uns! Ob Förderstellen, Universitäten oder Netzwerke
– wir halten die Tür für Sie stets offen. Wir agieren
dabei regional und international.

# KI in der WKNÖ/TIP

- www.plattform-ki.at
- Geförderte Beratungen
  3 Schwerpunktberatungen je 60 Std. mit 55,-- Zuschuss




→ Videos

Wie nutze ich Microsoft Copilot, ChatGPT und andere generative KI-Modelle?

Mehr erfahren

- **Kontakt:**
  Ing. Helmut Kahrer
  Technologie- und InnovationsPartner
  Abteilung Innovation und Digitalisierung
  Wirtschaftskammer Niederösterreich
  Wirtschaftskammer-Platz 1 | 3100 St. Pölten

  T +43 676 8283 16710
  E tip.mostviertel@wknoe.at
  W https://www.tip-noe.at

KI ÖSTERREICH

ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DATEN
& KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

*Business Nachmittag*

# Impulsvortrag 1
# KI in der Logistik: Effizienzsteigerung durch intelligente Softwaresysteme

DI Christof Wolf-Brenner, MA (Know Center)

DIHSÜD Digital Innovation Hub

TIP Technologie- und InnovationsPartner

Kofinanziert von der Europäischen Union

WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

# KI in der Logistik

## *EFFIZIENZSTEIGERUNG DURCH INTELLIGENTE SOFTWARESYSTEME*

Christof Wolf-Brenner
cbrenner@know-center.at

# Dipl.-Ing. Christof Wolf-Brenner, MA

**Innovation Management**
MA, Campus02

**Computer Science**
PhD, Graz University of Technology

**IT & Business Informatics**
BSc+Dipl.-Ing., Campus02

**Philosophy**
BA, University of Graz

08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

**Accountant**
Styria Media Group

**SAP Consultant**
AVL Group

**Consultant**
Know-Center GmbH

# Relevanz

**Fachkräftemangel & Effizienzdruck**

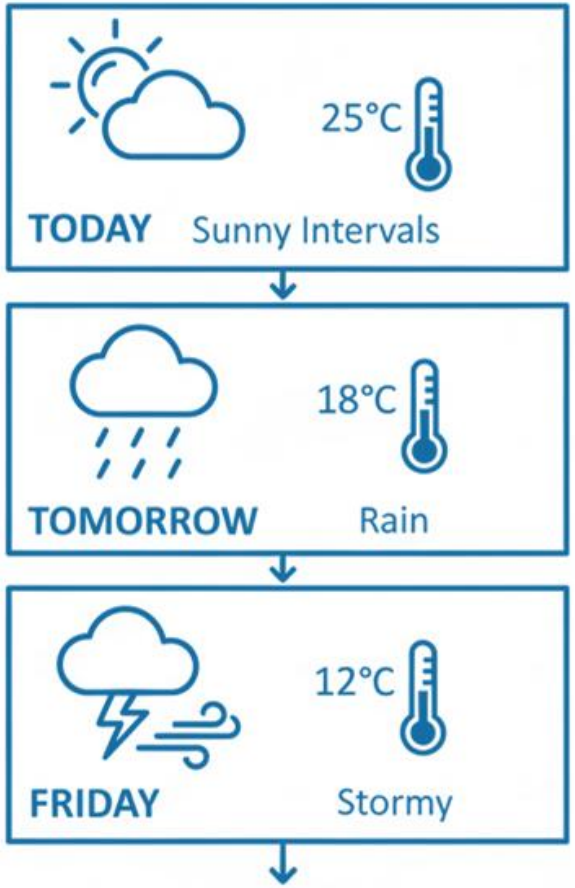
**Wettbewerbsfähigkeit & Kundenerwartungen**

**Nutzung vorhandener Datenpotenziale**

## Was ist KI heute

# Klassisches Maschinelles Lernen (ML)

- Algorithmen lernen Muster aus Daten, bildet daraus eine Formel oder Regeln, um Daten zu schätzen oder zu klassifizieren.
- Beispiel: Wetterbericht, ETA-Schätzung
- Ziel: Automatisierung durch Vorhersagen(bessere, systematischere, kostengünstigere, schnellere) Vorhersagen.



## Was ist Generative KI?

*Generative KI ist Künstliche Intelligenz, die neue Inhalte auf Basis von Nutzereingaben erzeugt.*

- **Künstliche Intelligenz:**
- **KI-Modelle:**
- **Inhalte:**
- **Neu:**
- **Nutzereingaben:**

# KI-Trends allgemein und in der Logistik

## LLMs & KI-Agenten

- Automatisierte Kommunikation (Kundenservice, Dokumente, E-Mails)
- Agenten kombinieren mehrere KI-Systeme (z. B. Routenplanung + Angebotserstellung)

## Computer Vision

- Objekterkennung bei Wareneingang, Schadenerkennung, Kommissionierkontrolle
- Echtzeit-Feedback aus Kameradaten

## Predictive Analytics

- Prognosen zu Nachfrage, Verspätungen, Wartungsbedarf
- Selbstlernende Systeme zur dynamischen Lager- oder Tourenoptimierung

# Oracle – AI in SCM

## Problem

- Steigende Transportkosten, hohe Kundenanforderungen an Lieferzeit & Tracking
- Veraltete Routenplanung (manuell, Excel, Karten) → unflexibel & fehleranfällig

## Lösungsansatz:

- Automatisierte, lernfähige Routenoptimierung auf Basis historischer Daten & Echtzeitinformationen
- Präzisere ETA-Vorhersagen durch KI-gestützte Analyse von Sendungsverläufen, Spediteurprofilen & saisonalen Mustern
- Frühwarnsysteme bei Verzögerungen inkl. automatischer Benachrichtigung interner Stakeholder

## Takeaway für KMU

- Standardsoftware mit KI kann kritische Prozesse deutlich robuster und vorausschauender machen – ohne (oder mit moderater) Eigenentwicklung, aber mit spürbarem Mehrwert.

*Q: https://www.oracle.com/de/scm/ai/*

# NOWEDA Engpassprognosen

## Problem

- Wachsende **Lieferengpässe bei Arzneimitteln**
- komplexe Nachschubplanung mit veralteter Eigen-Software (>20 Jahre alt)

## Lösungsansatz

**Einführung eines adaptierbaren Standard-Warenwirtschaftssytems (RELEX)**

- Integration von KI-basierten, automatisierte **Bedarfsprognosen** und **Bestandssteuerung**
- **Frühwarnung bei Engpässen ermöglichen s**chnellere, Reaktionen im Einkauf und Lager

## Takeaway für KMU

- Standardsoftware mit KI kann kritische Prozesse deutlich robuster und vorausschauender machen – ohne (oder mit moderater) Eigenentwicklung, aber mit spürbarem Mehrwert.

*Q: https://www.noweda.de/unternehmen/noweda-now/detail/noweda-nutzt-eigenes-ki-gestuetztes-prognose-tool#:~:text=Einkauf%20und%20Disposition%20werden%20bei,Mitglieder%20und%20Kunden%20der%20NOWEDA*

# Routenanalyse bei Palettenrobotern im Lagerbetrieb

## Problem

- Lagerbetrieb mit automatisierten Palettenrobotern zeigte wiederkehrende Systemstörungen
- Ineffiziente Ausnutzung des Lagerlayouts trotz automatisierter Steuerung
- Roboter fielen unregelmäßig grundlos, oft gemeinsam in den Fehlermodus, Ursache unklar

## Lösungsansatz

- Auswertung der Roboter-Routendaten als Heatmap
- Visualisierung machte real genutzte Flächen und Engpässe im Lager sichtbar
- Fehlerursache identifiziert: Mitarbeitende machten gleichzeitig Pause
- kein definierter Pausenmodus im System

## Takeaway für KMU

- Auch einfache Sensordaten können versteckte Probleme sichtbar machen – Automatisierung braucht klare Regeln für Ausnahmen, inklusive menschlicher Verhaltensmuster.

# Herausforderungen

## Strategie

- Make or Buy
- Quick Wins

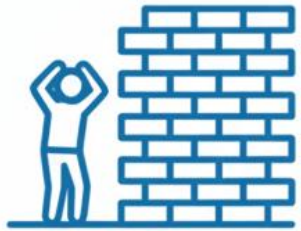
## Datenqualität & Integration

- Heterogene IT-Systeme, fehlende Schnittstellen und Datenstandards

Unvollständige oder inkonsistente Betriebsdaten bremsen KI-Effizienz

## Datenschutz & Sicherheit

- DSGVO & Schutz sensibler Betriebs- oder Lieferantendaten
- Transparenz entlang der Supply Chain vs. Vertraulichkeit



## Akzeptanz & Mensch im System

- KI braucht Vertrauen – gerade bei operativen Teams
- Human-in-the-loop“ bleibt entscheidend für Kontrolle & Qualität

→ Technisch ist vieles machbar – aber ohne kluge Einbettung bleibt das Potenzial von KI ungenutzt.

# Fazit

## KI IST KEIN SELBSTZWECK

- Wirkung entsteht durch das Zusammenspiel von **Daten + Mensch + Prozesswissen**
- Nicht die Technologie, sondern ihr passender Einsatz entscheidet über den Nutzen

## Nächste Schritte für KMU

- Mit **kleinen, messbaren Pilotprojekten** starten
- Eine einfache, aber durchdachte S**trategie** entwickeln
- **Kooperationen** nutzen (z. B. DIH Süd!)

# KI in der Logistik

## *EFFIZIENZSTEIGERUNG DURCH INTELLIGENTE SOFTWARESYSTEME*

Christof Wolf-Brenner
cbrenner@know-center.at

KI ÖSTERREICH

ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DATEN & KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

*Business Nachmittag*

# Impulsvortrag 2
# Transport- und Lagerlogistik der Zukunft

Dr. Uwe Brunner (FH JOANNEUM)

DIHSÜD Digital Innovation Hub

TIP Technologie- und InnovationsPartner

Kofinanziert von der Europäischen Union

WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

KI ÖSTERREICH

ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DATEN & KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

*Business Nachmittag*

# Impulsvortrag 3
# KI für Logistik: Werkzeuge der Digitalisierung in der Logistik

DI Marija Gojkovic (Lakeside Labs)

DIHSÜD Digital Innovation Hub

TIP Technologie- und InnovationsPartner

Kofinanziert von der Europäischen Union

WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

Lakeside Labs
SELF-ORGANIZING NETWORKED SYSTEMS

# KI für Logistik: Werkzeuge der Digitalisierung in der Logistik

*Natur inspiriert...*

**DI Marija Gojković, Researcher**

# Lakeside Labs, Klagenfurt, Austria

- Gemeinnütziges, außeruniversitäres Forschungszentrum, gegründet 2008
- Stärkung Kärntens als F&E-Hotspot
- Derzeit rund 25 Forscher:innen bei der Lakeside Labs GmbH
- Drei Spin-offs von ehemaligen Mitarbeiter:innen
- Bisher rund >600 wissenschaftliche Publikationen, 6 EU- und 3 US-Patente erteilt

# Warum Schwarm?

## Neueste Studie von IoT Analytics*

- **Prognose für Ende 2024: 18,8 Milliarden Geräte (13 % Wachstum).**
- **Prognose für 2030: Erwartet wird eine Zahl von 40 Milliarden vernetzten Geräten.**

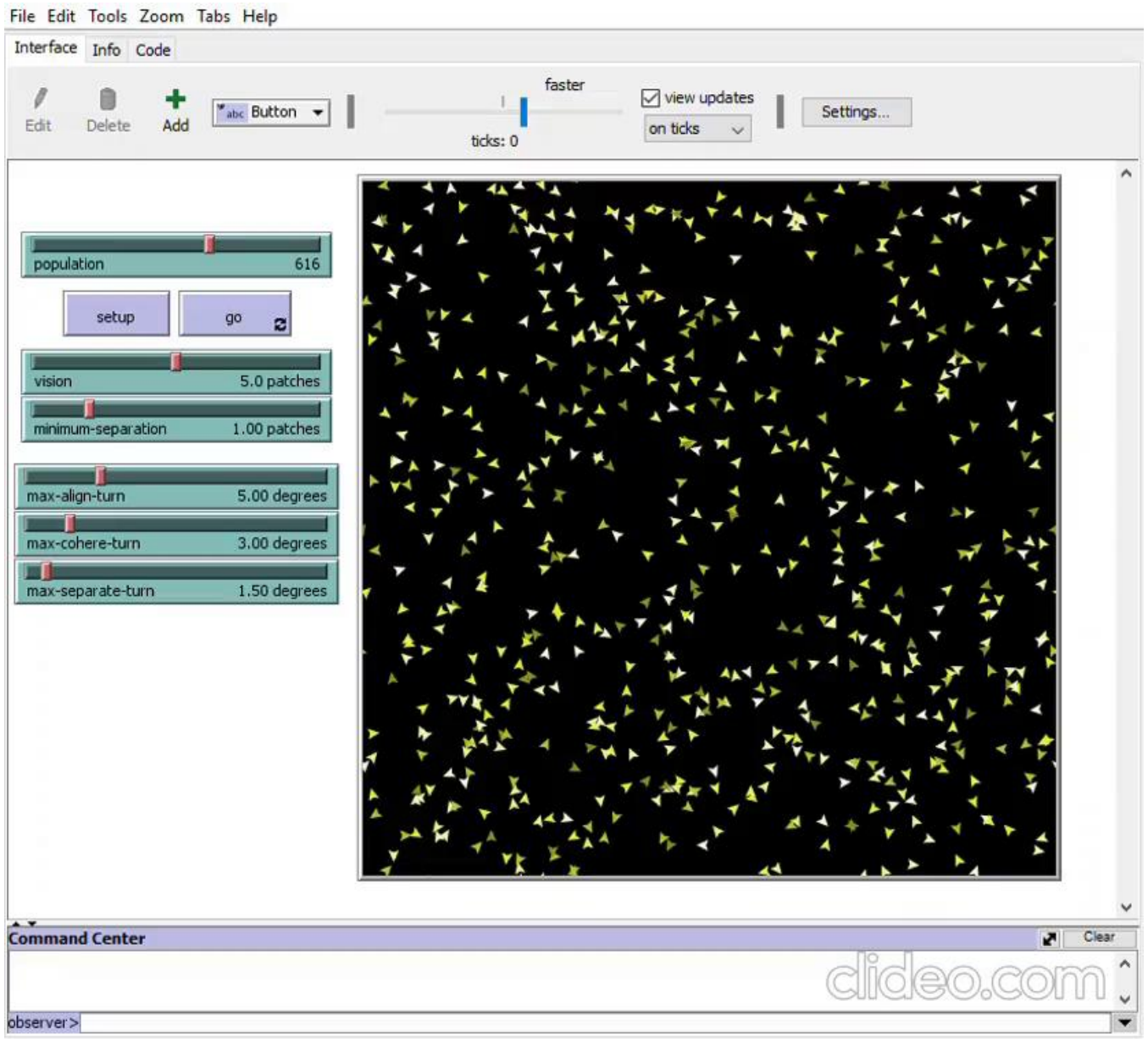
Die Welt verwandelt sich in eine wirklich **vernetzte** und **kollektive** Realität!

* https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices/

AI generated picture © M

# Was ist …
# **Schwarmintelligenz?**

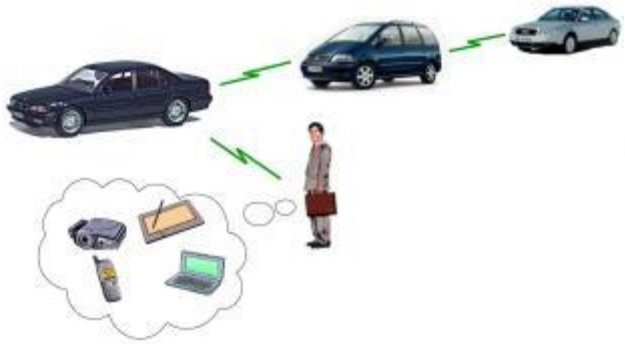
https://www.youtube.com/watch?v=4cPZ2HC2QHg



# Beispiele für Schwarmintelligenz heutzutage

Die zunehmende Vernetzung technischer, sozialer und sozio-technischer Systeme wie z. B.

Internet of Things

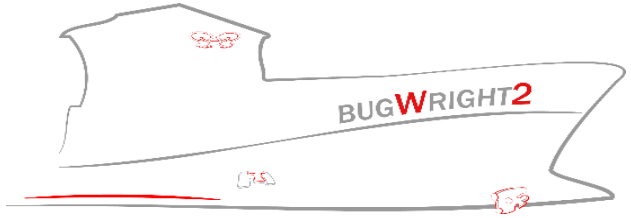


Smart Mobility

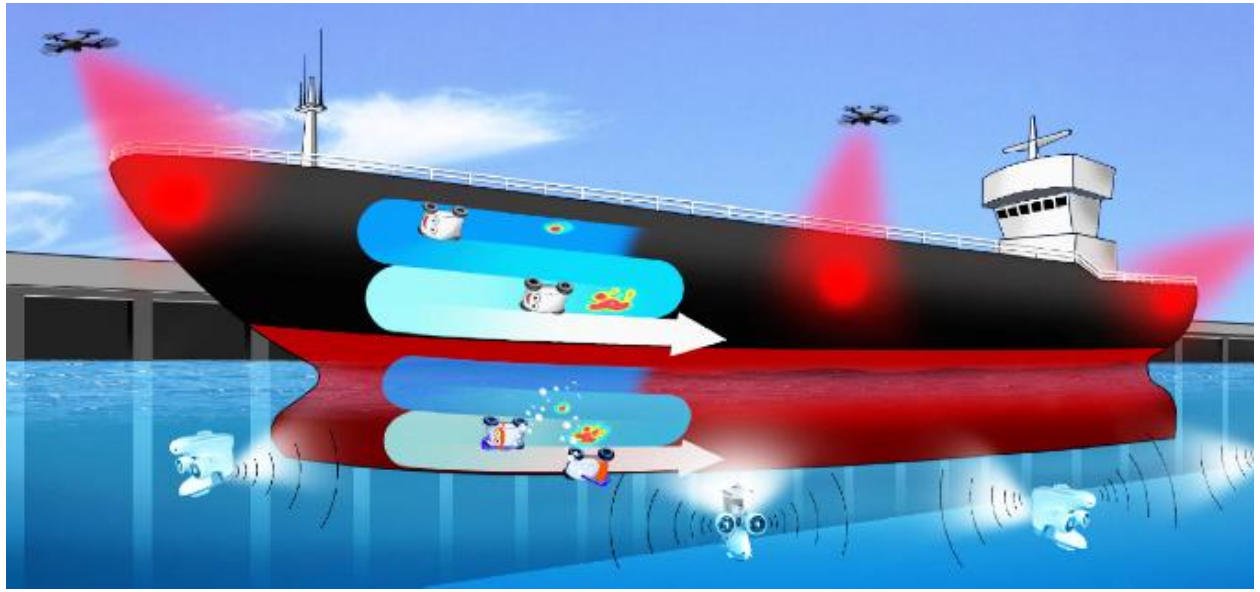
Networked Robots

führt zu einer enormen Zunahme der Komplexität bei der Entwicklung und dem Betrieb solcher Systeme.

# Schwarmkoordination für kritische Anlagen




JOANNEUM RESEARCH ROBOTICS



**Fakten:**

- Ausschreibung: H2020-ICT-2019-2
- Projekt-ID: 871260
- Laufzeit: 48 Monate
- Budget: 8.999.807 €
- Beginn: 01/2020

Automatisierte Schiffsinspektion und –reinigung unter Einsatz von Teams aus UAVs, Unterwasserrobotern und magnetischen Kletterrobotern.

# MCUAS

Militärische Gegenmaßnahmen bei Angriffen unbemannter Luftfahrtsysteme — Methoden und Prozesse zur Erkennung, Verifizierung und Abwehr eines angreifenden Drohnenschwarms

**Fakten:**

- Ausschreibung: FFG FORTE, Call 2018
- Projekt-ID: 873514
- Projektstart: November 2019
- Laufzeit: 24 Monate
- Beginn: 11/2019
- Gesamtbudget: 800.006 €

# 6G-Sky: Technologien zur Vernetzung und Koordination des intermodalen Güterverkehrs

**Fakten:**

- Ausschreibung: Celtix Next, Call 2020
- Länder: 17 Partner aus GER, SWE, AUT, HUN
- Laufzeit: 1.5.2022 – 30.4.2025 (36 Monate)
- Finanzen: Volumen: 9 Mio. €
  - GER:5,1 Mio.€
  - SWE: 2,6 Mio.€
  - AUT: 817 k€
  - HUN: 485 k€

# Wenn Produktionssysteme wie im Schwarm agieren

# SWILT, ML&Swarms, SwarmIn (2018-2025)

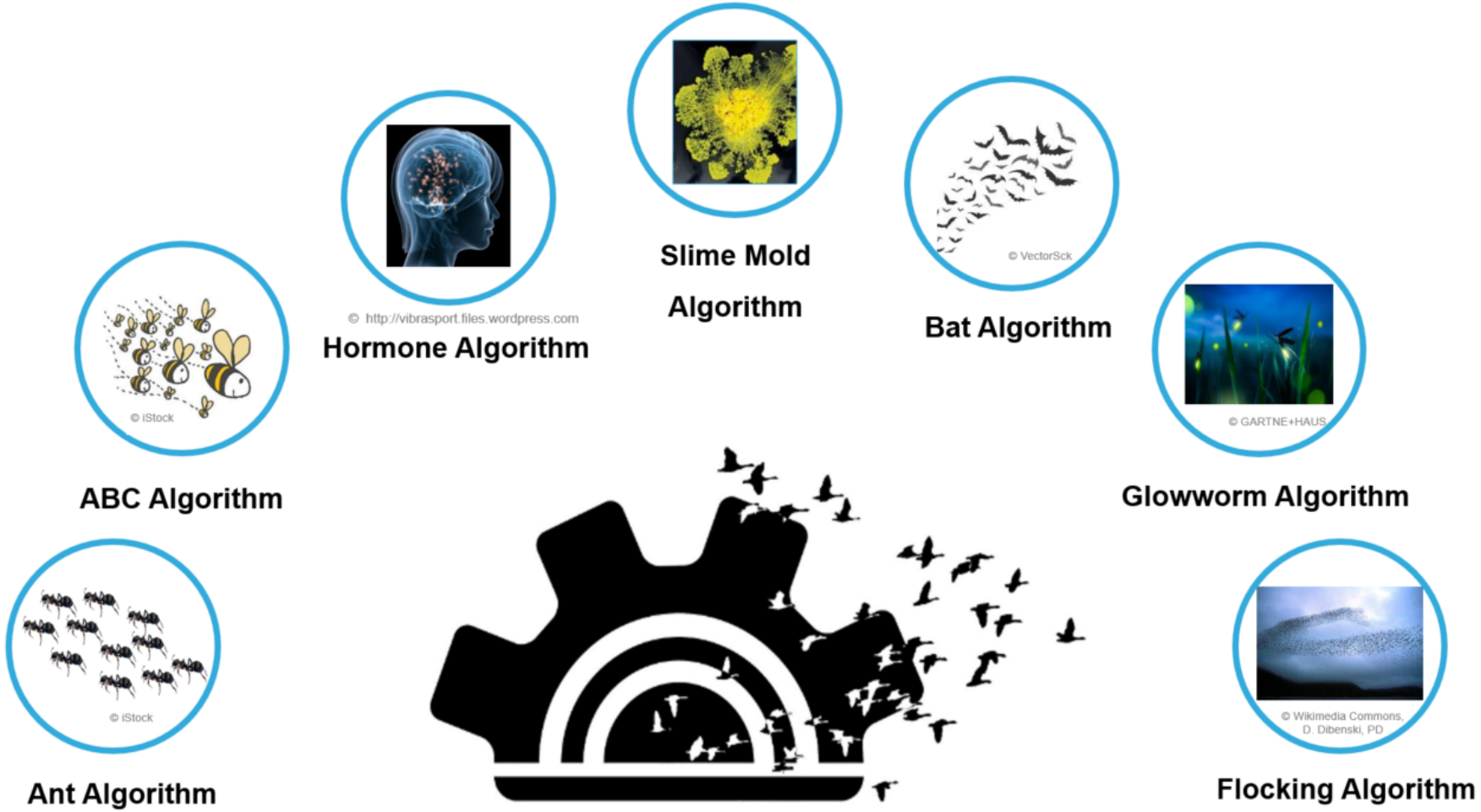
Optimierung von Produktionsanlagen mit Schwarmintelligenz —
**!BOTTOM-UP!**

- **Hohe Produktvielfalt** (~1.800 Produkte in jeweils ~300 Verarbeitungsschritten)
- **Historisches Wachstum** der Produktionsanlage
- **Lineare Optimierungsmethoden** können nur auf einem Teil der Anlage angewendet werden
- **Engpässe und Schleifen** können nicht verhindert werden → Entstehung von WIP-Wellen

**BISHER: Es kann keine optimale Lösung in Polynomialzeit erzeugt werder**

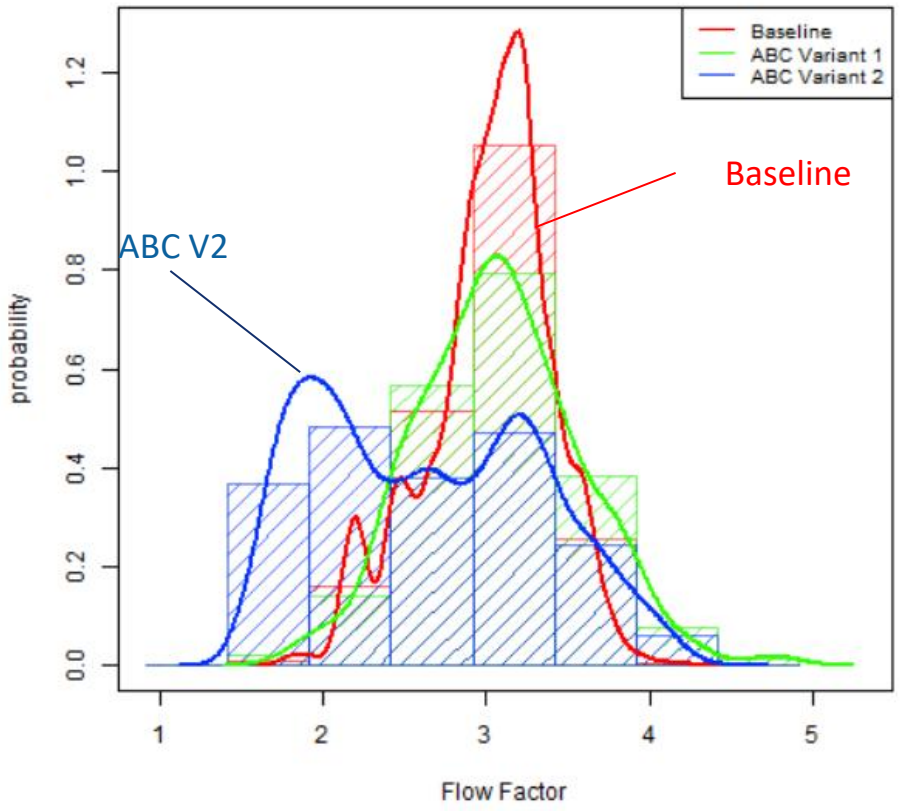
FFG Forschung wirkt. Lakeside Labs SELF-ORGANIZING NETWORKED SYSTEMS infineon ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT KLAGENFURT | WIEN GRAZ UNI GRAZ Messfeld

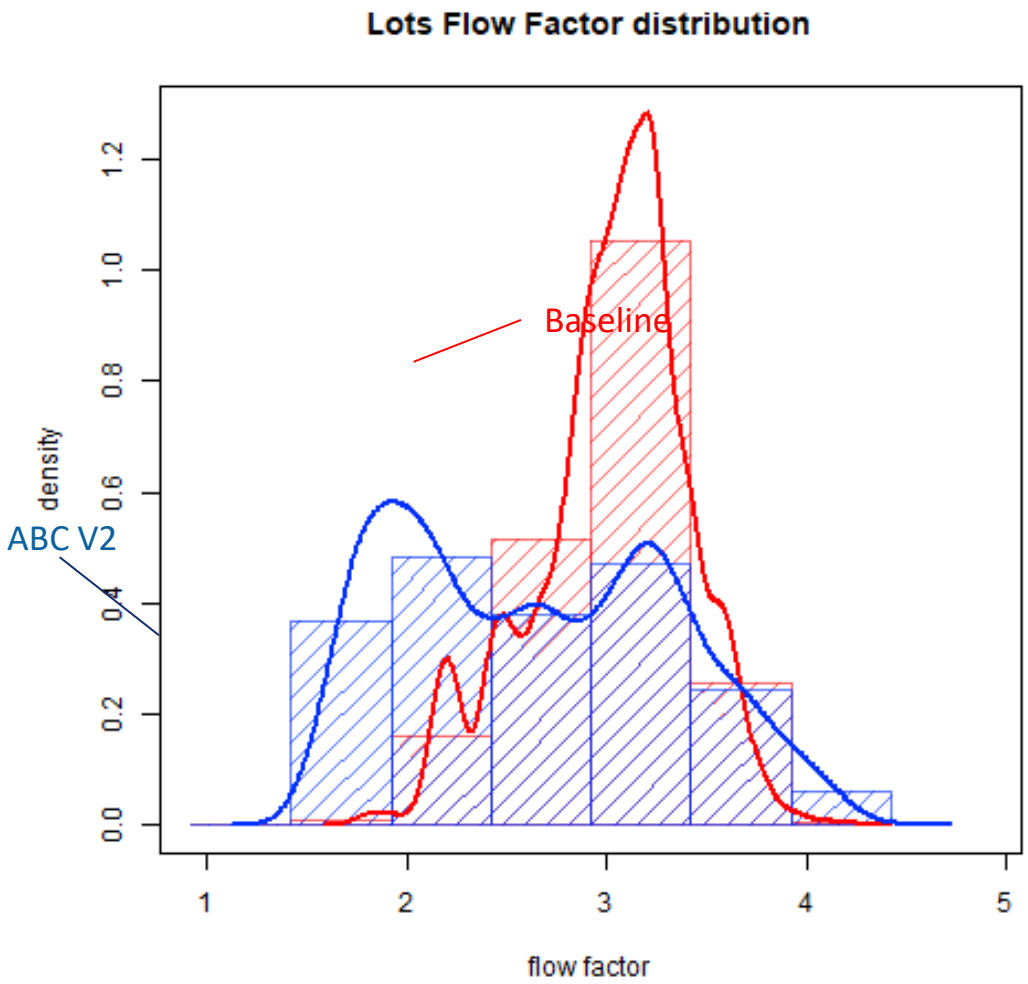
# Schwarmintelligenz-Bibliothek bei LSL (ohne Varianten)



# Ergebnisse der Bottom-Up-Schwarmintelligenz

## ABC



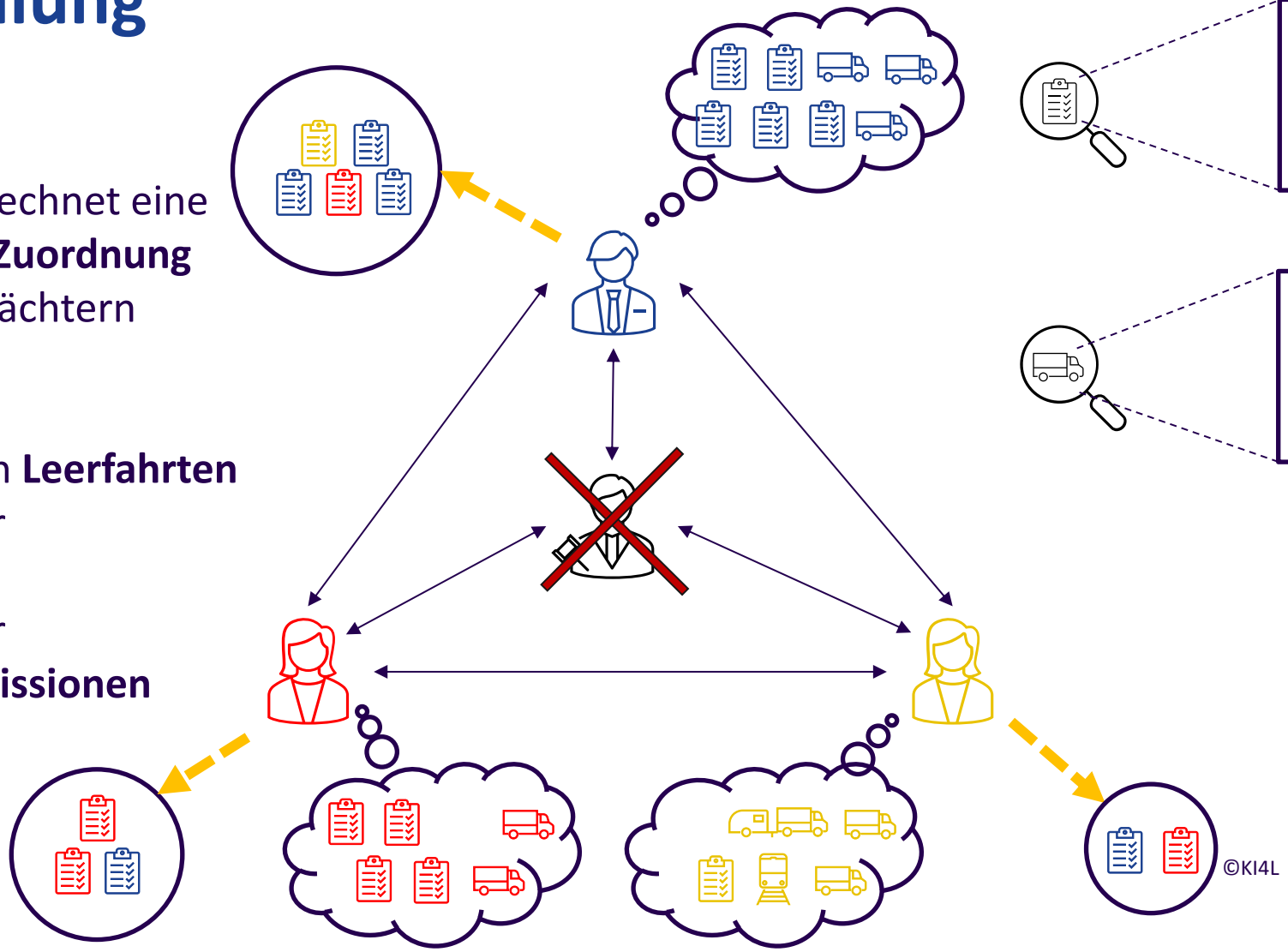

| ALGORITHM | LA | DF | duration | tardiness_in | wafer_wip | wafer_out |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DSim baseline | NA | NA | 7 days | 0.15 | 56000 | 8425 |
| ABC v.4.3 | 2 | 0.9 | 7 days | 0.15 | 53550 | 10875 |
| Improvement | | | | | | 29% |

# Schwarmintelligenz für sichere Frachtlieferungen

# Problemstellung

Das Framework berechnet eine **(nahezu) optimale Zuordnung** von Aufträgen zu Frächtern durch:

- Minimierung von **Leerfahrten**
- Minimierung der **Gesamtkosten**
- Minimierung der **Treibhausgasemissionen**




**Order**
- Source and destination
- Time constraints
- Volume and weight
- Add. requirements (e.g., temperature)
- Maximum costs

**Transport resource**
- Location
- Availability
- Capacity
- Add. specifications (e.g., consumption)
- Cost structure

MUlti Party Optimization for Logistics(MUPOL)

- FFG Digitale Technologien
- Dauer: 1 Jahr (Start: Nov. 2023)
- 3 Partner: Llabs, KI4L, AIT

# Datenunterdrückung mit Schwarmintelligenz

**Frächter: Begrenzter Informationszugang**

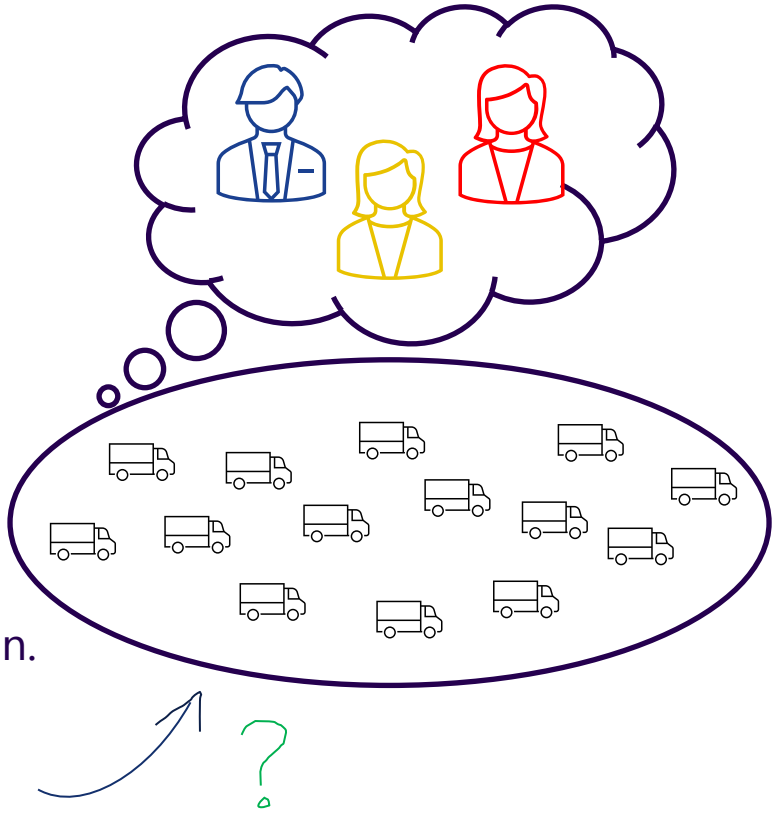
- Kein Zugriff auf LKW-Besitz oder Routen (andere Frächter-IDs).
- Kein Zugriff auf den Ursprung der Aufträge (andere Frächter-IDs).

**LKW: Isolierte Informationen**

- Kein Zugriff auf den Auftragsursprung (andere Frächter-IDs).
- LKWs innerhalb eines Pools können keine Informationen miteinander teilen.

**Aufträge: Eingeschränkte Weitergabe**

- Kann nur auf begrenzte Informationen anderer Aufträge zugreifen, wenn sie auf demselben LKWneingesetzt werden.



# Ergebnisse der Optimierung

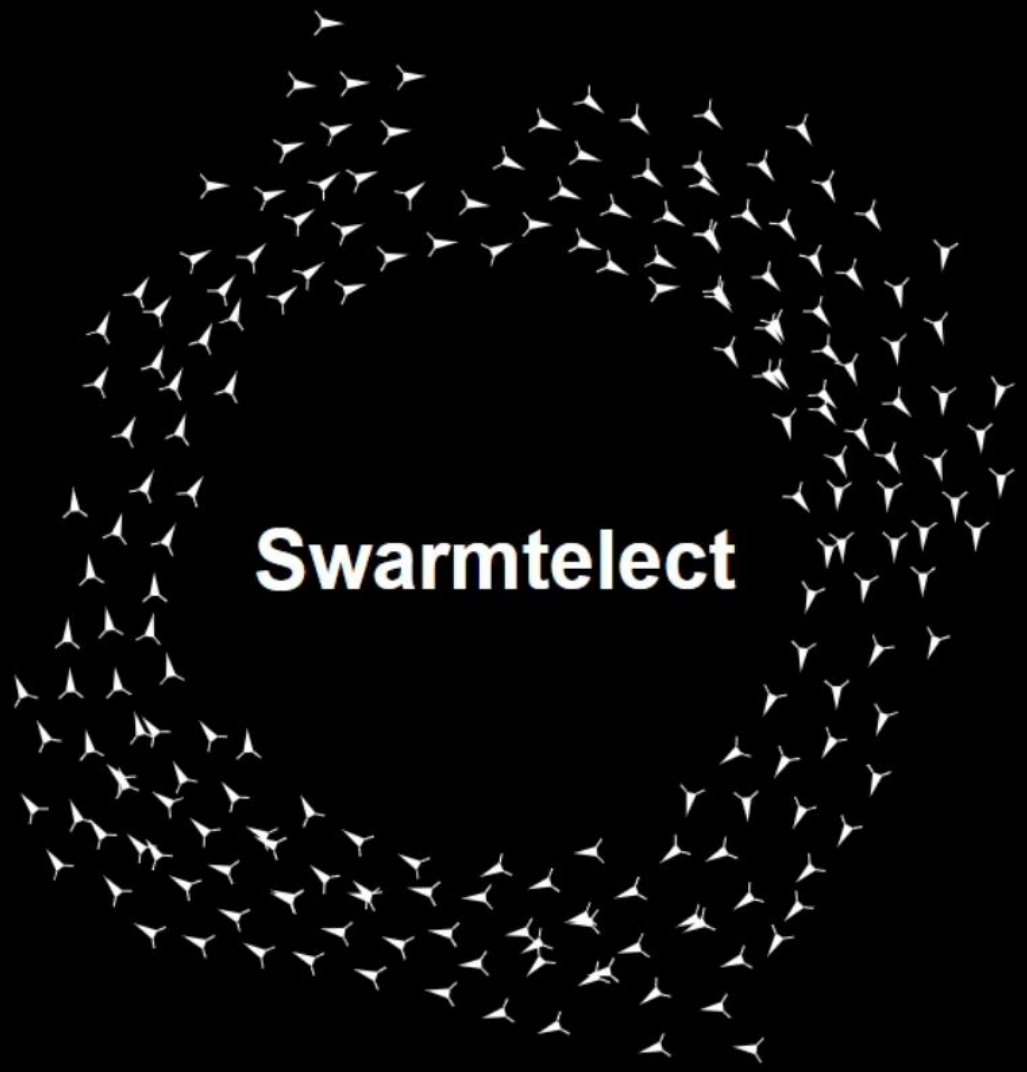
| | Inst. 180 | ABC | Verb. [%] |
|---|---|---|---|
| Leerfahrten | 3.78 | 3.01 | 20.37 |
| Ingesamt fahrten | 294 | 231 | 21.43 |

| Parameter | Instance 139 |
|---|---|
| Auftragsarten | 500 |
| Frächterarten | 4 |
| LKW Arten | 20 |

*S. Krenn, C. Petschnigg, E. Teppan, and E. Wiegelmann, "Collaborative freight delivery planning: Problem description and benchmark specification." https://arxiv.org/corr.repository, 2024

M. Gojkovic and M. Schranz, Preserving Privacy in Logistics by Using Swarm Intelligence from the Bottom-Up, IEEE Internation Conference on Intelligent Systems, 2024.

# Swarmtelect – Lakeside Labs Spin-Off!




Revolutionizing Industry Through Collective Intelligence

# Unternehmen, die unsere Arbeit kennen!
# → und deren Probleme wir kennen!

**Industry 4.0**
Zunehmende Produktkomplexität und -vielfalt

**Edge-Fog-Cloud**

Hohe Latenz, geringe Privatsphäre

**Energy Systems**
Dynamik erneuerbarer Energiequellen

# Reale Auswirkungen von 30%Effizienzsteigerungen in der intelligenten Fertigung

**10%**

**Energieeinsparung**

Jährlich geringerer Energieverbrauch

Unsere Kunden haben erhebliche Verbesserungen festgestellt. Die Ressourcenzuweisung ist optimiert. Abfall wird minimiert. Wir bieten messbaren ROI.

**30%**

**Effizienzsteigerung**

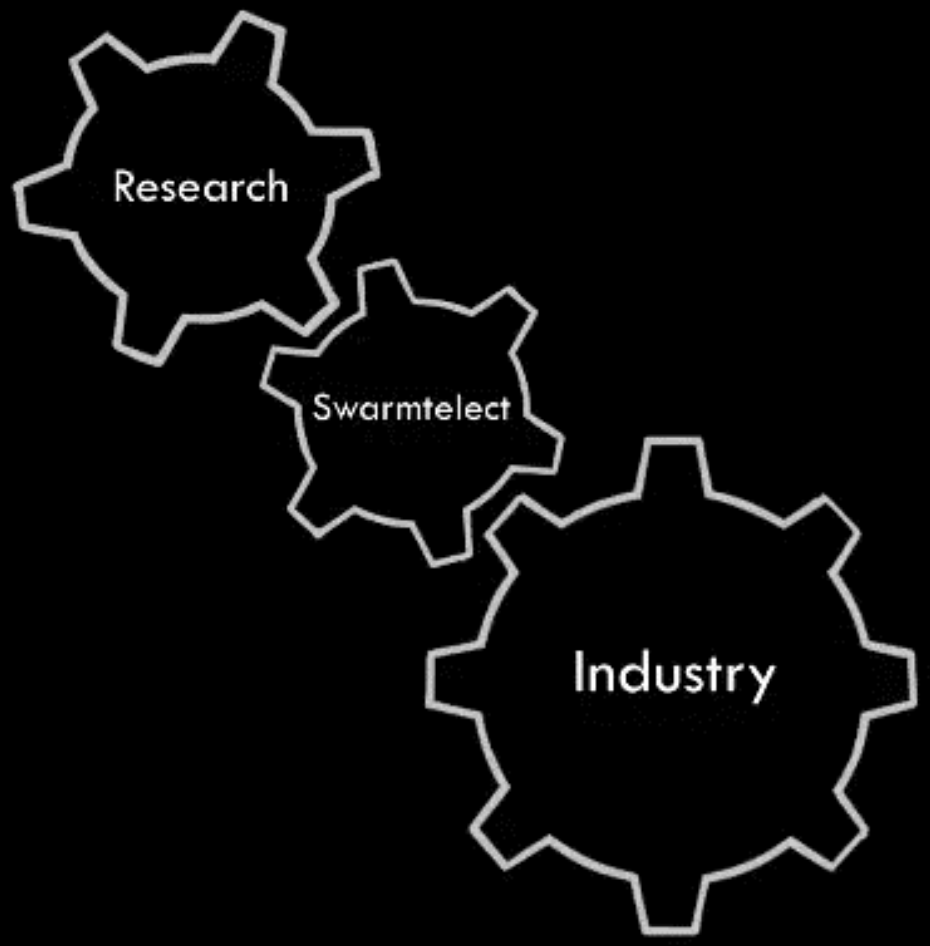
Durchschnittliche Verbesserung in den Fertigungsprozessen

**15%**

**Abfallreduktion**

Rückgang des Rohstoffabfalls

# Von TRL6 bis TRL9



# Company Structure

CEO, CTO

Melanie Schranz

BDM

Marija Gojkovic

PRO Department

Khalil Youssefi

EFC Department

Peter Forgacs

# Bridging gap between research and industry

## THANK YOU !


DI Marija Gojković

**Researcher**
**at Lakeside Labs GmbH**
**BDM**
**at Swarmtelect**

**Contact Data**

T: +43 650 45 22 503

E: gojkovic@lakeside-labs.com

LinkedIn:

https://www.linkedin.com/in/marija-gojkovic/

W: https://swarmtelect.com/

KI ÖSTERREICH

ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DATEN
& KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

*Business Nachmittag*

# Thementische:

**Gruppe 1 - Effizienzsteigerung durch intelligente Softwaresysteme**
**Gruppe 2 - Transport- und Lagerlogistik der Zukunft**
**Gruppe 3 - Werkzeuge der Digitalisierung in der Logistik**

DIHSÜD Digital Innovation Hub
TIP Technologie- und InnovationsPartner
Kofinanziert von der Europäischen Union
WKO NÖ WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH