

Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“, AG Verkehrslogistik

# Kurzvorstellung Themen Hauptseminar 2022

Dresden, 03.02.2022

[www.tu-dresden.de/vkw/vlo](http://www.tu-dresden.de/vkw/vlo)

# Hauptseminar

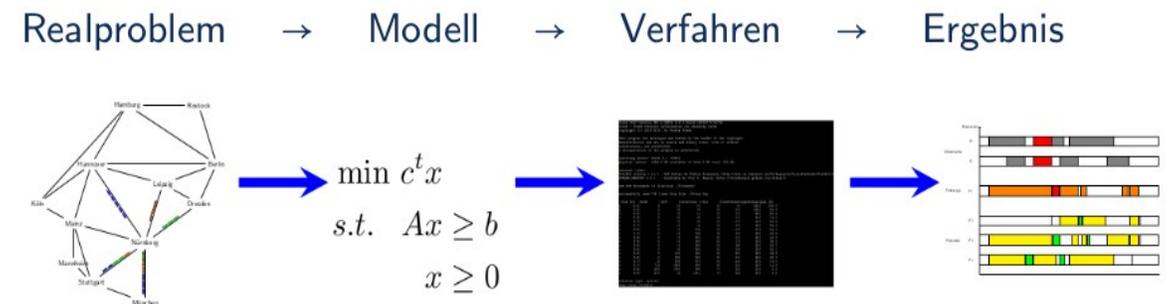
## an der Arbeitsgruppe *Verkehrslogistik*



Wir forschen am Puls der Zeit zu spannenden und zukunftsweisenden Themen der Verkehrslogistik. Wir widmen uns insbesondere den Problemstellungen der **Verkehrsträgervernetzung** im multimodalen Güterverkehr, der **Prozessoptimierung** an den Schnittstellen und dem **optimalen Ressourceneinsatz** in Logistiknetzwerken. Grundlage hierfür bilden mathematische Methoden der Optimierung und **Modelle der Entscheidungsunterstützung** für verkehrslogistische Fragestellungen.

**Fokus:** *Decision Support für Logistiksysteme*

- Problemaufbereitung / Recherche
- Modellierung
- Lösungsverfahren
- Prototyping



# Fokus

- Ziel ist das **angeleitete** wissenschaftliche Arbeiten an einer Themenstellung
- **Einzelthemen** aus den Arbeitsschwerpunkten der Arbeitsgruppe VLOG
- **Literaturrecherche** und Komprimierung,  
**Aufbereitung** von Realproblemen  
**Modellerstellung** und Entwicklung von **Lösungsverfahren**,  
**Experimente, Auswertung**  
... entsprechend des Einzelthemas
- **Belegerstellung**
- **Präsentation** der Ergebnisse

# Zeitschiene

- |   |                  |
|---|------------------|
| (1) Rückfragen / Abstimmungen zu offenen Themen                             | Feb./März        |
| (2) Einschreibung, verbindliche Anmeldung mit Thema                         | März             |
| (3) Planungsphase/ Sondierungsphase + Konzept der eigenen Arbeiten          | April            |
| (4) <b>Videokonferenz: Konzeptdiskussion</b>                                | <b>April</b>     |
| (5) Bearbeitungsphase -> Erstellung einer Belegarbeit (plus Modellumgebung) | bis Juli         |
| (6) <b>Abgabe der schriftlichen Belege</b>                                  | <b>Juli</b>      |
| (7) <b>Videokonferenz: Abschlusspräsentation der Belegarbeiten</b>          | <b>Juli/Aug.</b> |
| (8) Auswertung  | August           |

- Konsultationen nach Bedarf mit vorheriger Anmeldung

# Organisatorisches

## ➤ **Bewertung Hauptseminar**

- Konzeptdiskussion 20 %
- Präsentation 30 %
- schriftlicher Ausarbeitung 50 %

## ➤ **Literaturgrundlagen**

- Monographien
- Beiträge in wissenschaftlichen Fachzeitschriften (Journals)
- Vorarbeiten der Arbeitsgruppe

# Organisatorisches

## ➤ **Konzeptdiskussion:**

- Präsentation Problemabgrenzung, Herangehensweise, Lösungsansatz
- Umfang ca. 10-15 Minuten Vortrag, danach Diskussion
- Literaturverzeichnis, Inhaltsverzeichnis

## ➤ **schriftliche Ausarbeitung:**

- Einordnung der Thematik, Herangehensweise, Lösungsansatz
- Modellbildung, Lösungsalgorithmen
- Umfang ca. 40-60 Seiten
- Fazit, Ausblick

## ➤ **Präsentation:**

- Präsentation der Ergebnisse
- Umfang ca. 15-20 Minuten Vortrag, danach Diskussion
- Demonstration an Beispiel(en)
- Fazit, Ausblick

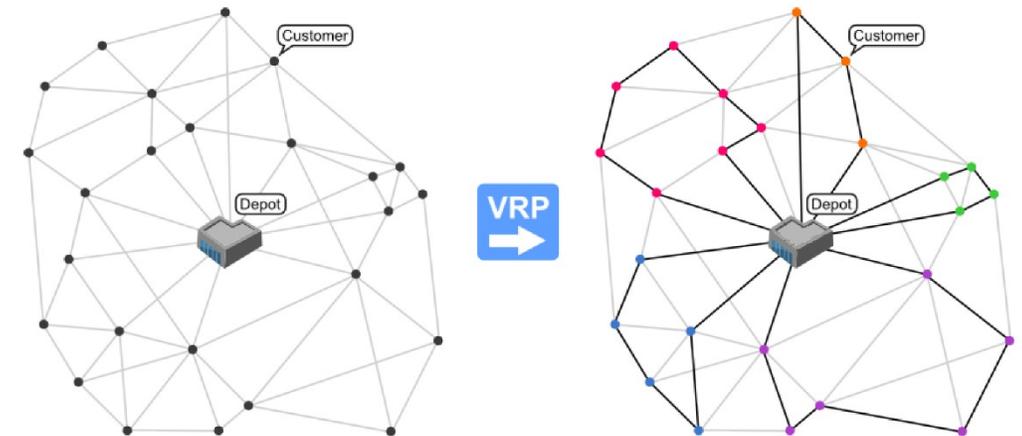
# Einzelthemen

# 1 Optimales Routing von Elektrofahrzeugen

Elektrofahrzeuge bringen durch ihre besonderen Eigenschaften (Reichweite, Wiederaufladbarkeit, geringere Nutzlast,...) erweiterte Nebenbedingungen für das VRP mit sich. An der Arbeitsgruppe existieren (etwas in die Jahre gekommene) Modelle und Lösungsverfahren hierfür.

Schwerpunkte:

- EVRP - Optimierungsmodelle
- **stochastischer Energieverbrauch**
- Linearisierungsmöglichkeiten der Nebenbedingungen
- Beispielrechnungen



## 2 Konfiguration von Elektrofahrzeugen

Elektrofahrzeuge bringen durch ihre besonderen Eigenschaften (Reichweite, Wiederaufladbarkeit, geringere Nutzlast,...) erweiterte Nebenbedingungen für das VRP mit sich. An der Arbeitsgruppe existieren (etwas in die Jahre gekommene) Modelle und Lösungsverfahren hierfür.

Schwerpunkte:

- Aufbereitung/Aktualisierung der Modelle und Verfahren
- Untersuchung der Zusammenhänge Fahrzeugkonfiguration und Modelllösungen
- Experimentelle Erarbeitung geeigneter Werte:

**Batteriekapazität – Nutzlast – Reichweite**



### 3 Winterdienstprozeduren / Routing von TJS 630

Flughäfen betreiben große Flotten an Winterdienstfahrzeugen, die im Bedarfsfall die Betriebsflächen von Schnee und Eis befreien und somit einen ordnungsgemäßen, sicheren Betrieb nach ICAO/EASA sicherstellt. Hierfür wird bisher mit konventioneller Technik, d.h. schweren, manuell gesteuerten Spezialfahrzeugen gearbeitet, die in festgelegten Prozeduren eingesetzt werden. Der Winterdienst ist so stets mit erheblichen Ressourcenbedarfen an Kraftstoffen, Betriebsmitteln, Fuhrpark und Personal verbunden. Das ist in vielen Situationen ökonomisch ineffizient. Skalierbare, ökologisch optimierte Winterdienstprozeduren stehen insofern im Fokus der Arbeit.

Schwerpunkte:

- Aufbereitung/Aktualisierung der Modelle und Verfahren
- Untersuchungen Flottengröße – Servicezeit
- evtl. Erweiterung des Modells für autonome Kleinstfahrzeuge



## 4 Sensitivität von Dispositionsentscheidungen

„Pünktliche Abfahrt versus Sicherstellen möglichst vieler Güterübergänge“ – dieses Entscheidungsproblem wird in YAMATO gelöst. Aber wie sensitiv sind die Entscheidungen bezüglich veränderter Eingangswerte?

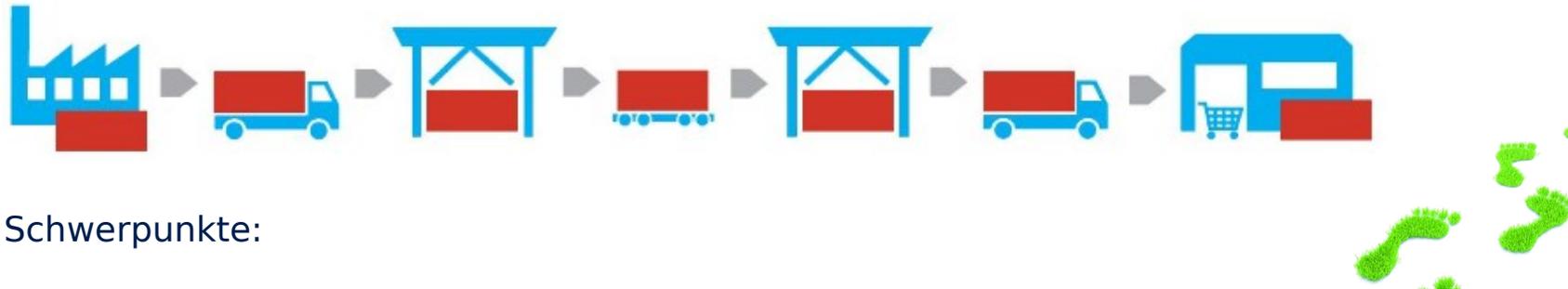
Schwerpunkte:

- Aufbereitung der Modelle und Verfahren aus YAMATO
- Wiederholtes Berechnen eines Beispieltages in verschiedenen Zeitschritten
- Vergleichen der Ergebnisse hinsichtlich veränderter Dispositionsentscheidungen



## 5 Multimodale Transportketten mit globalen CO<sub>2</sub> -Budgets

Güterverkehre finden über mehrere Etappen unter Einbeziehung verschiedener Verkehrsträger statt. Aktuell geschieht die Optimierung der Verkehre eher verkehrsträger-intern, wobei die Auswirkungen doch sendungsbezogen. Deshalb sollen Transshipment-Modelle mit globalen Restriktionen (z.B. CO<sub>2</sub>-Budget pro Sendung) erforscht werden.



Schwerpunkte:

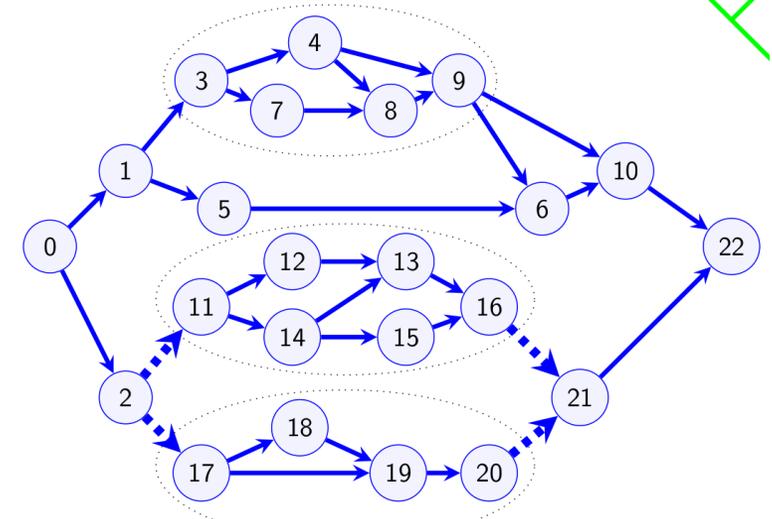
- Recherche und Kategorisierung bestehender Modelle
- Erarbeitung eines für den Beispielfall geeigneten Optimierungsmodells
- Implementierung und Lösung des Modells verschiedener Beispielinstanzen
- Diskussion

## 6 Scheduling-Probleme mit alternativen Prozessen

Bei den meisten gängigen Problemstellungen der Projektplanung werden Prozessfolgen und die Zuordnung von Ressourcen auf diese als fix angenommen. Praktische Anforderungen wechseln vermehrt dahin, alternative Prozessbearbeitungen zu ermöglichen. Bspw. können Bodenabfertigungsprozesse von Luftfahrzeugen mit eher weniger Ressourcen aber dafür längerer Bearbeitungszeit oder mit höherem Ressourceneinsatz mit geringerer Bearbeitungszeit und dann auch höheren Kosten geplant werden. Dabei ist also der Ausgleich zwischen Dauern, Ressourceneinsatz und Kosten zu beachten.

Schwerpunkte:

- Klassifizierung bestehender Modelle und Lösungsverfahren
- Erarbeitung eines Anwendungsfall im Verkehrswesen und geeignetem
- Optimierungsmodell dafür
- Experimentelle Untersuchung und Auswertung
- Diskussion



## 7 Datengetriebene Lösungsansätze für Logistikprobleme

In vielen Bereichen von Industrie und Handel finden vermehrt Lösungsansätze aus dem Gebiet der künstlichen Intelligenz Anwendung. Besonders für logistische Problemstellungen bietet sich das Lernen aus bereits gelösten Problemen für die Prognose der Bearbeitung neu auftretender Probleme an. Hierfür bestehen bereits verschiedene Ansätze, die in der Arbeit näher betrachtet werden sollen.

Schwerpunkte:

- Recherche, Dokumentation und Einordnung bestehender Ansätze
- Erarbeitung eines Anwendungsfall im Verkehrswesen
- Darstellung eines exemplarischen Lösungsansatzes für den Anwendungsfall
- Auswertung der erzielbaren Ergebnisse und Diskussion



## Weitere Vorschläge (siehe Website)

- Modellierung und Lösung von Listenfärbungsproblemen
- Recherche zum Status quo der (Elektro-)Ladestelleninfrastruktur
- Routing mit Synchronisationsbedingungen
- Entscheidungsunterstützungssysteme für die Flugzeugbeladung
- Methoden zur Lösung von Stunden- und Raumplanungsproblemen
- Agentenbasierte Simulation von Logistikprozessen
- Interdependenzen bei der Bodenabfertigung an Flughäfen
- Optimierung von Hinterlandverkehren
- Aktuelle Konzepte zur City-Logistik

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**