



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List"

Institut für Luftfahrt und Logistik, Arbeitsgruppe Verkehrslogistik

Hauptseminar 2021

Organisatorisches: Idee

- Ziel ist das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten an einer Themenstellung
- Einzelthemen aus den Arbeitsschwerpunkten der Arbeitsgruppe VLOG
- Recherche, Aufbereitung, Modellerstellung und -lösung, Experimente, Auswertung aktueller verkehrslogistischer Fragestellungen
- Belegerstellung
- Präsentation der Ergebnisse

Organisatorisches: Ablauf

- (1) Rückfragen / Abstimmungen zu offenen Themen
 - (2) Einschreibung, verbindliche Anmeldung mit Thema
 - (3) Planungsphase/ Sondierungsphase → Konzept der eigenen Arbeiten
 - (4) **Videokonferenz: Konzeptdiskussion**
 - (5) Bearbeitungsphase → Erstellung einer Belegarbeit (plus Modellumgebung)
 - (6) **Abgabe der schriftlichen Belege**
 - (7) **Videokonferenz: Abschlusspräsentation der Belegarbeiten**
 - (8) Auswertung
- Konsultationen nach Bedarf mit vorheriger Anmeldung

Organisatorisches: weitere Punkte

- **Bewertung Hauptseminar**

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

- **Literaturgrundlagen**

- eigene Veröffentlichungen der Arbeitsgruppe VLOG
- Monographien
- Beiträge in wissenschaftlichen Fachzeitschriften (OR Journals)
- (- *Internetquellen*)

Hauptseminar

Konzeptdiskussion:

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

Präsentation:

- Präsentation der Ergebnisse
- Umfang ca. 15-20 Minuten Vortrag, danach Diskussion
- Auswertung exemplarischer Beispiele
- eigene Einschätzung, Wertung

Hauptseminar

schriftliche Ausarbeitung:

- Einordnung der Thematik, Herangehensweise, Lösungsansatz
- Modellbildung, Lösungsalgorithmen
- Umfang ca. 40-60 Seiten
- eigene Einschätzung, Wertung

1 Optimales Routing von Elektrofahrzeugen (1)

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:

- Recherche und – kategorisierung aktueller Literatur zu EVRP
- Einordnung der bestehenden Modelle und Lösungsverfahren
- Aktualisierung der Beispielinstanzen und Modelllösungen
- ggf. Erweiterung der bestehenden Modelle und Lösungsverfahren

2 Optimales Routing von Elektrofahrzeugen (2)

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 an Flughäfen

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 Multikriterielle Optimierung von Umschlagprozessen

„Pünktliche Abfahrt versus Sicherstellen möglichst vieler Güterübergänge“ – dieses Entscheidungsproblem existiert in vielen Güterverkehrsterminals (ZBA, Flughäfen, CDT). Von Interesse ist dessen modellhafte Abbildung und die möglichst optimale Lösung.

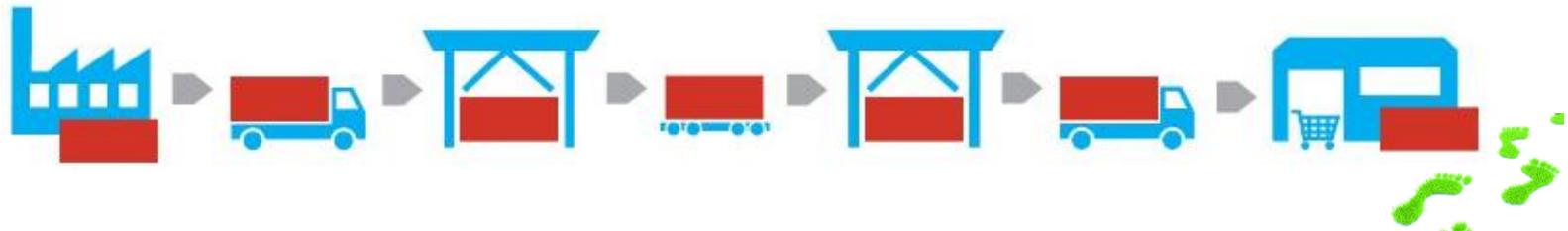


Schwerpunkte:

- Aufbereitung der Modelle und Verfahren aus ZBA / YAMATO
- Erweiterung um eine multikriterielle Zielfunktion und entsprechende Nebenbedingungen
- Lösung des Modells mit SCIP, CPLEX
- Auswertung

5 Multimodale Transportketten mit globalen CO₂-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. CO₂-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 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

7 Pandemiebedingte Stunden- und Raumplanung

Für die Stunden- und Raumplanung (z.B. für die Zuordnung von Lehrkräften und Studierenden auf Doppelstunden und Räume) existieren in der Literatur zahlreiche Lösungsansätze. Diese sollen zunächst recherchiert und dokumentiert werden.

Neue Anforderungen an die Planung ergeben sich bspw. durch Pandemien. Es müssen neue Restriktionen beachtet werden (z.B. veränderte räumliche/zeitliche Verfügbarkeiten) und auch neue Zielsetzungen (z.B. wenig Kontakte). Diese Anforderungen sollen aufbereitet werden.

Schwerpunkte:

- Recherche, Dokumentation und Einordnung bestehender Ansätze
- Aufbereitung der Anforderungen unter Pandemiebedingungen
- Formalisierung der Anforderungen
- Einschätzung der Anwendbarkeit der bestehenden Ansätze
- Diskussion