

<i>Thema:</i>	Tourenplanung (Vehicle Routing Problem)	P oder S, L
<i>Beschreibung:</i>	Hier sind mehrere Themen zu verschiedenen Varianten des Tourenplanungsproblems zu vergeben: Tourenplanung mit Pickup & Delivery (VRPPD bzw. VRPSPD), Tourenplanung bei stochastischen Fahrt- und Servicezeiten (SVRP), Tourenplanung bei periodischen Belieferungen (PVRP), Tourenplanung mit mehreren Depots (MDVRP), uvm. Generell sind wir an effizienten Lösungsmethoden für diese Problemvarianten interessiert und setzen daher Solver- oder Programmierkenntnisse voraus. Im Rahmen der Abschlussarbeit gilt es effiziente Algorithmen zu diesen Problemvarianten zu recherchieren/entwickeln, diese zu implementieren und zu evaluieren. Alternativ ist es auch möglich, die zugehörige Problemstellung mit einem Standardsolver (z.B. Gurobi, CPLEX, XPressMP) zu modellieren und die Lösungsgüte zu evaluieren.	
<i>Thema:</i>	Optimales Einfügen von Aufträgen in bestehende Tourenpläne	P oder S, L
<i>Beschreibung:</i>	Die Tourenplanung geht in der Regel von einer statischen Datengrundlage aus, in der alle Auftragsdaten bekannt sind. In der Praxis ist der Auftragseingang aber häufig dynamisch und diese zusätzlichen Aufträge müssen in den Tourenplan integriert werden. Die zusätzlichen Aufträge sollen daher möglichst optimal in den bestehenden Tourenplan eingefügt werden. Eine Re-Optimierung des gesamten Tourenplans ist aber aufgrund der langen Rechenzeit und des kurzen Planungshorizonts nicht möglich. Generell sind wir an effizienten Lösungsmethoden für diese Problemvariante interessiert und setzen daher Solver- oder Programmierkenntnisse voraus. Im Rahmen der Abschlussarbeit gilt es effiziente Algorithmen zu recherchieren/entwickeln, diese zu implementieren und zu evaluieren. Alternativ ist es auch möglich, die Problemstellung mit einem Standardsolver (z.B. Gurobi, CPLEX, XPressMP) zu modellieren und die Lösungsgüte zu evaluieren.	
<i>Thema:</i>	Beladungsplanung	P oder S, L
<i>Beschreibung:</i>	In der Praxis werden Lastkraftwagen oftmals mit Ladungsträgern für mehrere Kunden beladen. Daher müssen die Ladungsträger so eingeladen werden, dass Umladevorgänge bei einem Kunden vermieden werden. Beispielsweise sind bei Kühlkraftwagen Umladevorgänge bei einem Kunden wegen der Aufrechterhaltung der Kühlkette gänzlich zu vermeiden. Kern dieser Themenstellung sind effiziente Verfahren für die zweidimensionale Beladungsplanung.	
<i>Thema:</i>	Standortplanung	P oder S, M, L
<i>Beschreibung:</i>	Für die Verteilung von Zeitungen, Briefen und Werbesendungen ist für ein größeres Zustellgebiet eine Depotstruktur zu finden, so dass die resultierenden Zustellbezirke und Touren optimal sind. Die Kosten für die Betreuung des/der Depots sind dabei ebenso zu berücksichtigen wie Kosten für den Einsatz der Zustellfahrzeuge und Personen auf den zugeordneten Touren.	
<i>Thema:</i>	Hub-Planung	P oder S, M, L
<i>Beschreibung:</i>	Bei städtischen Verteilgebieten starten Fahrzeuge häufig außerhalb in einem Zentraldepot, pendeln in die Stadt hinein und fahren dort ihre Touren. Mit Hilfe von mobilen Hubs können innerstädtisch kleinere Fahrzeuge für die Verteilung genutzt werden. Andererseits müssen die Hubs gut platziert werden. Aufgabenstellung ist es, bei gegebenem Tourengeflecht bzw. Kundenadressen, eine optimale Platzierung eines mobilen Hubs so zu finden, so dass die Gesamtkosten der dann anders zu fahrenden Touren optimal werden.	
<i>Thema:</i>	MapMatching auf Basis von Geschwindigkeitsprofilen	P oder S, M, L
<i>Beschreibung:</i>	Beim MapMatching im Allgemeinen gilt es verrauschte Positionsdaten auf Kartendaten zu projizieren, sodass die tatsächlich zurückgelegte Strecke ermittelt werden kann. In der Regel stehen dabei Zeit- und Positionsinformationen zur Verfügung, welche für den Abgleich mit den Kartendaten genutzt werden können. In diesem Anwendungsfall stehen jedoch nur Zeit- und Geschwindigkeitsinformationen zur Verfügung. Es gilt also die Route im Kartenmaterial zu ermitteln, welche am besten zu den gegebenen Zeit- und Geschwindigkeitsinformationen passt.	

Voraussetzungen für die Vergabe bzw. Schwerpunkte der Themen:

- P** Voraussetzung sind **Programmierkenntnisse**
- S** Voraussetzung sind **Kenntnisse im Umgang mit kommerzieller Optimierungssoftware/Solvern** (Xpress MP, Cplex, Gurobi, etc.)
- M** Schwerpunkt **Modellbildung**
- L** Schwerpunkt **Literaturrecherche**

Bei den Themen handelt es sich um eine grobe Orientierung. Das genaue Thema, ggf. auch ein anderes, müssen zuvor mit Hr. Woiske und DAKO abgestimmt werden. Bei besonderer Eignung (u.a. Programmierkenntnisse) ist evtl. auch eine Bearbeitung der Problemstellung vor Ort möglich. Generell kann ein Thema mehrfach vergeben werden. Ansprechpartner am Lehrstuhl ist Danny Woiske.