



Universität Stuttgart

Institut für Straßen- und Verkehrswesen

Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Themen für Studentische Arbeiten (Bachelor, Master) **Stand 07.09.2024**

Wenn Sie unsere Module in den Bachelor- oder Masterstudiengängen besucht haben, können Sie Ihre Abschlussarbeit bei uns schreiben. Nachstehend finden Sie eine Liste möglicher Themen. Neben diesen hier veröffentlichten Themen gibt es weitere Themen, die wir Ihnen in einem Gespräch vorstellen können. Auch eigene Ideen sind willkommen.

Wenn Sie sich für eine Arbeit interessieren, senden Sie bitte eine Mail an:
markus.friedrich@isv.uni-stuttgart.de

<p>Titel:</p> <p>Lebenszyklus und Mobilität</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Das Mobilitätsverhalten eines Menschen wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Wichtige Faktoren sind der Wohnort, die verfügbaren Verkehrsmittel, das verfügbare Einkommen, das Alter und die Familiensituation.</p> <p>Ziel der Arbeit ist es zu versuchen, wichtige Lebensstationen und das zugehörige Mobilitätsverhalten von Menschen rückblickend zu erfassen und zu analysieren. Hierfür soll ein geeigneter Fragebogen entwickelt werden. Mit diesem Fragebogen sollen die Daten von 10 bis 20 Personen erfasst und dann analysiert werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit
<p>Titel:</p> <p>Überholen von Radfahrenden in Tempo-30-Zonen</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Seit der Novellierung der Straßenverkehrsordnung im April 2020 müssen Kraftfahrzeuge beim Überholen innerorts mindestens 1,5 Meter Seitenabstand zu Radfahrern halten.</p> <p>Diese Regelung führt dazu, dass Autofahrer in Straßen mit geringen Fahrbahnbreiten (< 4,5 m) Radfahrer nicht regelkonform überholen können. In der Arbeit soll für ausgewählte Tempo-30-Zonen der Anteil der Streckenlänge mit einer geringen Fahrbahnbreite ermittelt werden. Wenn dieser Anteil hoch ist, dann könnte man fordern, dass in Tempo-30-Zonen grundsätzlich das Überholen von Radfahrern untersagt wird.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit

<p>Titel:</p> <p>Längen von benutzungspflichtigen Radwegen</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Straßennetze sind so geplant, dass der Kfz-Verkehr durchgängige Netze vorfindet. Im Radverkehr ist das häufig nicht der Fall. Für eine Ortsveränderung mit dem Rad müssen Radfahrende meist eine Kombination mehrere Arten von Radverkehrsanlagen nutzen: Mischverkehr auf der Straße, Radwege/Radstreifen/Schutzstreifen (Verkehrszeichen 237 oder 241), kombinierter Geh- und Radweg (Verkehrszeichen 240), Gehweg mit Zusatzzeichen „Radfahrer frei“.</p> <p>Bei Radverkehrsanlagen mit den Zeichen 237, 241 oder 240 besteht für Radfahrende eine Benutzungspflicht. Diese Anordnung dieser Zeichen und die damit verbundene Benutzungspflicht wird von den verantwortlichen Straßenverkehrsbehörden nicht regelmäßig geprüft. In der Praxis führt das dazu, dass Radwege benutzt werden müssen, die nicht mehr dem Stand des Regelwerks entsprechen. Bei einer unzulänglichen Netzplanung können außerdem Fälle auftreten, bei denen die benutzungspflichtigen Anlagen kurz sind. Radfahrende müssen dann von der Fahrbahn auf den Radweg auffahren und dann wieder auf die Fahrbahn einfädeln. Jeder dieser Wechselvorgänge ist mit Unsicherheiten verbunden, insbesondere das Einfahren in den Kfz-Verkehr.</p> <p>In der Arbeit soll für ausgewählte Streckenzüge die Zahl und die Längenanteile der unterschiedlichen Radverkehrsanlagen ermittelt werden. Darauf aufbauend sollen Mindestlängen für eine benutzungspflichtige Radverkehrsanlage vorgeschlagen werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelorarbeit
<p>Titel:</p> <p>Fahrtzeit- und Verlustzeitvergleich von städtischen Hauptradrouten</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Städtische Hauptradrouten sollen Radfahrenden eine schnelle und direkte Verbindung zwischen Stadtteilen und benachbarten Gemeinden ermöglichen. Für ausgewählte Hauptradrouten in unterschiedlichen Städten (z.B. Stuttgart, Freiburg, Karlsruhe) sollen mithilfe von Befahrungen Kennwerte zur Quantifizierung der Angebotsqualität erfasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Länge • Zahl der Knotenpunkte • Fahrtzeit und mittlere Geschwindigkeit • Verlustzeiten durch Halte an Knotenpunkten und andere Störungen • Zahl der Halte • Umwegigkeit 	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelorarbeit

<p>Titel:</p> <p>Pkw-Fahrleistungen von Carsharing, Taxen und Mietwagen</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>In Deutschland gibt es etwa 49 Mio. Pkw, die jährlich rund 640 Mrd. Kilometer zurücklegen. In der Arbeit soll der Anteil der Fahrleistung abgeschätzt werden, der auf Pkw entfällt, die für Carsharing, Taxen und Mietwagen genutzt werden. Dazu sollen öffentlich zugängliche Statistiken genutzt werden und Carsharinganbieter befragt werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit
<p>Titel:</p> <p>Datenmarktplatz für den Mobilitätssektor</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Daten aus dem Verkehrsbereich werden zunehmend in sogenannten Datenräumen Dritten zugänglich gemacht werden. In der Arbeit sollen die Ziele, die Inhalte und die Nutzungsbedingungen für die Datenräume recherchiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mobility Data Space Germany: https://www.mobility-data-space.de/• Mobilithek des BMDV: https://mobilithek.info/• Mobility Data Space EU: https://mobility-dataspace.eu/de• MobiData BW: https://www.mobidata-bw.de/	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit

<p>Titel:</p> <p>Nutzung des FGSV-Regelwerks in der Praxis</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (kurz FGSV) ist ein gemeinnütziger Verein, der das Technische Regelwerks für das Straßen- und Verkehrswesen in Deutschland entwickelt. Das Regelwerk (https://www.fgsv-verlag.de/katalog/regelwerke-und-wissensdokumente) umfasst z.B. das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, die Richtlinien für Lichtsignalanlagen, die Richtlinien für integrierte Netzgestaltung oder die Richtlinien für Stadtstraßen. Das Regelwerk wird in ehrenamtlicher Arbeit entwickelt, muss aber dann im FGSV käuflich erworben werden. Das erschwert den Zugang zum Regelwerk. Das Regelwerk wird als Druckausgabe oder als digitaler Reader verkauft.</p> <p>Im Rahmen der Arbeit soll durch eine webbasierte Befragung bei Planenden in Kommunen, in Ministerien und in Ingenieurbüros untersucht werden,</p> <ul style="list-style-type: none">• ob und in welcher Form den Planenden die Regelwerke zur Verfügung stehen• welche Regelwerke sie nutzen,• wie häufig und für welche Aufgabenstellung sie die Regelwerke nutzen• ob sie Wünsche an die Gestaltung der Regelwerke haben <p>Eine Aufgabe der Arbeit besteht darin, sich in die Erstellung einer webbasierten Umfrage einzuarbeiten.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit
---	--

<p>Titel: Besetzungsgrad im öffentlichen Verkehr</p> <p>Aufgabenstellung: Personenverkehr ist dann effizient, wenn die Nachfrage – gemessen in Personenkilometern – mit möglichst wenig Fahrzeugverkehr – gemessen in Fahrzeugkilometern – bewältigt werden kann. Das erfordert einen hohen Besetzungsgrad der Verkehrsmittel (=PersonenKm/FahrzeugKm). Der mittlere Besetzungsgrad liegt im individuellen Pkw-Verkehr bei etwa 1,4. Der kollektive, öffentliche Verkehr (ÖV) erreicht deutlich höhere Werte. Der Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung strebt hierzu eine Verdopplung der Verkehrsleistung im Schienenverkehr und eine nicht quantifizierte deutlich Steigerung der Fahrgastzahlen im Nahverkehr an. Ziel der Arbeit ist es, Abschätzungen zum Besetzungsgrad im öffentlichen Verkehr zu machen, differenziert nach</p> <ul style="list-style-type: none">• ÖV-Schiene Fernverkehr• ÖV-Schiene Nahverkehr• Stadtbahnen• Linienbusse <p>Dazu sollen Daten zu Fahrzeugkilometern / Zugkilometern / Sitzplankilometern und zur Beförderungsleistung aus öffentlich zugänglichen Statistiken (Verkehr in Zahlen, Webseiten der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) gesammelt und ausgewertet werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit
--	--

<p>Titel: Einzugsbereiche und Nutzungshäufigkeiten von Haltestellen</p> <p>Aufgabenstellung: Eine wichtige Kenngröße zur Beurteilung der Angebotsqualität im ÖV ist die Zugangsweite bzw. Zugangszeit zur Haltestelle. Für jede Haltestelle kann die Zahl der Einwohner ermittelt werden, für die die betrachtete Haltestelle am nächsten liegt. Die Wahl einer Einstieghaltestelle wird aber nicht nur durch die Entfernung, sondern auch durch das Fahrtenangebot (Zahl der Fahrplanfahrten, Bus oder Bahn) bestimmt. So kann es manchmal sinnvoll sein, eine entferntere Haltestelle zu wählen. Die Entfernung zur Haltestelle und das Fahrtenangebot beeinflussen in gewissem Umfang auch die Verkehrsmittelwahl. Menschen, deren Wohnort näher an einer Haltestelle liegt, werden den ÖV (vermutlich) häufiger nutzen als Menschen, die weiter entfernt wohnen. Ähnliches gilt für das Fahrtenangebot.</p> <p>Ziel der Arbeit ist es, Aussagen zu Einzugsbereichen von Haltestellen und zu Nutzungshäufigkeiten zu machen. Dazu sollen für ausgewählte Haltestellen in der Region Stuttgart folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ermittlung der Einwohner im Einzugsbereich der Haltestellen differenziert nach Entfernungsklassen und Fahrtenangebot. Die erforderlichen Daten werden bereitgestellt. Bei einer Bachelorarbeit wird dieser Arbeitsschritt gemeinsam mit der betreuenden Person durchgeführt.• Erfassung der tatsächlichen Nutzung ausgewählter Haltestellen. Es sollen Fahrgäste befragt werden, die an der Haltestelle einsteigen. Dabei sollen der Startort und die Aktivität am Startort (Wohnen, andere Aktivität) erfasst werden. Die Erfassung pro Haltestelle soll etwa 2-3h in der Hauptverkehrszeit (z.B. 7-8) und in der Nebenverkehrszeit (z.B. 8-9) umfassen.• Es sollen etwa 20 Haltestellen erfasst werden. Die Haltestellen sollen in Gebieten mit hoher Wohnnutzung liegen und sowohl Bus als auch Stadtbahnhaltestellen umfassen. <p>Dann sollen folgende Kenngrößen berechnet und verglichen werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mittlere berechnete Haltestellenentfernung aller Einwohner im Einzugsbereich und beobachtete mittlere Haltestellenentfernung aus der Befragung.• Zahl der ÖV-Einstiege pro Einwohner	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit• Masterarbeit
--	---

<p>Titel: Radverkehr zum Campus Vaihingen</p> <p>Aufgabenstellung: Die Qualität der Radrouten zum Campus Vaihingen ist unzulänglich. Aus der Stadt kommt man über die Hauptradroute 1 und das Elsenstal zum Campus und muss dabei neben einem steilen Anstieg viele Kreuzungen mit Lichtsignalanlage überqueren. Aus dem Stuttgarter Westen und Norden gelangt man über die geplante Hauptradroute 9 zum Campus. Derzeit ist diese Route ein unbefestigter Forstweg, der bei Regen und in der Dunkelheit schwer nutzbar ist. Und von den Stadtbezirken Vaihingen und Möhringen fehlen durchgehende Radrouten. Eine Folge dieser Unzulänglichkeiten ist ein relativ niedriger Radanteil bei der Moduswahl, der bei etwa 3-5% liegt. In der Arbeit sollen die Eigenschaften dieser Radfahrenden in einer Befragung erfasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle und Ziel der Fahrt • Gewählte Route • Art des Fahrrads (ohne / mit Elektroantrieb) • Mittlere Anzahl der Wege zur Uni in einer Woche • Anteil des Rads an den Wegen • Alternative Verkehrsmittel • Abhängigkeit der Verkehrsmittelwahl vom Wetter und von der Dauer des lichten Tages (Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang) • Wird das Fahrrad ganzjährig genutzt? • Gründe für die Nicht-Nutzung des Rads 	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelorarbeit • Gruppenarbeit möglich
<p>Titel: Parkverhalten im Radverkehr</p> <p>Aufgabenstellung: Im Pkw-Verkehr sind Parkraumerhebungen Stand der Technik. Dabei geht es u.a. um die Erfassung der Parkraumauslastung, der Parkdauer, des Parkzwecks und des Parksuchverkehrs. Für den Radverkehr gibt es bisher keine vergleichbaren Erhebungen. Im Rahmen der Arbeit soll eine Erhebung zum Fahrradparken erstellt und durchgeführt werden. Ziel der Erhebung ist es, folgende Daten zu erfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wo werden Fahrräder abgestellt: Art der Abstellanlage und Entfernung vom Zielort? • Wie lange ist die Parkdauer? • Welche Aktivität wird am Zielort durchgeführt? • Wie beurteilen die Nutzer das Stellplatzangebot? 	<p>geeignet für Bachelorarbeit</p>

<p>Titel: Nutzbarkeit von Cargo-Bikes für den Lieferverkehr</p> <p>Aufgabenstellung: KEP-Dienstleister (KEP = Kurier-, Express- und Paketdienste) transportieren Sendungen mit geringem Gewicht (von etwa 2 kg bis 31 kg) und Volumen, wie z.B. Briefe, Päckchen und kleines Stückgut. Sie beliefern Unternehmen und private Haushalte.</p> <p>Für die Belieferung werden üblicherweise Lieferwagen der "Sprinter-Klasse" genutzt, die zwischen 10 und 17 Kubikmeter Transportvolumen transportieren können. Insgesamt sind derzeit in Deutschland etwa 140.000 Fahrzeuge für KEP-Lieferdienste im Einsatz (https://www.biek.de/presse/meldung/140-000-fahrzeuge-im-einsatz-für-über-sechs-millionen-kunden-täglich.html)</p> <p>Speziell für KEP-Lieferungen entwickelte Cargo-Bikes (z.B. https://berlin.onomotion.com/) können Fracht im Umfang von 2 Kubikmetern und 200 kg transportieren.</p> <p>Für KEP-Lieferungen werden Logistikkonzepte diskutiert, bei denen Pakete bzw. kleine Container an Mikrohub von großen Fahrzeugen auf die kleinen Cargo-Bikes umgeladen werden. Die sogenannte "Letzte Meile" soll dann mit den Cargo-Bikes erfolgen.</p> <p>In der Arbeit soll anhand typischer Liefertouren (=Nachfragesituationen) die traditionelle Auslieferung mit Lieferwagen und die kombinierte Auslieferung (Lieferwagen + Cargo-Bike) verglichen werden. Für den Vergleich sollen u.a. folgende Kenngrößen differenziert nach Lieferwagen / Cargo-Bike abgeschätzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zahl der erforderlichen Fahrzeuge• Fahrzeugkilometer• Fahrzeugstunden• Stellplatzbedarf• Energieverbrauch• erforderliche Größe der Zwischenlager <p>Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen die Abschätzungen mit einem Excel-Modell (oder ähnlich) erfolgen. Bei einer Masterarbeit soll zusätzlich eine Modellierung mit Visum durchgeführt werden.</p> <p>Siehe auch: https://www.biek.de/publikationen/studien.html</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit• Masterarbeit (mit Visum-Modellierung)
---	--

<p>Titel: Haltestellenabstände, Fahrtzeiten und Fahrtgeschwindigkeiten im ÖV</p> <p>Aufgabenstellung: Der Lehrstuhl verfügt über verschiedene digitale Netzmodelle mit ÖV-Fahrplandaten. Diese Daten sollen mit der Verkehrsplanungssoftware Visum so ausgewertet werden, dass Aussagen zu folgenden Kenngrößen gemacht werden können:</p> <ul style="list-style-type: none">• Haltestellenabstände• Fahrtzeiten zwischen den Haltestellen• Fahrtgeschwindigkeiten• Linienlängen <p>Die Kenngrößen sollen differenziert nach Verkehrsmittel (Bus, U-Bahn, S-Bahn, Regionalzug) und Raumtyp (städtisch, ländlich) ausgewertet werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum
--	---

Titel:
Eigenschaften städtischer Netze – Analyse mit OSM-Daten

Aufgabenstellung:
 OpenStreetMap (OSM) bietet Straßennetzdaten für ganz Deutschland. Die Daten können nach Visum exportiert und dann in Visum um ebenfalls frei zugängliche Einwohnerdaten ergänzt werden. Auf diese Weise lassen sich Netzmodelle für viele Städte weitgehend automatisiert erstellen. Diese Datengrundlage soll genutzt werden, um Kenngrößen städtischer Straßennetze zu ermitteln und auf diese Weise die Eigenschaften der Städte zu vergleichen. Nachfolgende Tabelle zeigt mögliche Kenngrößen.

Netzlänge	differenziert nach Streckentyp
Netzlänge: Anteile	Anteile der Streckentypen* an der Gesamtnetzlänge
Netzlänge: Bevölkerung	Netzlänge bezogen auf die Bevölkerungszahl
Netzabschnittslänge	Länge zwischen zwei Knoten gleicher Straßenhierarchie (ermöglicht Aussagen zur Maschengröße)
Netzabschnittslänge: Verteilung und Mittelwert	Verteilung der Netzabschnittslängen (z.B. 25% der Netzabschnittslängen im Hauptstraßennetz sind kürzer als 500m)
Netzdichte	Netzlänge bezogen auf die Gesamtfläche und die Siedlungsfläche
Gebiete mit Tempo-30-Zonen: Anzahl	Anzahl der geschlossenen Gebiete mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit ≤ 30 km/h
Gebiete mit Tempo-30-Zonen: Bevölkerung	Anteil der Bevölkerung in Tempo-30-Zonen
Fahrtweite für die Anbindung zum übergeordneten Netz: Verteilung und Mittelwert	Fahrtweite vom Wohnstandort zum übergeordneten Netz differenziert nach Streckentyp*
Fahrtweite für die Verbindung zu Zentren: Verteilung und Mittelwert	Fahrtweite vom Wohnstandort zum nächsten städtischen Zentrum differenziert nach den Stufen I, II, III und IV (ermöglicht Aussagen, welcher Anteil auf der Fahrtweite auf das nachgeordnete Netz entfällt)
Umwegigkeit: Verteilung und Mittelwert	Fahrtweite bezogen auf die Luftlinienweite und die entfernungskürzeste Route (ermöglicht Aussagen zu vermeidbaren Verkehrsaufwänden)

Hauptstraßennetz Stuttgart Freiburg München

geeignet für

- Masterarbeit

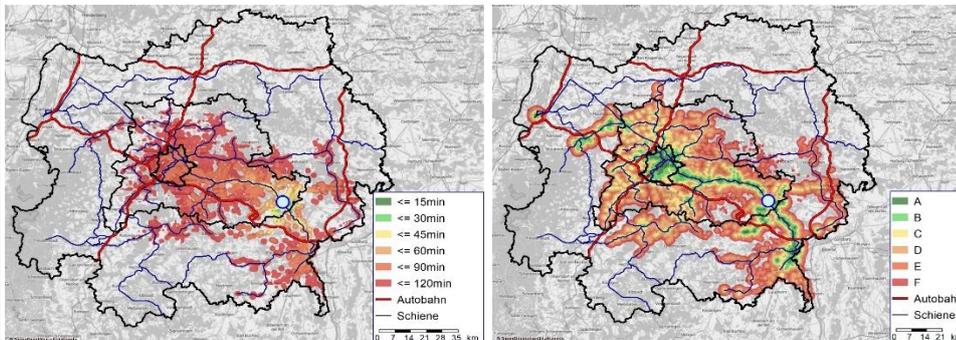
Vorkenntnisse

- Visum

<p>Titel: Netzkategorisierung nach RIN für Stadtregionen mit OSM-Daten</p> <p>Aufgabenstellung: Straßen dienen der Verbindung, der Erschließung und dem Aufenthalt. Eine wesentliche Aufgabe der Netzplanung besteht darin, diese Funktionen für vorhandene oder geplante Verkehrswege festzulegen. Aus der Funktion leiten sich dann Anforderungen an die Gestaltung des Verkehrsweges ab. Die Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN bieten eine Methode zur Ermittlung der Funktionen von Verkehrswegen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Bedeutung eines Verkehrsweges ergibt sich aus der Zentralität der zu verbindenden Orte. Dazu definieren die RIN sechs <u>Verbindungsfunktionsstufen</u> (VFS 0 bis V).• Die Anforderungen aus dem verkehrswegeseitigen Umfeld eines Verkehrsweges ergeben sich aus der Lage (außerhalb / innerhalb bebauter Gebiete). Bei Straßen wird zusätzlich berücksichtigt, ob die Straße anbaufrei oder angebaut ist. Das Umfeld wird damit in den RIN durch sogenannte <u>Kategoriengruppen</u> klassifiziert.• Die Kombination von Verbindungsfunktionsstufe und Kategoriengruppen führt dann zu einer <u>Verkehrswegekategorie</u>. <p>Die RIN-Methode zur funktionalen Gliederung ist ein bewährtes Instrument zur Gestaltung zwischengemeindlicher Verkehrswegenetze. Die Anwendung der RIN auf innergemeindliche Netze ist zwar grundsätzlich vorgesehen, es bestehen aber wenig Erfahrungen in der Anwendung.</p> <p>In dieser Arbeit sollen OpenStreetMap-Daten (OSM) genutzt werden, um Visum-Netzmodelle für mehrere Stadtregionen zu erstellen. Dann soll die RIN-Methode für die Stadtregionen angewendet werden. Dazu sollen Luftliniennetze für jede Verbindungsfunktionsstufe erzeugt und auf das Straßennetz umgelegt werden. Die resultierenden Ergebnisse sollen mit der exzitierenden Straßenhierarchie verglichen werden. Der Vergleich soll Aussagen ermöglichen, ob wie gut die RIN-Methode die tatsächliche Straßennetzkategorisierung einer Stadt wiedergeben kann.</p> <p>Die erforderlichen Tools für die Netzkategorisierung werden bereitgestellt.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum
--	---

Titel:**Isochronen und Iso-Angebotsqualitätsstufen in Verkehrsnetzen****Aufgabenstellung:**

Für die Isochronen sind Linien gleicher Zeit. Sie verbinden alle Punkte eines Verkehrsnetzes, die in gleicher Zeit von einem Ausgangspunkt erreichbar sind. Isochronen eignen sich für die Visualisierung der Erreichbarkeit eines Ortes im Netz. Nachstehende Abbildung zeigt Isochronen für ein ÖV-Netz (Bild links). Dargestellt sind Orte, die in 15, 30, 45, 60, 90 oder 120 Minuten von einer Quelle (blauer Punkt) erreicht werden können. Das rechte Bild zeigt keine Isochrone, sondern eine Bewertung der Reisezeit (Iso-Angebotsqualitätsstufen) anhand der Luftliniengeschwindigkeit nach den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Ein Ort, der nur in 60 Minuten erreichbar ist, erhält dann eine gute Bewertung, wenn er ausreichend weit entfernt liegt. Das Bild zeigt eine gute Bewertung für Orte, die an der Schiene liegen.



Isochronen können mit der Verkehrsplanungssoftware Visum erzeugt werden. Um Iso-Angebotsqualitätsstufen zu bestimmen, muss die Software um geeignete Skripte (VBA oder Python) erweitert werden. In der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

- Übliche Darstellungsformen der Erreichbarkeit zusammenstellen
- Erstellung eines Skriptes zur Ermittlung von Iso-Angebotsqualitätsstufen
- Erstellung von Isochronen und Iso-Angebotsqualitätsstufen für die Mittelzentren der Region Stuttgart für den Pkw und den ÖV mit dem Verkehrsnachfragemodell der Region Stuttgart.
- Optional: Isochronen und Iso-Angebotsqualitätsstufen für alle Mittelzentren in Deutschland im Pkw-Verkehr

geeignet für

- Masterarbeit

Vorkenntnisse

- Visum

<p>Titel: Methoden zur Ermittlung der der Kenngrößen im Zellbinnenverkehr</p> <p>Aufgabenstellung: In makroskopischen Verkehrsnachfragemodellen werden die Kenngrößen und die Nachfrage für Relationen in Matrizenform vorgehalten. Die Hauptdiagonale der Matrix bildet dabei den Zellbinnenverkehr oder intrazonalen Verkehr ab. Für diesen Teil der Nachfrage liegen keine berechenbaren Kenngrößen der Angebotsqualität (Zeit, Entfernung) vor und die Nachfrage wird nicht auf das Netz umgelegt. Um Kenngrößen für die Hauptdiagonale zu ermitteln, sind verschiedene Methoden denkbar:</p> <ul style="list-style-type: none">• $\text{Zeit} = 0,5 \times (\text{Zeit zu benachbarten Zellen})$• Zeit abgeleitet aus der Fläche der Verkehrszelle• Zeit abgeleitet aus der Straßennetzlänge der Verkehrszelle• Simulationsbasierte Verfahren, die die Zelle in weitere Unterzellen aufteilen <p>In der Arbeit sollen (1) Methoden aus der Literatur dokumentiert werden, (2) die Methoden in das Verkehrsnachfragemodell der Region Stuttgart implementiert und (3) die Ergebnisse miteinander verglichen werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum
--	---

Titel:

Einfluss der Abfahrtszeitwahl auf die Ergebnisse einer ÖV-Umlegung

Aufgabenstellung:

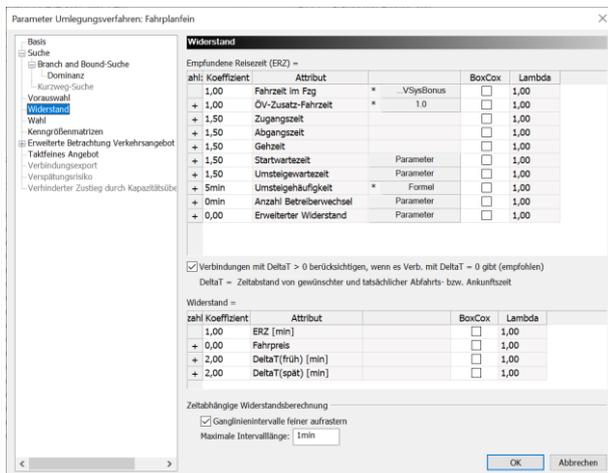
Eine fahrplanfeine Umlegung legt die Nachfrage auf die angebotenen Verbindungen um. Die Verbindungswahl wird von der empfundenen Reisezeit ERZ beeinflusst, die sich aus verschiedenen Komponenten zusammensetzt: Fahrtzeit im Fahrzeug, FZ, Zu- und Abgangszeit zur Haltestelle ZAZ, Umsteigewartezeit UWZ und Umsteigehäufigkeit UH. Für die Ermittlung des Widerstands w sind dann noch die Kosten c von Bedeutung und die sogenannte zeitliche Nutzbarkeit. Die zeitliche Nutzbarkeit einer Verbindung hängt von der Wunschabfahrtszeit des Fahrgastes ab, der Zeitdifferenz Δt zwischen angebotener Abfahrtszeit und Wunschabfahrtszeit und der Toleranz des Fahrgasts gegenüber Abweichungen der angebotenen Zeit von der Wunschabfahrtszeit, die als Verfrühungs- bzw. Verspätungsempfindlichkeit bezeichnet werden kann.

In Formeln sieht das so aus (siehe auch Skript Verkehrsplanungsmodelle, Kapitel 7.4):

$$w_{r,g} = \beta_g^{ERZ} \cdot t_{r,g}^{ERZ} + \beta_g^c \cdot c_{r,g} + \underbrace{\beta_g^{früh} \cdot \Delta t_r^{früh} + \beta_g^{spät} \cdot \Delta t_r^{spät}}_{\text{zeitliche Nutzbarkeit}}$$

$$t_{r,g}^{ERZ} = \beta_g^{FZ} \cdot t_r^{FZ} + \beta_g^{ZAZ} \cdot t_r^{ZAZ} + \beta_g^{UWZ} \cdot t_r^{UWZ} + \beta_g^{UH} \cdot n_r^{UH}$$

In Visum sieht die Eingabe der β -Koeffizienten für die Widerstandsdefinition dann so aus:



Aufgabe der Arbeit ist es, für ein städtisches Verkehrsmodell (z.B. Stuttgart oder München) den Einfluss der Parameter $\beta_g^{früh}$, $\beta_g^{spät}$ (im Visum Screenshot sind die Werte auf 2,0 gesetzt) auf das Ergebnis der Umlegung zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren.

geeignet für

- Masterarbeit
- Visum-Kenntnisse

<p>Titel: Ermittlung routenbezogener Fahrtzeiten aus streckenbezogenen Floating-Car-Daten – Untersuchungen mit einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation</p> <p>Aufgabenstellung: Für die Analyse von Verlustzeiten für einen Streckenzug sind gemessene Fahrtzeitverteilungen erforderlich. Bei den Fahrtzeitdaten muss dabei zwischen der Fahrtzeit eines Einzelfahrzeuges und aggregierten Fahrtzeiten aus Mengen von Einzelfahrzeugen unterschieden werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrtzeit eines Einzelfahrzeuges: Für ein Einzelfahrzeug kann aus der Zeit-Weg-Trajektorie des Fahrzeuges die Fahrtzeit für jeden Teil der Fahrt bestimmt werden. • Fahrtzeitverteilungen: Aus den Zeit-Weg-Trajektorien einer Menge von Einzelfahrzeugen ergeben sich Fahrtzeitverteilungen. Aus Zeit-Weg-Trajektorien können Verteilungen für unterschiedliche Bezugsebenen (Teilstrecke, Strecke, Netzabschnitt) und Zeiträume ermittelt werden. Kommerzielle Anbieter von FCD liefern keine Zeit-Weg-Trajektorien von Einzelfahrzeugen, sondern Fahrtzeitverteilungen für Teilstrecken, die nach Tagen und Tageszeiträumen differenziert werden. • Mittlere Fahrtzeit: Die mittlere Fahrtzeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Fahrtzeiten aller Einzelfahrzeuge eines Zeitraums für eine räumliche Bezugsebene. • Fahrtzeitperzentile: Ein Fahrtzeitperzentil entspricht der Fahrtzeit, die von einem Anteil P aller Fahrzeuge unterschritten wird. <p>Ziel der Arbeit ist es unter Nutzung einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation den Zusammenhang bzw. den Unterschied zwischen Fahrtzeiten für einen Streckenzug zu ermitteln, die mit zwei Methoden bestimmt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fahrtzeiten und Fahrzeitverteilungen aus der kompletten Fahrzeugtrajektorie. Diese Fahrtzeiten können der Verkehrsflusssimulation direkt entnommen werden. Aus der Menge aller Fahrzeugtrajektorie wird dann eine Fahrtzeitverteilung erstellt. 2. Fahrzeitverteilungen durch das Aufsummieren von Teilstrecken-Fahrtzeiten aus Geschwindigkeitsperzentilen: Dazu müssen in der Verkehrsflusssimulation die Fahrtzeiten der Einzelfahrzeuge für jede Teilstrecke gemessen werden. Dann werden die Fahrtzeiten für verschiedene Perzentile (z.B. 10%, 25%, 50%, 75%, 90%) aufsummiert. Die so ermittelten Fahrtzeiten werden mit den Fahrtzeiten aus den Fahrzeugtrajektorien verglichen. 	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vissim bzw. Verkehrsflusssimulation
---	---

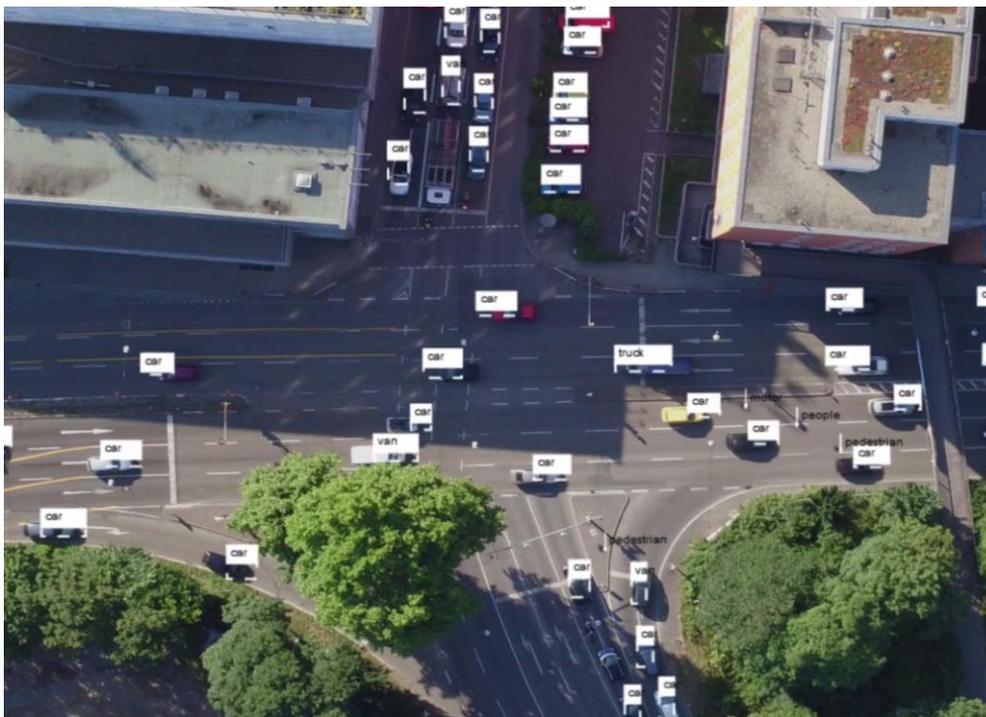
Themen	Eignung
<p>Titel: Vergleich der Softwaresysteme Aimsun und Visum/Vissim</p> <p>Aufgabenstellung: Für die Analyse der Wirkungen verkehrlicher Maßnahmen werden Verkehrsmodelle eingesetzt. Ein in Deutschland weitverbreitetes Programmsystem ist Visum / Vissim, das auch am Lehrstuhl genutzt wird. Visum wird dabei für die netzweite Planung eingesetzt und ermittelt die Verkehrsnachfrage im Personenverkehr durch die Nachbildung der Entscheidungen zur Aktivitätenwahl, Zielwahl, Moduswahl und Routenwahl (= 4-Stufen-Algorithmus). Vissim bildet den Verkehrsfluss für Streckenzüge oder einzelne Knoten ab. Beide Programme können miteinander gekoppelt werden, sie sind aber nicht integriert. Das Programmsystem Aimsun geht hier einen anderen Weg. Ausgehend von einer Verkehrsflusssimulation wurde das System zu einem Programm für die Nachfragemodellierung ausgebaut. In der Arbeit soll die Funktionalität der beiden Programmsysteme verglichen werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit• Visum oder Vissim Kenntnisse vorteilhaft

Titel:**Leistungsfähigkeitsanalysen mit automatisierter Objektdetektion****Aufgabenstellung:**

Mit der Technologie von neuronalen Netzen und Machine Learning (ML) ist die automatisierte Objektdetektion möglich geworden. In der Wissenschaft gibt es bereits zahlreiche Anwendungsfelder solcher Techniken. Sie reichen von der Gesichtserkennung bis zur Spracherkennung oder der verbesserten Suche in Kartendiensten. Auch in der Verkehrswissenschaft und der notwendigen Verkehrserhebung eröffnet es neue Möglichkeiten. Die Objekterkennung kann genutzt werden, um z.B. Verkehrsteilnehmer zu erfassen. Daraus lassen sich Verkehrsstärken bestimmen, Abbiegeanteile ableiten oder die Fahrzeugzusammensetzung erfassen.

Mit der OpenDataCam Projekt (<https://opendatacam.moovellab.com/>) verfügt der Lehrstuhl über erste Erfahrung bei der Erfassung von Fahrzeugdaten mit ML. Aufbauend auf dieser Erfahrung soll jetzt für einen Knotenpunkt eine verkehrstechnische Untersuchung durchgeführt werden. Dabei sollen folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:

- Erfassung der Verkehrsströme (Zählwerte je Strom) für einen ausgewählten Knoten mit der OpenDataCam
- Erfassung der Fahrzeugtrajektorien (Einzelfahrzeuge) für einen ausgewählten Knoten mit der OpenDataCam
- Ermittlung der Fahrtzeiten und Verlustzeiten durch eine Auswertung der Fahrzeugtrajektorien.
- Ermittlung der Verlustzeiten nach HBS aus den Verkehrsstärken.



geeignet für

- Masterarbeit

<p>Titel: Ermittlung repräsentativer Zugangs-, Abgangs- und Parksuchzeiten im Pkw-Verkehr</p> <p>Aufgabenstellung: Reisezeiten sind eine wichtige Kenngröße zur Bewertung der Angebotsqualität in Verkehrsnetzen. Die Reisezeit umfasst den Zeitaufwand für eine Ortsveränderung von der Startadresse bis zur Zieladresse. Sie setzt sich damit aus folgenden Komponenten zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zugangszeit: Gehzeit von der Startadresse bis zum Einstiegspunkt in das Fahrzeug.• Beförderungszeit: Zeitaufwand für die Fahrt vom Einstieg in das Fahrzeug bis zum Ausstieg aus dem Fahrzeug. Die Beförderungszeit enthält damit ggf. auch den Zeitaufwand für eine Parkplatzsuche.• Abgangszeit: Gehzeit vom Ausstiegspunkt aus dem Fahrzeug bis zur Zieladresse. <p>Für die Bewertung verkehrsplanerischer und verkehrstechnischer Maßnahmen erfolgt die Ermittlung der Reisezeiten nicht mikroskopisch für Einzelpersonen von einer Startadresse zu einer Zieladresse, sondern makroskopisch für einen Verkehrsstrom von einer Startverkehrszelle zu einer Zielverkehrszelle. Die Reisezeit einer Quelle-Ziel Relation repräsentiert dann einen mittleren Zeitaufwand über alle Verkehrsteilnehmer dieser Relation.</p> <p>Ziel der Arbeit ist es, typische Zugangs-, Abgangs- und Parksuchzeiten im Pkw-Verkehr unter bestimmten Randbedingungen (z.B. Lage im Netz, Bebauungsdichte u.ä.) zu ermitteln. Für die Ermittlung der Zeiten soll eine Befragung konzipiert werden. Im Rahmen einer straßenseitigen Befragung der Pkw-Fahrer an den Fahrzeugabstellplätzen sollen Fahrer, die gerade ihr Fahrzeug betreten oder verlassen, nach folgenden Daten befragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Startadresse und Zieladresse,• Fahrtroute inkl. Parksuchverkehr (evtl. anhand einer Karte),• Parkplatzsuchzeit und Fahrtzeit,• Gehzeit zwischen Fahrzeug und Startadresse bzw. Zieladresse. <p>Die Befragungen sollen sowohl in Parkhäusern als auch im öffentlichen Straßenraum stattfinden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit
--	--

Titel:**Induzierter Verkehr einer Straßenbaumaßnahme****Aufgabenstellung:**

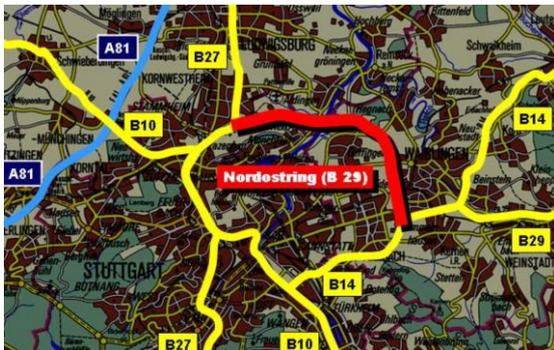
Der Ausbau des Verkehrsangebots durch eine neue Straße oder ÖV-Linie beeinflusst kurzfristig die Routenwahl, kurz- bis mittelfristig die Modus- und Zielwahl und langfristig möglicherweise die Standortwahl. Ergebnis sind veränderte Wege im Netz, die zu einer veränderten Verkehrsleistung führen. Kurz- und mittelfristige Änderungen der Verkehrsleistung aufgrund einer Ausbaumaßnahme werden als primär induzierter Verkehr bezeichnet (FGSV, 2005: Hinweise zum induzierten Verkehr. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV 141, Köln).

Im Rahmen der Arbeit soll der induzierte Verkehr einer Straßenbaumaßnahme mit einem Verkehrsnachfragemodell untersucht werden. Dazu sollen die Veränderungen der Kfz-Verkehrsleistung für drei Fälle untersucht werden:

- (1) Änderungen durch Routenwahl (intramodale Verlagerung): Bei unveränderter Nachfrage im Kfz-Verkehr werden die Änderungen der Verkehrsleistung ermittelt.
- (2) Änderungen durch Moduswahl (intermodale Verlagerung): Bei unveränderter Nachfrage im Gesamtverkehr (Pkw+ÖV+Rad+Fuß) werden Änderungen der Verkehrsleistung aufgrund der Modus- und Routenwahl ermittelt.
- (3) Änderungen durch Zielwahl (interlokale Verlagerung): Bei unverändertem Verkehrsaufkommen (produzierter Verkehr in der Verkehrserzeugung) werden Änderungen der Verkehrsleistung aufgrund der Ziel-, Modus- und Routenwahl ermittelt.

Modelltechnisch werden die drei Fälle durch eine Aktivierung der einzelnen Modellstufen Umlegung / Moduswahl / Zielwahl erreicht. Die Untersuchungen sollen mit dem Verkehrsnachfragemodell der Region Stuttgart durchgeführt werden, das als Visum-Modell mit allen erforderlichen Modellstufen implementiert ist.

Als Maßnahme soll der Nord-Ost-Ring Stuttgart untersucht werden.



Bildquelle ARGE Nord-Ost
<http://arge-nord-ost.de/nor/bilder/NOR-regional.jpg>

geeignet für

- Masterarbeit

Vorkenntnisse

- Visum

<p>Titel: Kapazität von Verknüpfungspunkten beim Umstieg von ÖV-Fahrzeugen mit hoher Kapazität auf Sammeltaxis oder autonome Sharingfahrzeuge</p> <p>Aufgabenstellung: An Fernbahnhöfen steigt heute ein relativ kleiner Teil der Fahrgäste vom Schienenverkehr auf Taxis um. Dabei soll bzw. muss der Fahrgast das erste Fahrzeug in der Warteschlange der Taxis nutzen.</p> <p>Wenn man einen Zustand unterstellt, bei dem eine deutlich größere Zahl von Fahrgästen nach der Ankunft eines Zuges mehr oder weniger gleichzeitig auf Taxis umsteigt, wird es zu Abfertigungsproblemen kommen. Dieser Fall kann z.B. dann eintreten, wenn die Taxinutzung durch autonome Fahrzeuge deutlich preiswerter wird oder, wenn Busse durch autonome Ridesharingfahrzeuge ersetzt werden. Dann müssen Fahrgäste mit dem gleichen Ziel in möglichst kurzer Zeit in das passende Taxi gelotst werden. Die Abfertigung der Fahrgäste und die Ausfahrt der Fahrzeuge kann dann nicht mehr sequentiell mit einer Warteschlange erfolgen, sondern erfordert parallele Abfertigungsprozesse. Das stellt neue, bisher unbekannte Anforderungen an die Abfertigungsanlagen. Außerdem fehlen Aussagen, welche Fahrgast- bzw. Fahrzeugzahlen auf diese Weise pro Zeiteinheit abgefertigt werden können.</p> <p>Ziel der Arbeit ist es, durch eigene Überlegungen und mikroskopische Verkehrsflusssimulationen Aussagen zur Gestaltung und zur Leistungsfähigkeit von derartigen Verknüpfungspunkten zu machen</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit• Absolvierung des Moduls Verkehrsflussmodelle
--	---

<p>Titel: Untersuchung der Symmetrie von Wegekettten und Netzbelastungen</p> <p>Aufgabenstellung: Viele Verkehrsplaner erwarten, dass die Verkehrsstärken der beiden Fahrtrichtungen einer Strecke im Tagesmittel ähnlich sind. Diese Erwartung ergibt sich u.a. aus der Beobachtung, dass ein großer Anteil aller Wegekettten genau einen Aktivitätenort umfasst (Wohnen-Arbeit-Wohnen). Auch bei komplexeren Wegekettten mit zwei oder mehr Aktivitätenorten (Wohnen-Arbeit-Einkauf-Wohnen) können die Aktivitätenorte auf „einer Linie“ oder entlang einer Route liegen und so zu symmetrischen Belastungen führen.</p> <p>Ziel der Arbeit ist es auf der Ebene der Wegekettten und auf der Ebene der Netzbelastungen die Symmetrie der Verkehrsnachfrage zu untersuchen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Wegekettten: Es sollen die Wegekettten einzelner Personen, die in aus Haushaltsbefragungen erfasst wurden, auf Symmetrie untersucht werden.• Netzbelastungen: Es sollen Umlegungsrechnungen mit dem Verkehrsnachfragemodell der Region Stuttgart durchgeführt werden. Dabei sollen die Symmetrie der Belastungen für zwei Fälle untersucht werden: (1) die Nachfragematrix wird vor der Umlegung nicht symmetrisiert, (2) die Nachfragematrix wird vor der Umlegung symmetrisiert	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum• Access
--	--

Titel:

Vergleich von IV-Umlegungsverfahren

Aufgabenstellung:

In der Vorlesung Verkehrsplanung und Verkehrsmodelle werden verschiedene Umlegungsverfahren vorgestellt (siehe Bild). In der Arbeit sollen die Ergebnisse der Umlegungsverfahren für verschiedene Nachfragesituationen (gering, mittel hoch) miteinander verglichen werden. Es wird erwartet, dass DUN und DUE sowie SUN und SUE im Fall von niedrigen Nachfragen ähnliche Netzbelastungen liefern. Außerdem soll das Ergebnis einer DUE-Umlegung mit einer Sukzessivumlegung mit sehr vielen Schritten (z.B. 100) verglichen werden.

Die Untersuchungen sollen mit dem Verkehrsnachfragemodell der Region Stuttgart durchgeführt werden.

geeignet für

- Masterarbeit
- Visum Kenntnisse

Bezeichnung	Kapazitäts abhängig	Beschreibung
Deterministic Uncongested Network Assignment (DUN)	nein	Bestwegumlegung "Alles oder nichts Umlegung": <ul style="list-style-type: none"> • Alle Verkehrsteilnehmer wählen die eine objektiv widerstandskürzeste Route. • Der Widerstand berücksichtigt bei den Zeiten nur die Fahrzeiten im unbelasteten Netz.
Stochastic Uncongested Network Assignment (SUN)	nein	Stochastische Umlegung im unbelasteten Netz: <ul style="list-style-type: none"> • Die Verkehrsteilnehmer wählen die für sie subjektiv widerstandskürzeste Route. • Der Widerstand berücksichtigt bei den Zeiten nur die Fahrzeiten im unbelasteten Netz.
Deterministic User Equilibrium (DUE)	ja	Deterministisches Nutzergleichgewicht: <ul style="list-style-type: none"> • Die Verkehrsteilnehmer verteilen sich so auf die Routen, einer Quelle-Ziel-Beziehung, dass sie den objektiven Widerstand minimieren. • Der Widerstand berücksichtigt belastungsabhängige Fahrzeiten
Stochastic User Equilibrium (SUE)	ja	Stochastisches Nutzergleichgewicht <ul style="list-style-type: none"> • Die Verkehrsteilnehmer verteilen sich so auf die Routen, einer Quelle-Ziel-Beziehung, dass sie ihren subjektiven Widerstand minimieren. • Der Widerstand berücksichtigt belastungsabhängige Fahrzeiten

Klassifizierung von IV-Umlegungsverfahren.

<p>Titel: Einfluss der Rundung von Verkehrsnachfragematrizen auf das Umlegungsergebnis</p> <p>Aufgabenstellung: In der Verkehrsmodellierung werden Nachfragedaten in einer Matrix gespeichert. Während mikroskopische Nachfragemodelle stets Nachfragematrizen mit ganzzahligen Werten erzeugen (=Ortsveränderung einer Person), generieren makroskopische Modelle nicht ganzzahligen Nachfragewerte (= Wahrscheinlichkeiten von Ortsveränderungen). Das führt zu zwei Fragestellungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wie stark unterscheiden sich die Ergebnisse einer Verkehrsumlegung mit einer ganzzahligen und einer nicht ganzzahligen Matrix, wenn die Zeilensummen der beiden Matrizen gleich sind.• Wie kann man eine ganzzahlige Matrix so mit einem nicht ganzzahligen Skalar (z.B. dem Anteil der Mitfahrer) multiplizieren, dass sich als Ergebnis wieder eine ganzzahlige Matrix ergibt, deren Zeilen- und Spaltensummen möglichst gut übereinstimmen. <p>Eine Literaturrecherche zu vorhandenen Verfahren bildet die Grundlage. Hier kann auf ähnliche Fragestellungen z.B. aus der Politik (Hare-Niemeyer) für die Aufteilung der Parlamentssitze zurückgegriffen werden. Darauf aufbauend soll eine eigene Methodik entwickelt werden, die es erlaubt aus einer Matrix einen bestimmten prozentualen Anteil zu ziehen ohne dabei die Struktur der Matrix zu verlieren. Der dabei entstehende Fehler soll möglichst gering ausfallen und die Aufteilungen in sich konsistent bleiben.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum
---	---

Optimale Netze für den ÖV – Entwurf von Lösungen für Beispielnetze mit Hilfe des Einsatzes von Optimierungssoftware

Die Angebotsplanung für den öffentlichen Verkehr steht derzeit an einem Wendepunkt. Die planerischen entwickelten Planungsregeln der letzten Jahrzehnte werden durch mathematische Modelle ersetzt. In der Fahr-, Dienst- und Umlaufplanung können Optimierungsverfahren die Effizienz nachweislich steigern.

Bei der räumlichen Planung neuer Linien und Linienwege haben sich algorithmische Verfahren bisher nicht durchgesetzt. Die planerische Expertise mit dem örtlichen Know-how ist zum bisherigen Zeitpunkt noch unersetzlich. Der Einsatz mathematischer Optimierungsmodelle zur Erstellung eines Liniennetzes mit zugehörigen Frequenzen (Takt der Linie) ist u.a. aus folgenden Gründen schwierig:

- Jede Straße kann Bestandteil einer Buslinie sein. Das führt zu einem großen Lösungsraum bei der Erstellung neuer Linien.
- Die Qualität der Linienwege entspricht häufig nicht den planerischen Vorstellungen. Bisherige algorithmische Lösungen nutzen meist sehr vereinfachte Linienwege auf der Basis von Bestwegen zwischen Endhalttestellen.
- Aus planerischer Sicht sind möglichst gleichmäßig ausgelastete Linien wünschenswert.

Optimierungsalgorithmen bauen deshalb häufig auf einem Linienspool auf, der potentielle Linien enthält. Aus dem Linienspool werden die Linien so gewählt, dass das Liniennetz eine Zielfunktion optimiert (z. B. minimale Kosten verursacht werden oder die Anzahl der Umsteigevorgänge minimal ist).

Ziel der Arbeit ist es für kleine Beispielnetze und einer vorgegebenen Verkehrsnachfrage Lösungen für ein ÖV-Angebot zu entwickeln. Der Schwerpunkt liegt auf der Linienplanung: Es sind Linien mit der Verkehrsplanungssoftware Visum zu entwerfen, die der Optimierungssoftware LinTim¹ als Linienspool übergeben werden. Dabei wird die Fragestellung untersucht, welche Eigenschaften einen „guten“ Linienspool definieren.

geeignet für

- Masterarbeit

Vorkenntnisse

- Visum

¹ <https://www.lintim.net/>

<p>Titel: Analyse des kleinräumigen Routenwahlverhaltens im Kfz-Verkehr</p> <p>Aufgabenstellung: Kleinräumige Routenalternativen führen häufig durch das nachgeordnete Straßennetz. Diese Routenalternativen werden regelmäßig genutzt, da sie im Normal kürzer sind (z.B. Lenzhalde vs. oberer Herdweg) oder sie werden im Fall von Störungen auf der Hauptroute genutzt. Im Rahmen der Arbeit soll die Routenwahl für eine oder zwei Beispiele mit Hilfe von automatischen Kennzeichenerfassungssystemen erfasst und analysiert werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelorarbeit / Masterarbeit <p>Gruppenarbeit (3 Personen)</p>
--	---

<p>Titel: Verkehrsnetze für Räder mit besonderen Anforderungen an den Verkehrsweg</p> <p>Aufgabenstellung: Radfahrer dürfen eine Straße dann ohne Einschränkungen befahren, wenn keine benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen vorhanden sind, wenn es sich bei der Straße nicht um eine Kraftfahrstraße (Zeichen 331 der Straßenverkehrsordnung) handelt und wenn es keine lokalen Radfahrverbote gibt. Diese Regeln gelten im Prinzip auch für Räder, die aufgrund ihrer Bauart breiter sind, z.B. Räder mit Anhängern oder Lastenräder. Bei Rikschas, mit denen Personen befördert werden sollen, ist die Regel unklar. Hier kann eine Ausnahmegenehmigung erforderlich sein. Aus planerischer und verkehrssicherheitlicher Sicht erscheint es unproblematisch, dass Rikschas Straßen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h nutzen. Eine Ausnahme stellen Einbahnstraßen dar, die von Radfahrern in Gegenrichtung genutzt werden dürfen, da hier aufgrund der Straßenbreite keine Fahrzeugbegegnungen möglich sind. Allerdings existieren in Städten in der Regel keine zusammenhängenden Netze mit $v=30$ km/h. Ortsveränderungen zwischen zwei Stadtteilen werden deshalb meist auf Teilabschnitten das Hauptstraßennetz nutzen müssen, dass nur teilweise mit Radverkehrsanlagen ausgestattet ist. In der Arbeit soll das Verkehrswegenetz der Stadt Stuttgart im Hinblick auf die Eignung für Räder mit besonderer Anforderung untersucht werden. Dazu sollen im Visum Verkehrsmodell der Region Stuttgart folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Attributierung des Streckennetzes für die Zwecke der Untersuchung (Markierung von Strecken, die nicht benutzt werden dürfen oder sollen). Die Attributierung soll in Abstimmung mit der Stadt so erfolgen, dass die Stadt die Daten nach Abschluss der Arbeit übernehmen kann.• Automatisierte Ermittlung möglicher Radrouten zwischen allen Verkehrszellen der Stadt Stuttgart (= Umlegung), so dass eine möglichst große Fahrtweite auf geeigneten Strecken entfällt.• Ausweisung der Netzlücken, d.h. der Strecken, die im Hauptstraßennetz benutzt werden müssen, um die Gebiete mit geeigneten Straßen (z.B. Tempo 30 Zonen) zu verknüpfen.• Beispielhafte Entwicklung von Lösungen für diese Netzlücken.	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum
---	---

Titel:

Mikroskopische Nachfragemodellierung mit Visum

Aufgabenstellung:

In klassischen makroskopischen Nachfragemodellen wird die Bevölkerung in verhalten-homogene Gruppen aggregiert und je Gruppe Aktivitätenpaare bzw. Wegeketten modelliert. Basis der Nachfrageberechnung sind die negativen Nutzen von Ortsveränderungen. Diese Modelle werden auch als wege- bzw. tourenbasierte Nachfragemodelle bezeichnet, da die Untersuchungsgegenstände Wege bzw. Touren sind. Als Ergebnis entstehen eine Reihe von Nachfragematrizen klassifiziert nach Personengruppe, Wegezweck und Modus etc.

Bei sog. agentenbasierten Modelle (ABM) stehen dagegen individuelle Personen mit ihrer gesamten Mobilität im Vordergrund. Es handelt sich um ein mikroskopisches Nachfragemodell, bei dem die Mobilitätsentscheidungen aller Personen individuell in Form von aufeinander folgenden diskreten Wahlentscheidungen simuliert werden.

Das Programmsystem Visum bietet bisher makroskopische Nachfragemodelle an. Es gibt jetzt aber Datenstrukturen in Visum, die eine mikroskopische Nachfragemodellierung unterstützen. Das Visum-Konzept beinhaltet in der ersten Ausbaustufe die Erweiterung des Datenmodells, COM Funktionalität, Schnittstellen für Ein- und Ausgabe sowie typische Darstellungsformen, die im Rahmen der Ergebnisbetrachtung von ABM notwendig sind. Außerdem wird ein Skript zur Umsetzung eines ABM bereitgestellt.

Im Rahmen der Arbeit sollbeispielhaft gezeigt werden, wie diese Visum-Funktionalität genutzt werden kann.

geeignet für

- Masterarbeit

Vorkenntnisse

- Visum

The screenshot displays the Visum software interface with several windows open:

- Netzeditor 'Markierte Touren anzeigen':** A map showing a route with activity locations: 'Einkaufen' (2h), 'Fuss' (20min), 'Fuss' (30min), 'Wohnung' (0h), and 'Ausbildung' (7h). A 'HaDiKo' icon is also present.
- Liste (Aktivitätsausübungen):** A table listing activities for person 'Lara Leamatot':

Anzahl	Tagesplan	Pers	Aktivität	Name	Standort	Name	StartZeit	Dauer	EndZeit
1		Lara Leamatot	Wohnung		HaDiKo		09:00	0h	09:00
2		Lara Leamatot	Ausbildung		KIT		09:00	7h	16:00
3		Lara Leamatot	Einkaufen		City		16:00	2h	18:00
4		Lara Leamatot	Wohnung		HaDiKo		18:00	0h	18:00
- Liste (Touren):** A table listing tours for person 'Lara Leamatot':

Anzahl	Tagesplan	Pers	Name	Nr	Modus	Seg	Name
1		Lara Leamatot		1	Fuss		
- Liste (Personen):** A table listing persons:

Anzahl	Name	Hausnr
1	Walter Worktoomuch	5
2	Lara Leamatot	7
3	Richard Fleixabitt	8
- Liste (Tagespläne):** A table listing daily plans for person 'Lara Leamatot':

Anzahl	Pers	Name	Nr	Ant	Touren
1	Walter Worktoomuch		1	2	
2	Lara Leamatot		1	1	
3	Richard Fleixabitt		1	1	
- Liste (Trips):** A table listing trips for person 'Lara Leamatot':

Anzahl	To	TourNr	Gepante	Abfahrtszeit	Dauer	Gepante	Ankunftszeit	Modus	Seg	Name
1	Lara Le	1		08:30	10min		09:00	Fuss		
2	Lara Le	1		16:00	20min		16:20	Fuss		
3	Lara Le	1		18:30	30min		19:00	Fuss		

<p>Titel: Alternativrouten im Autobahnnetz</p> <p>Aufgabenstellung: Im bundesdeutschen Autobahnnetz sollen Netzmaschen identifiziert werden, die im Fall von Störungen als Alternativrouten dienen können. Im Rahmen der Arbeit ist ein Verfahren zu entwickeln, mit dem Alternativrouten automatisiert gefunden werden können (basierend auf Verkehrsumlegungen). Außerdem sind geeignete Kenngrößen (z.B. zeitliche und räumliche Umwegigkeit) vorzuschlagen, mit denen die Haupt- und die Alternativroute bewertet werden kann</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum
--	---

<p>Titel: Modellierung der Fahrstreifenwechsellvorgänge in einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation</p> <p>Aufgabenstellung: Über die Zahl der Fahrstreifenwechsellvorgänge auf Autobahnen ist wenig bekannt. Beobachtungen sind schwierig, da es nicht genügt, einzelne Fahrzeuge z.B. mit GPS zu verfolgen. In der Arbeit sollen aufbauend auf einer Literaturanalyse Aussagen zu Fahrstreifenwechsellvorgängen auf Autobahnen mit Hilfe einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation erarbeitet werden. Ziel der Arbeit ist es Aussagen über die Zusammenhänge zwischen den Variablen der Nachfrage (Verkehrsstärke, Verkehrszusammensetzung, Wunschgeschwindigkeit, Verhalten) und der Kenngröße Zahl der Wechsellvorgänge zu machen. Lassen sich Aussagen der Literatur in der Simulation nachvollziehen?</p> <p>Im Rahmen der Masterarbeit sollen unter Nutzung des Verkehrsflusssimulators Vissim die folgenden Aufgaben bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Fahrverhaltensmodelle in Vissim: Welche Parameter beeinflussen die Fahrstreifenwechsellvorgänge? • Entwicklung einer Methode, mit der Fahrstreifenwechsel in Vissim erfasst werden können (insgesamt über alle Fahrzeuge, Anteile der Fahrzeuge mit n Wechseln). • Erstellung von Beispielnetzen und Simulationsszenarien Vissim. Dabei sollen aus den folgenden Ausprägungen Simulationsszenarien erstellt werden: <ol style="list-style-type: none"> 1. Variable: Netz Autobahn mit 2 / 3 Fahrstreifen ohne und mit Lkw Überholverbot Autobahn mit Fahrstreifenreduktion Autobahnausfahrt 2. Variable: Nachfrage Variation der Nachfrage (hohe und geringe Auslastung) Variation der Verkehrszusammensetzung (Lkw Anteil 0%, 10%, 20%) 3. Variable: Wunschgeschwindigkeit Wunschgeschwindigkeiten (geringe und große Schwankungsbreite) 4. Variable: Verhaltensszenarien Vissim Standardparameter und modifizierte Parameter • Durchführung der Simulationen für die Szenarien <p>Auswertung der Zusammenhänge zwischen den Variablen und der Zahl der Fahrstreifenwechsel.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vissim
--	--

<p>Titel: Verkehrssteuerung mit automatisierten Safety Cars</p> <p>Aufgabenstellung: Die Leistungsfähigkeit einer Autobahn steigt, wenn die Fahrzeuge mit weitgehend gleicher Geschwindigkeit fahren. Um diesen Zustand zu erreichen, werden auf Autobahnen Streckenbeeinflussungsanlagen eingesetzt, die verkehrsabhängig Geschwindigkeitsbegrenzungen und Überholverbote festlegen.</p> <p>Mit automatisierten Fahrzeugen könnte ein ähnlicher Zustand ohne Streckenbeeinflussungsanlagen erreicht werden. Dazu würden Gruppen von automatisierten Fahrzeugen – ähnlich wie Safety Cars im Rennsport – für alle Fahrstreifen eine Geschwindigkeit vorgeben. Die Fahrzeuge würden in Abständen von 1 bis 2 Kilometern eingesetzt.</p> <p>In der Arbeit soll diese Maßnahme mit dem Verkehrsflusssimulationsmodell Vissim abgebildet und im Hinblick auf die Wirksamkeit untersucht werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Vissim
--	--

Titel:**Modellierung von Parkvorgängen in einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation****Aufgabenstellung:**

Ortsveränderungen mit dem Pkw beginnen und enden an Parkplätzen. Bei typischen Leistungsfähigkeitsuntersuchungen werden die Parkvorgänge nicht modelliert, da sie die Leistungsfähigkeit im fließenden Verkehr nicht oder wenig beeinflussen. Bei der Konzeption von Parkplätzen oder bei der Abbildung des Verkehrsflusses in Erschließungsstraßen ist das anders.

Das Verkehrsflusssimulationsmodell Vissim bietet Möglichkeiten diese Parkvorgänge - mit gewissen Einschränkungen – abzubilden. In der Arbeit soll untersucht werden, ob und wie Parkvorgänge für folgende Fragestellungen modelliert werden können:

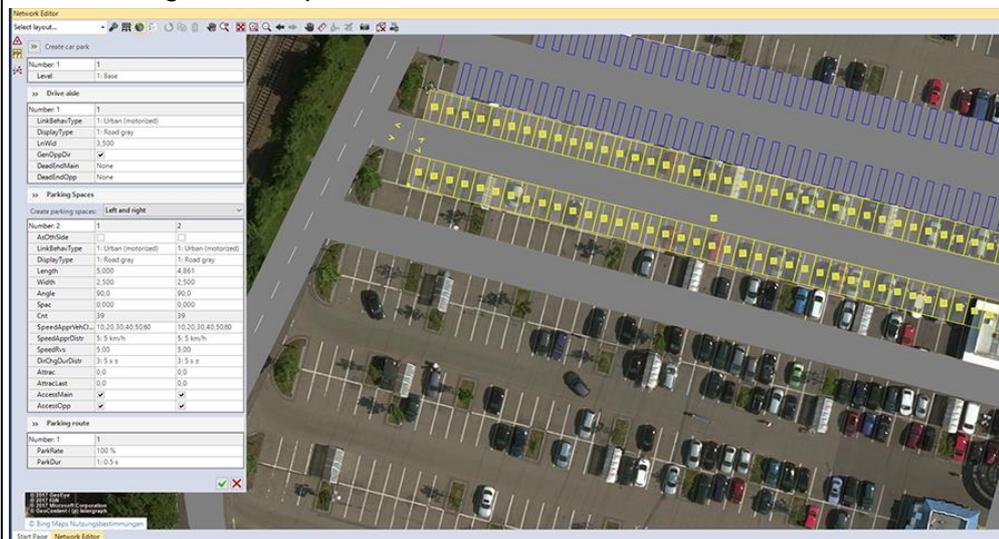
- Stellplatzwahl auf einem großen Parkplatz mit einer Zufahrt und einem Gebäude als Hauptziel (z.B. Parkplatz Pfaffenwaldring 7).
- Stellplatzwahl auf einem großen Parkplatz mit einer Zufahrt und mehreren Gebäuden als Ziel.
- Stellplatzwahl in einem städtischen Baublock mit 4 Straßen und vielen Zielen.
- Ermittlung des Parkplatzsuchverkehrs.

geeignet für

- Masterarbeit

Vorkenntnisse

- Vissim



<p>Titel: Modellierung der Pulkbildung im Busverkehr</p> <p>Aufgabenstellung: Eine Pulkbildung (engl. Bunching) im ÖV beschreibt einen Effekt, der bei getakteten Verkehren - besonders bei Bussen – auftritt. Die Pulkbildung tritt ein, wenn mindestens eines der Fahrzeuge nicht in der Lage ist, seinen Fahrplan einzuhalten. Ein Bus, der verspätet fährt, benötigt an einer Haltestelle längere Haltezeiten, da hier auch die Fahrgäste zusteigen, die erst den nächsten Bus genommen hätten. Diese zusätzliche Haltezeit führt zu zusätzlichen Verspätungen. Der Folgebus hat weniger Einsteiger und kürzere Haltezeiten. Er kann schneller fahren und holt den vorausfahrenden Bus möglicherweise ein.</p> <p>Dieser Effekt der Pulkbildung soll mit dem Verkehrsflusssimulationsmodell Vissim reproduziert werden. Anschließend soll untersucht werden, welche Maßnahmen geeignet sind, um die unerwünschte Pulkbildung zu reduzieren.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vissim
<p>Titel: Nutzung von OpenSource-Daten für die Verkehrsnachfragemodellierung</p> <p>Aufgabenstellung: Für ein Verkehrsnachfragemodell benötigt man Strukturdaten, Verkehrsangebotsdaten und Verhaltensdaten. Ziel der Arbeit ist es zu prüfen und durch ein Anwendungsbeispiel zu zeigen, in welchem Umfang OpenSource-Daten in Verbindung mit Annahmen und Abschätzungen für die Erstellung eines Nachfragemodells genutzt werden können. In der Arbeit sollen unter anderem folgende Datenquellen untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Open Street Map: hierfür existiert bereits eine Visum Import Funktion für Straßennetze • Datenquellen für ÖV-Daten: Was bietet hier Open Street Map, google. oder http://www.opendatacity.de/zugmonitor-api/ • Datenquellen für Verkehrszellen und Strukturdaten • Wie gut kann man Einwohnerzahlen oder das Verkehrsaufkommen aus Streckenlängen ableiten (Vorstellung: Wege beginnen und enden an angebauten Straßen) 	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visum

<p>Titel: Automatisierte Dokumentation eines Verkehrsnachfragemodells</p> <p>Aufgabenstellung: Ein Verkehrsnachfragemodell enthält viele Daten, die das Verkehrsangebot und die Verkehrsnachfrage beschreiben. Dazu kommen Strukturdaten für die Verkehrserzeugung und Zählraten für die Validierung. Ein Modellierer soll das Verkehrsnachfragemodell in einem Modellhandbuch dokumentieren. Ziel der Arbeit ist es ein Konzept zu entwickeln und umzusetzen, mit dem ein Teil der Dokumentation möglichst automatisiert erstellt wird. Die Dokumentation könnte u.a. folgende Informationen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzmodell: Anzahl Zellen, ggf. differenziert nach einem benutzerdefinierten Attribut (z.B. Zentralität). Streckennetzlänge differenziert nach einem benutzerdefinierten Attribut (z.B. Straßenklasse, Geschwindigkeitsklasse), etc. • Strukturgrößen: Zahl der Einwohner, Arbeitsplätze, usw. • Nachfragedaten: Modal-Split-Werte • Umlegungsergebnisse: Personen- bzw. Fahrzeugkilometer differenziert nach Gebieten. <p>Die Ergebnisse sollen mit Hilfe einer Visual Basic Application aus einer Visum Versionsdatei ausgelesen und in eine Worddatei mit erläuterndem Text und/oder eine Exceldatei übernommen werden.</p>	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visum, VBA, Lust am Programmieren
<p>Titel: Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Verkehrszellen & Strukturdaten</p> <p>Aufgabenstellung: Der Lehrstuhl will in mehreren studentischen Arbeiten aus allgemein verfügbaren Daten ein multimodales Verkehrsnachfragemodell für den Personenverkehr in Deutschland erstellen. Ziel der Arbeit ist es für dieses Modell die Verkehrszellen festzulegen mit Strukturdaten (insbesondere Einwohner) zu versorgen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Verkehrszelleneinteilung in vorhandenen Deutschlandmodellen • Recherche welche räumlichen Abgrenzungen (Landkreise, Gemeinden, Stadtbezirke) allgemein verfügbar sind. • Recherche welche Strukturdaten verfügbar sind • Aufbereitung der Daten: Erstellung eines Verkehrszellensystems und Versorgung mit Strukturdaten • Dokumentation 	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Einzel- und Gruppenarbeit) <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visum

<p>Titel: Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Netzmodell Straße</p> <p>Aufgabenstellung: Der Lehrstuhl will in mehreren studentischen Arbeiten aus allgemein verfügbaren Daten ein multimodales Verkehrsnachfragemodell für den Personenverkehr in Deutschland erstellen. Ziel der Arbeit ist es für dieses Modell das Netzmodell für den Straßenverkehr zu erstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Übernahme der erforderlichen Knoten und Strecken aus der Datenquelle OpenStreetMap. • Aufbereitung der Daten: Typisierung der Strecken, Vereinfachung des Netzmodells für die Zwecke der Nachfragemodellierung • Berechnung von Kenngrößenmatrizen (Reisezeiten, Entfernungen) • Zuspiegung von Verkehrsstärkezahlen aus Dauerzählstellen (Quelle: BAST) • Dokumentation 	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Einzel- und Gruppenarbeit) <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visum
<p>Titel: Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Netzmodell ÖV / Schiene</p> <p>Aufgabenstellung: Der Lehrstuhl will in mehreren studentischen Arbeiten aus allgemein verfügbaren Daten ein multimodales Verkehrsnachfragemodell für den Personenverkehr in Deutschland erstellen. Ziel der Arbeit ist es für dieses Modell das Netzmodell für den ÖV zu erstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche über verfügbare Daten • Auswahl und Übernahme der erforderlichen Knoten und Strecken für den Schienenverkehr aus der Datenquelle OpenStreetMap. • Aufbereitung der Daten: Typisierung der Strecken, Vereinfachung des Netzmodells für die Zwecke der Nachfragemodellierung • Übernahme und Aufbereitung der Linienwege und Fahrpläne im Schienenverkehr. Falls die Daten nicht digital verfügbar sind, sollen Näherungslösungen für den Schienenpersonenfernverkehr erstellt werden. • Berechnung von Kenngrößenmatrizen (Reisezeiten, Umsteigehäufigkeit, Entfernungen) • Dokumentation 	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Einzel- und Gruppenarbeit) <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visum

<p>Titel: Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Nachfragemodell</p> <p>Aufgabenstellung: Der Lehrstuhl will in mehreren studentischen Arbeiten aus allgemein verfügbaren Daten ein multimodales Verkehrsnachfragemodell für den Personenverkehr in Deutschland erstellen. Ziel der Arbeit ist es für dieses Modell ein geeignetes Verkehrsnachfragemodell zu erstellen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ableitung von Mobilitätsraten und Wegeweiten aus vorhandenen Verkehrserhebungen (MiD)• Festlegung geeigneter Nachfragesegmente (Personengruppen oder Wegezwecke)• Erstellung und Validierung eines Verkehrserzeugungsmodells: Vergleich der beobachteten und berechneten Mobilitätsraten• Erstellung und Validierung eines Zielwahlmodells: Validierung anhand der Fahrtweitenverteilung und aggregierter Personenkilometer (Quelle: Verkehr in Zahlen)• Erstellung und Validierung eines Verkehrsmoduswahlmodells: Validierung anhand aggregierter Personenkilometer (Quelle: Verkehr in Zahlen)• Verkehrsumlegung: Vergleich der Ergebnisse mit den Verkehrsstärken aus Dauerzählstellen.• Dokumentation	<p>geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none">• Masterarbeit (Einzel- und Gruppenarbeit) <p>Vorkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none">• Visum
--	---

Liste aller Arbeiten

Lebenszyklus und Mobilität	2
Überholen von Radfahrenden in Tempo-30-Zonen	2
Längen von benutzungspflichtigen Radwegen	3
Fahrtzeit- und Verlustzeitvergleich von städtischen Hauptradrouten	3
Pkw-Fahrleistungen von Carsharing, Taxen und Mietwagen	4
Datenmarktplatz für den Mobilitätssektor	4
Nutzung des FGSV-Regelwerks in der Praxis	5
Besetzungsgrad im öffentlichen Verkehr	6
Einzugsbereiche und Nutzungshäufigkeiten von Haltestellen	7
Radverkehr zum Campus Vaihingen	8
Parkverhalten im Radverkehr	8
Nutzbarkeit von Cargo-Bikes für den Lieferverkehr	9
Haltestellenabstände, Fahrtzeiten und Fahrtgeschwindigkeiten im ÖV	10
Eigenschaften städtischer Netze – Analyse mit OSM-Daten	11
Netzkategorisierung nach RIN für Stadtregionen mit OSM-Daten	12
Isochronen und Iso-Angebotsqualitätsstufen in Verkehrsnetzen	13
Methoden zur Ermittlung der der Kenngrößen im Zellbinnenverkehr	14
Einfluss der Abfahrtszeitwahl auf die Ergebnisse einer ÖV-Umlegung	15
Ermittlung routenbezogener Fahrtzeiten aus streckenbezogenen Floating-Car-Daten – Untersuchungen mit einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation	16
Vergleich der Softwaresysteme Aimsun und Visum/Vissim	17
Leistungsfähigkeitsanalysen mit automatisierter Objektdetektion	18
Ermittlung repräsentativer Zugangs-, Abgangs- und Parksuchzeiten im Pkw-Verkehr	19
Induzierter Verkehr einer Straßenbaumaßnahme	20
Kapazität von Verknüpfungspunkten beim Umstieg von ÖV-Fahrzeugen mit hoher Kapazität auf Sammeltaxis oder autonome Sharingfahrzeuge	21
Untersuchung der Symmetrie von Wegekettens und Netzbelastungen	22
Vergleich von IV-Umlegungsverfahren	23
Einfluss der Rundung von Verkehrsnachfragematrizen auf das Umlegungsergebnis	24
Optimale Netze für den ÖV – Entwurf von Lösungen für Beispielnetze mit Hilfe des Einsatzes von Optimierungssoftware	25

Analyse des kleinräumigen Routenwahlverhaltens im Kfz-Verkehr	26
Verkehrsnetze für Räder mit besonderen Anforderungen an den Verkehrsweg	27
Mikroskopische Nachfragemodellierung mit Visum	28
Alternativrouten im Autobahnnetz	29
Modellierung der Fahrstreifenwechsellvorgänge in einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation	30
Verkehrssteuerung mit automatisierten Safety Cars	31
Modellierung von Parkvorgängen in einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation	32
Modellierung der Pulkbildung im Busverkehr	33
Nutzung von OpenSource-Daten für die Verkehrsnachfragemodellierung	33
Automatisierte Dokumentation eines Verkehrsnachfragemodells	34
Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Verkehrszellen & Strukturdaten	34
Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Netzmodell Straße	35
Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Netzmodell ÖV / Schiene	35
Aufbau eines OpenSource Nachfragemodells für den Personenverkehr in Deutschland – Teil Nachfragemodell	36