



Institut für Programmstrukturen  
und Datenorganisation (IPD)  
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Peter C. Lockemann  
Universität Karlsruhe (TH)  
Fakultät für Informatik

# **Modellierung und Implementierung eines Dienstes zur personalisierten Anfrage an Routenplanungssysteme im Güterverkehr**

Studienarbeit  
von  
**Tobias Licht**

# Definitonen

## Routenplanung:

- Bester Weg
- Festgelegte Kriterien
- Streckennetz

## Personalisierung:

- Individuelle Konfiguration  
bzw. Anpassung an persönliche Bedürfnisse

# Aufgabenstellung

- Anforderungsanalyse
- Datenmodellierung
- Entwurf und Implementierung eines prototypischen Dienstes

# Beispiel: Falk-online

## Start

Aus My Falk  [in Adressfeld übernehmen](#)

PLZ  Ort\*

Str.  Nr.

Land\*

## Über

► [Zwischenstopp einfügen](#)

## Ziel

Aus My Falk  [in Adressfeld übernehmen](#)

PLZ  Ort\*

Str.  Nr.

Land\*

## Zeitplanung

um  Uhr

## Optimiert nach

- schnellste Strecke
- kürzeste Strecke

## Fahrzeug und Fahrer

- PKW schnell
- PKW mittel
- PKW langsam



# Beispiel: Falk-online

## Eingaben

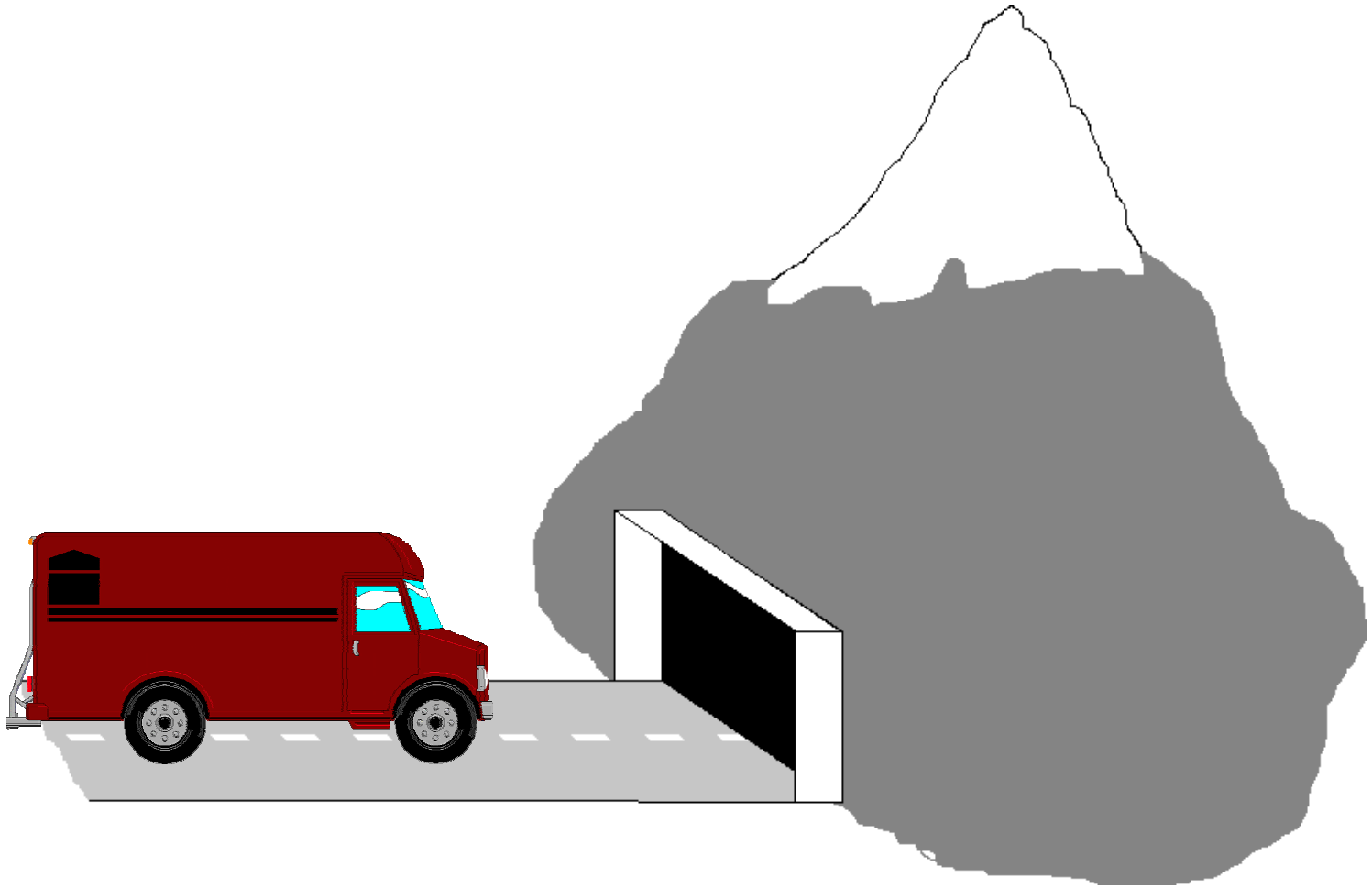
Start: 76131 Karlsruhe  
Ziel: 88682 Salem

## Reisedaten

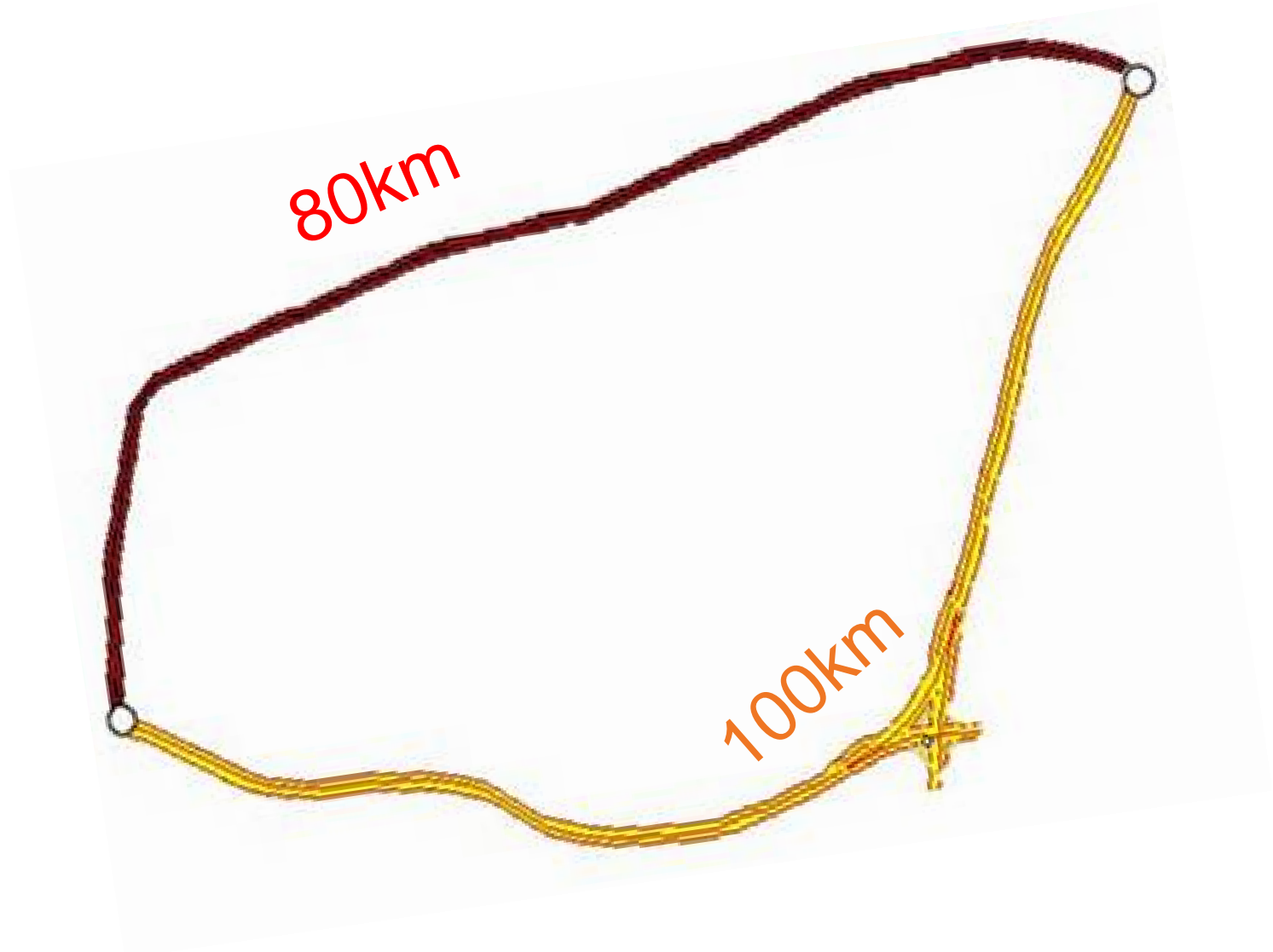
Abfahrt: 00:00 Uhr  
Ankunft: 02:21 Uhr  
Dauer: 2 Stunden 21 Minuten  
Entfernung: 235,8 km  
Profil: schnellste Strecke  
PKW mittel



# Problem: Maße



# Problem: Geschwindigkeit



# Zusätzliche Faktoren

- Physische Eigenschaften
- Gesetzliche Regelungen
- Nutzerabhängige Präferenzen
- Verkehrsdaten

# Fahrzeug

- Maße
- Gewichte
- Typ

# Ladung

- Gewicht
- Einschränkungen



Anfrage

# Fahrer

- Fahrerlaubnis

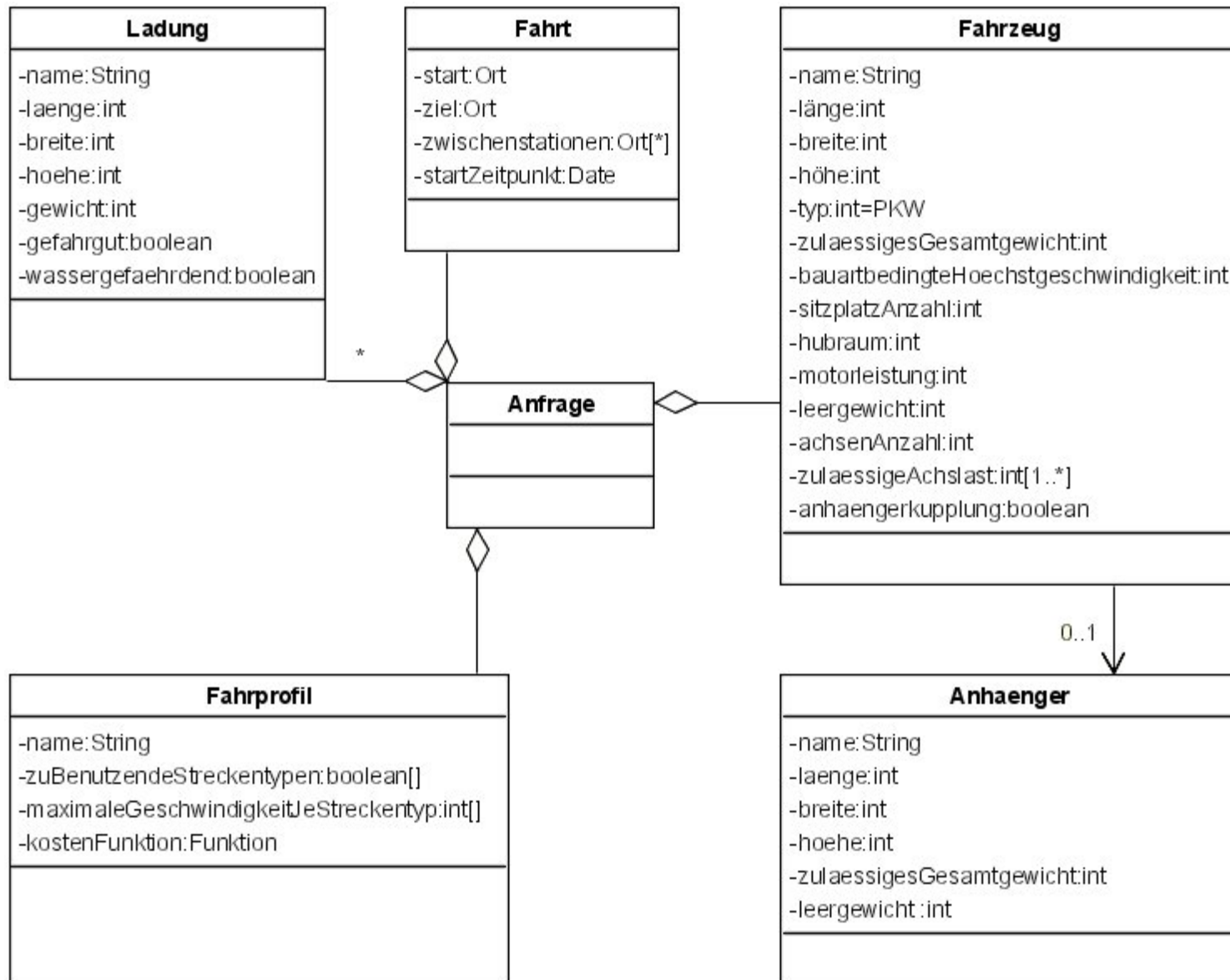
# Fahrprofil

- Zu benutzende Strecken
- Optimierungskriterium
- Persönliche Präferenzen

# Fahrt

- Start, Ziel
- Zeitpunkt

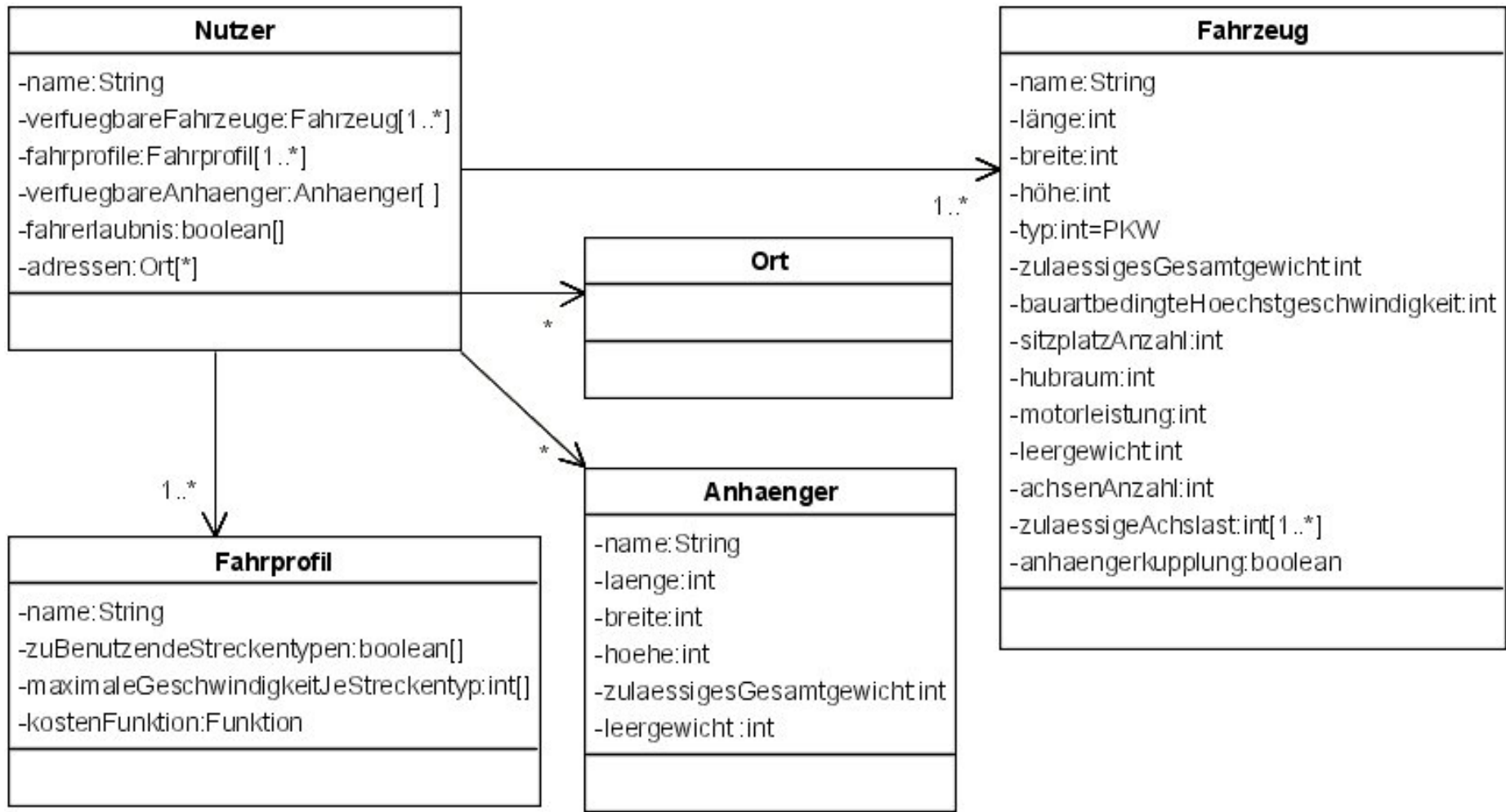
# Datenstruktur: Anfrage



# Personalisierung

- Viele einzugebende Daten
  - Wiederholte Eingaben
- Speicherbare Profile
- Fahrzeuge
  - Präferenzen / Fahrprofil
  - Adressen

# Datenstruktur: Personalisierung



# Probleme

- Keine schnelle und einfache Nutzung

## → Standardprofile

- Fahrzeug:  
PKW, Kleinlaster, LKW
- Fahrprofil:  
kürzeste Strecke, schnellste Strecke

+ schnell brauchbare Ergebnisse

+ Basis für Personalisierung

+ keine persönlichen Daten nötig

# Probleme: Personalisierung

- Datenschutz
  - Fremdes System nicht vertrauenswürdig
  - Ohne Daten keine individuelle Planung
    - Lokale Profile, nur Relevantes übertragen

# Routing

Welche Strecken benutzen?

Einschränkungen prüfen

- benutzbar (Maße, Gewicht, Steigung...)
- erlaubt (gesetzliche Regelungen ...)

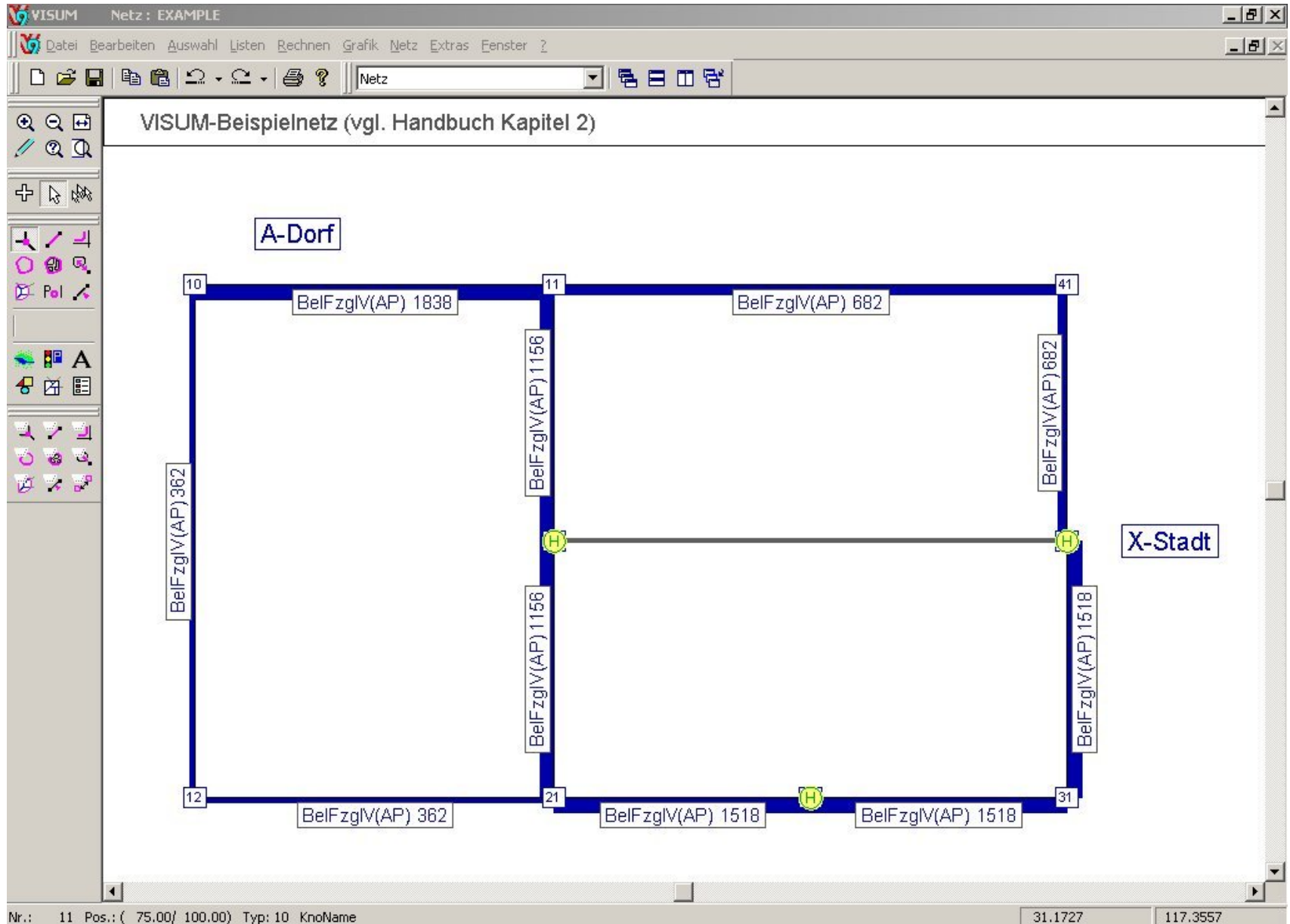
Kriterien abwägen

- Kurz
- Schnell
- Billig

→ Individuelle Kostenfunktion

Problem: Randbedingungen

# VISUM



# VISUM

**Strecke bearbeiten**

Nummer  Typ

VonKnoten 10  
NachKnoten 11

Verkehrssysteme

Basis  IV-VSys

Luftlinie	<input type="text" value="7.000km"/>	v0-IV	<input type="text" value="100km/h"/>
Länge	<input type="text" value="5.000km"/>	Fahrstreifen	<input type="text" value="1"/>
ZWert1	<input type="text" value="0"/>	Kapazität-IV	<input type="text" value="1200"/>
ZWert2	<input type="text" value="0"/>	Auslastung-IV	<input type="text" value="170 %"/>
ZWert3	<input type="text" value="0"/>	Belastung-IV[Fzg]	<input type="text" value="1838"/>
PlanNr	<input type="text" value="0"/>		

Beschriftung

Name

**Strecke bearbeiten**

Nummer  Typ

VonKnoten 10  
NachKnoten 11

Verkehrssysteme

Basis  IV-VSys

VSys	L	P
zulässig	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
v0	<input type="text" value="80km/h"/>	<input type="text" value="100km/h"/>
vAkt	<input type="text" value="26km/h"/>	<input type="text" value="26km/h"/>
t0	<input type="text" value="3min 45s"/>	<input type="text" value="3min"/>
tAkt	<input type="text" value="11min 39s"/>	<input type="text" value="11min 39s"/>
Belastung	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="1638"/>
Querschnitt	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="1638"/>
Widerstand	<input type="text" value="699"/>	<input type="text" value="699"/>
ZWert	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Maut	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

# VISUM

- Maximalgeschwindigkeit je Verkehrssystem
  - Streckeneinschränkung nur auf Verkehrssystem  
(Maße, Gewicht, Ladung usw. fehlen)
  - keine definierbare Kostenfunktion
- Daten exportieren  
externer Routingalgorithmus

# Dienst

Welche Funktionalität soll geboten werden:

- Einschränkungen (Maße, Gewicht, ..) berücksichtigen
- Verkehrsdaten nutzen
- Individuelle Geschwindigkeiten beachten

# Client

The screenshot shows the 'Route' tab of a client application. It features two address input sections. The first section, labeled 'Von:', includes a dropdown menu, a 'Speichern ...' button, and fields for 'Straße', 'Nr.', 'PLZ', and 'Ort'. The second section, labeled 'Nach:', has an identical layout. A 'Zwischenstop einfügen' button is positioned between the two sections. At the bottom of the window, there is a 'Route suchen ...' button.

- personalisierbare Adressen

The screenshot shows the 'Fahrzeug' tab of the client application. It features a dropdown menu and a 'Speichern ...' button at the top. Below this, there are several input fields and radio buttons. The 'Fahrzeugtyp' section includes radio buttons for 'Fahrrad', 'Kraftrad', 'PKW', 'LKW', and 'Traktor'. The 'Länge', 'Breite', and 'Höhe' fields are grouped together. The 'Zulässiges Gesamtgewicht' and 'Höchstgeschwindigkeit' fields are also grouped. There is a 'Leergewicht' field and an 'Anhängers' checkbox. An 'Erweitert ...' button is located at the bottom right. At the bottom of the window, there is a 'Route suchen ...' button.

- schnelle Eingabe wichtiger Daten
- konkretisierbar
- personalisierbare Fahrzeuge

# Client

The screenshot shows the 'Ladung' tab of the application. It features a 'Weiterer Ladung' button and a 'Löschen' button. Below these are input fields for 'Ladung' and 'Gewicht'. There are two checkboxes: 'Gefahrgut' and 'wassergefährdend'. At the bottom, there are 'Von' and 'Nach' dropdown menus. A 'Route suchen ...' button is located at the very bottom of the window.

- beliebige Anzahl zuladbarer Ladungen
- wichtige Merkmale festlegbar

The screenshot shows the 'Fahrprofil' tab of the application. It features a dropdown menu set to 'kürzester Weg', a 'Neues Profil' button, and a 'Profil löschen' button. Below these are input fields for 'Name' (containing 'kürzester Weg'), 'Kosten/km' (1.0), and 'Kosten/h' (0.0). There is a checkbox for 'Maut/Gebühren ignorieren'. Under 'Strassentypen', there are six checkboxes: 'Feldwege', 'Landstraßen', 'Kraftfahrstraßen', 'Kreisstraßen', 'Bundesstraßen', and 'Autobahn'. A 'Route suchen ...' button is located at the very bottom of the window.

- voreingestellte Profile
- gemischte Kostenfunktion
- personalisierbar

# Stand & Ausblick

- Anforderungsanalyse fertig
- Datenmodellierung fertig
- Implementierung begonnen

Zu tun:

- Implementierung abschließen
- Testszenario