

GPS-Daten und Mobilitätsforschung

Exploring the potentials of automatically collected GPS data for travel behaviour analysis -
A Swedish data source

Stefan Schönfelder, K.W. Axhausen, N. Antille und M. Bierlaire

IVT
ETH
Zürich

Juni 2002



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Mobilitätsforschung: Neue Fragen

Mobilitätsforschung der letzten Jahre und Jahrzehnte, u.a.

Zielgruppen

Neue Determinanten des Verhaltens: z.B. Einstellungen

Freizeitverkehr (Nicht-Berufs- und Ausbildungsverkehr)

...

Zeitliche Aspekte der Mobilität: **Regelmässigkeit und Variabilität**
über längere Zeiträume?

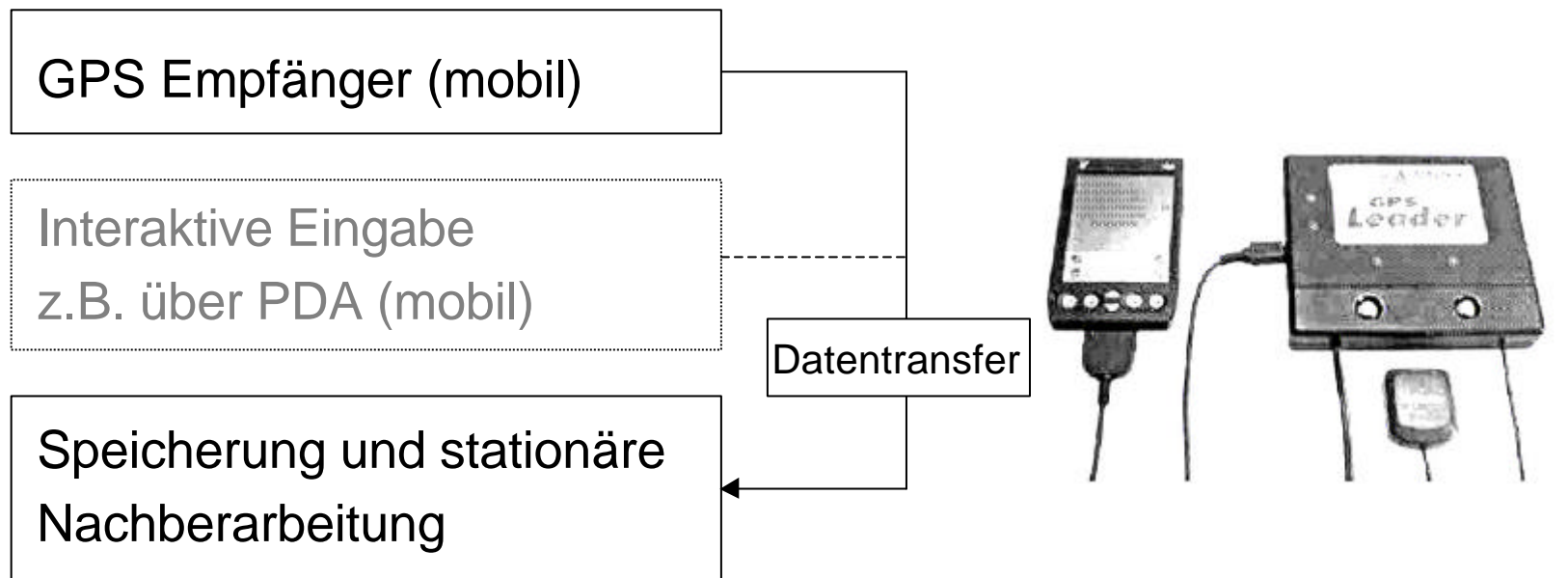
Lässt sich **Alltagsmobilität anhand von Querschnitten** treffend
analysieren und prognostizieren?

Warum bisher die **Vernachlässigung** zeitlicher, **langfristiger**
Aspekte der Mobilität?

Längsschnittdaten

- Wie erheben?
- Klassische Wegetagebücher
 - „Aktivitätenhäufigkeiten“: Wie oft pro Woche...?
 - Computer-unterstützte Techniken

Möglichkeit des Einsatzes von GPS?



GPS und Verkehrserhebungen

Erhebungsansätze:

- Imitation und Ergänzung klassischer Wegetagebuchmethoden
- Vollkommen passives Beobachten

Bewertung:

+++	Reduktion des Erhebungsaufwands für die Befragten, Genauigkeit
---	Technische Schwierigkeiten, Datennachbearbeitung, meist nur ein Verkehrsmittel (Automobil)

Rätt Fart Borlänge

Hintergrund: Noll Visionen, Intelligent Speed Adaption (ISA),
Nationale Schwed. Strassenverwaltung

Ziele: Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzungen
durch den Einsatz von Informationssystemen (GPS)

Umfang:

- ca. 400 Fahrzeuge
- privat / geschäftlich / ÖV
- 2 Jahre
- Speicherung der Fahrdetails
alle 1 / 10 Sekunden



Datenverfügbarkeit

Mobilitätsdaten

Fahrten

- Start und Ende der Bewegung

- Dauer und Distanz der Fahrt innerhalb und ausserhalb der Studienregion

Fahrdetails zu den Protokollzeitpunkten:

- Aktuell genutzter Link im Strassennetz

- Richtung der Bewegung auf dem Link

- genaue Position auf dem Link

- + Geschwindigkeit, zugelassene Geschwindigkeit auf dem Link, Beschleunigung des Fahrzeugs

Datenverfügbarkeit

Rahmendaten

Fahrzeugdatei

Typ und Gruppe (privat, geschäftlich, ÖV)

Nacherhebung der Soziodemographie der Testfahrer

Strassennetz Region Borlänge

Digitalisierte Flächennutzungsdaten

Nationale Verkehrserhebung

Datenverarbeitung: Übersicht

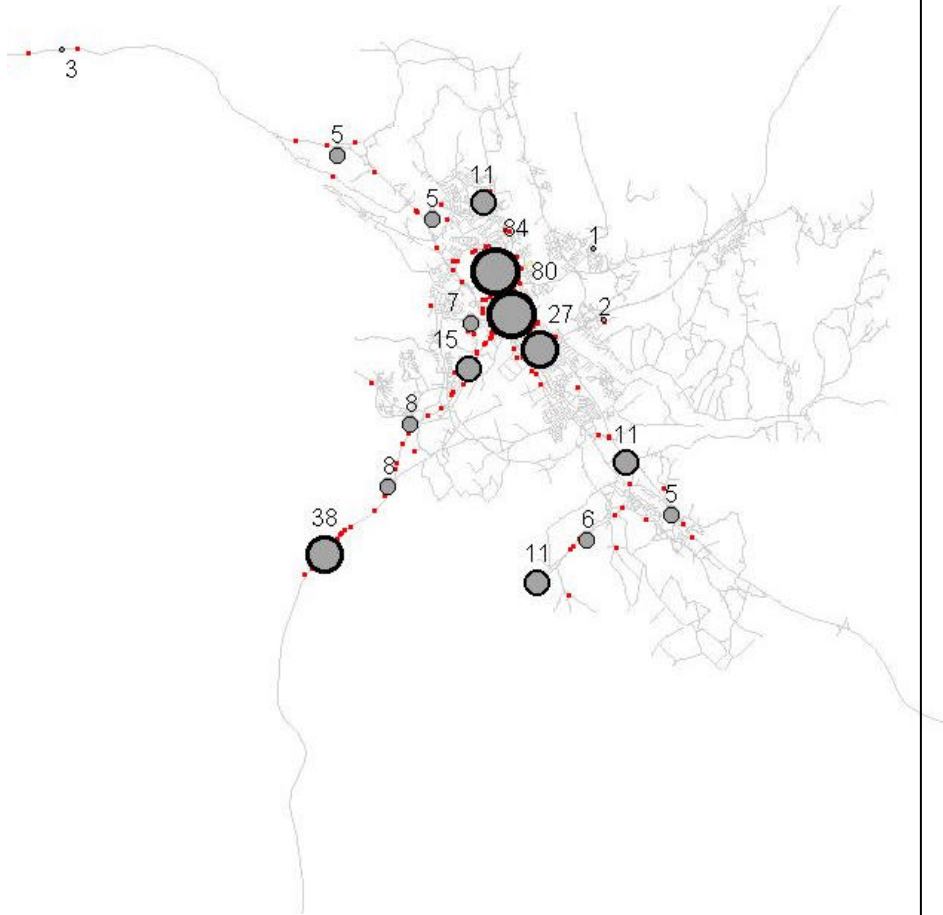
Ziel: Aufbereitung der beobachteten Mobilität für die sinnvolle Analyse und Modellierung des Verkehrsverhaltens

Arbeitsschritte: (- Identifizierung des Nutzers)
- Ziele, Standorte
- Zusätzliche Stopps
- Wege- und Aktivitätenzwecke
(- Gesamtes Mobilitätsspektrum)

Herausforderung: Automatisierung!!!

Beispiel Datenverarbeitung: Wegzwecke

1) Identifizieren von eindeutigen Standorten (Wegzielen s.o.)



2) Analyse der zeitlichen Regelmässigkeiten der Wege / Aktivitäten

...

Für den Weg A → B

Anteil dieses Weges an allen: 30%

Früheste Abfahrt von A: 06:46

Späteste Abfahrt von A: 07:17

Minimale Reisezeit: 52 sec

Mittlere Reisezeit: 5 min 35 sec

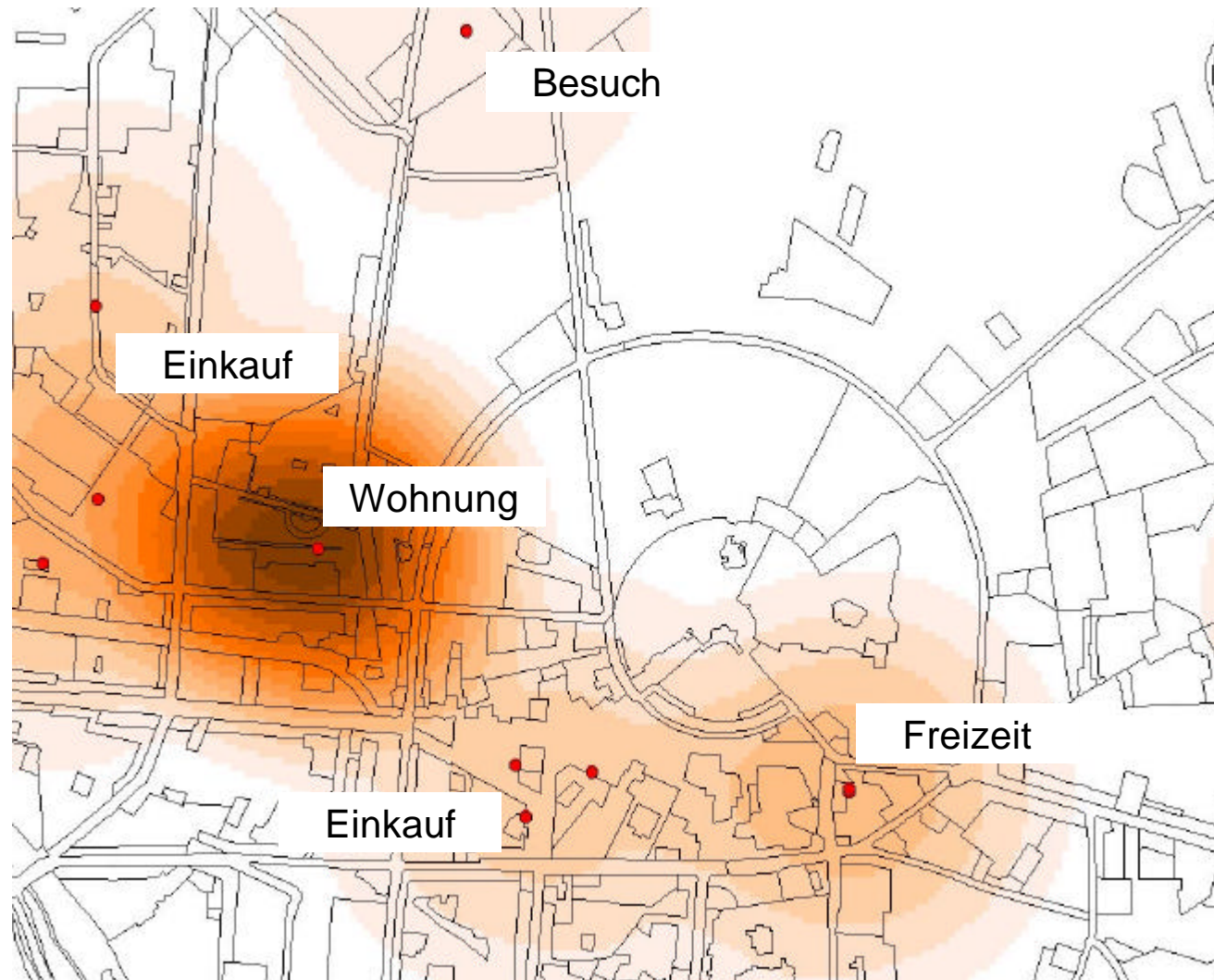
Minimale Aktivitätsdauer: 06:07

Maximale Aktivitätsdauer: 8:22

...

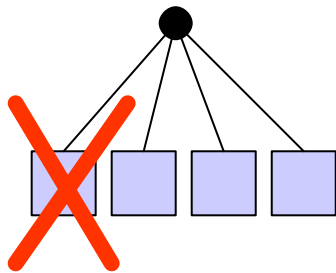
→ Aktivität **ARBEIT** ←

Analyseziele: Raumnutzung / Aktivitätenmuster



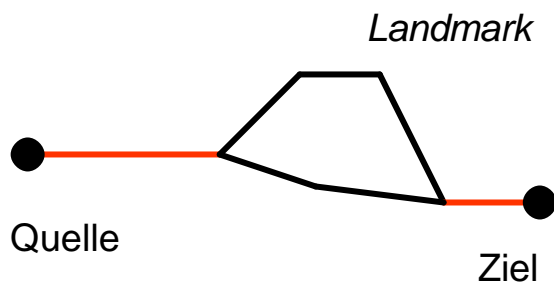
Analyseziele: Routenwahlverhalten

Diskrete Entscheidungen - Weiterentwicklung der Modelbildung



Sind bisherige Annahmen zum **Alternativensatz** realistisch?

Wieviele räumliche Kenntnisse und Variationsmöglichkeiten haben wir eigentlich?



Wie **orientieren** sich die Reisenden in Netzwerken (Landmarks, Zwischenstopps)?

Fazit

Restriktionen der Daten-
verfügbarkeit (nur auto-
mobile Wege)

Einschränkung bei der
Genauigkeit weniger
Attribute (Standards: exakt,
akzeptable Präzision,
plausible Annahmen,
fehlend)

Anspruchsvolle Datennach-
bearbeitung

Ergänzung von Erhebungs-
methoden der Verkehrs-
wissenschaft, Machbarkeit

Basis für die Weiterent-
wicklung von Analyse- und
Prognosemethoden

Einsicht in die zeitliche, sogar
saisonale Variabilität und
Regelmässigkeit des
Verhaltens

Routenwahlverhalten /
Modellierung