

Entwurf einer Schweizer Zeitkosten-Studie für den Personenverkehr

KW Axhausen

G Abay

IVT
ETH
Zürich

Abay & Meier
Zürich

Dezember 2000

Zeitkostenstudie ?

- Zahlungsbereitschaft für Zeiteinsparungen ist ein wesentlicher Teil der Generalisierten Kosten k_s der Verkehrsteilnahme
- Keine aktuellen Schweizer Zahlen (NUP-Projekt)

Volkswirtschaftliche Nutzen („rule of half“):

$$N_{\text{Massnahmenpaket}} = \frac{1}{2} \sum_{\forall \text{Strecken } s} (q_s^0 + q_s^1) (k_s^0 - k_s^1)$$

Typische Elemente der generalisierten Kosten in KNA

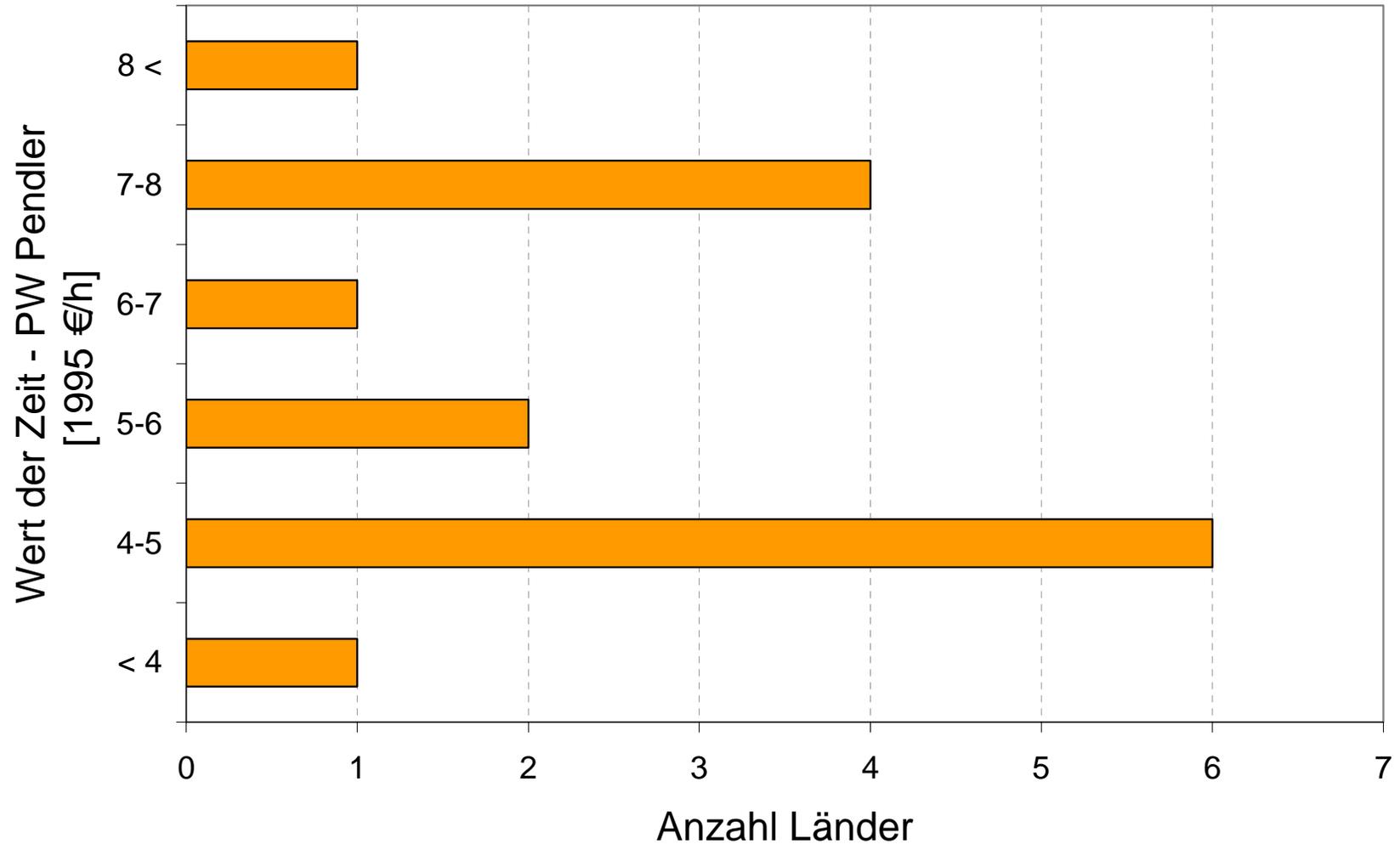
	Betreiber	Nutzer
Zeiten		x
Kosten	x	x
Komfort		x
Sicherheit	x	x
Umwelt	x	
Raumwirtschaft	x	

Beispiel Deutschland (Bundesverkehrswegeplanung)

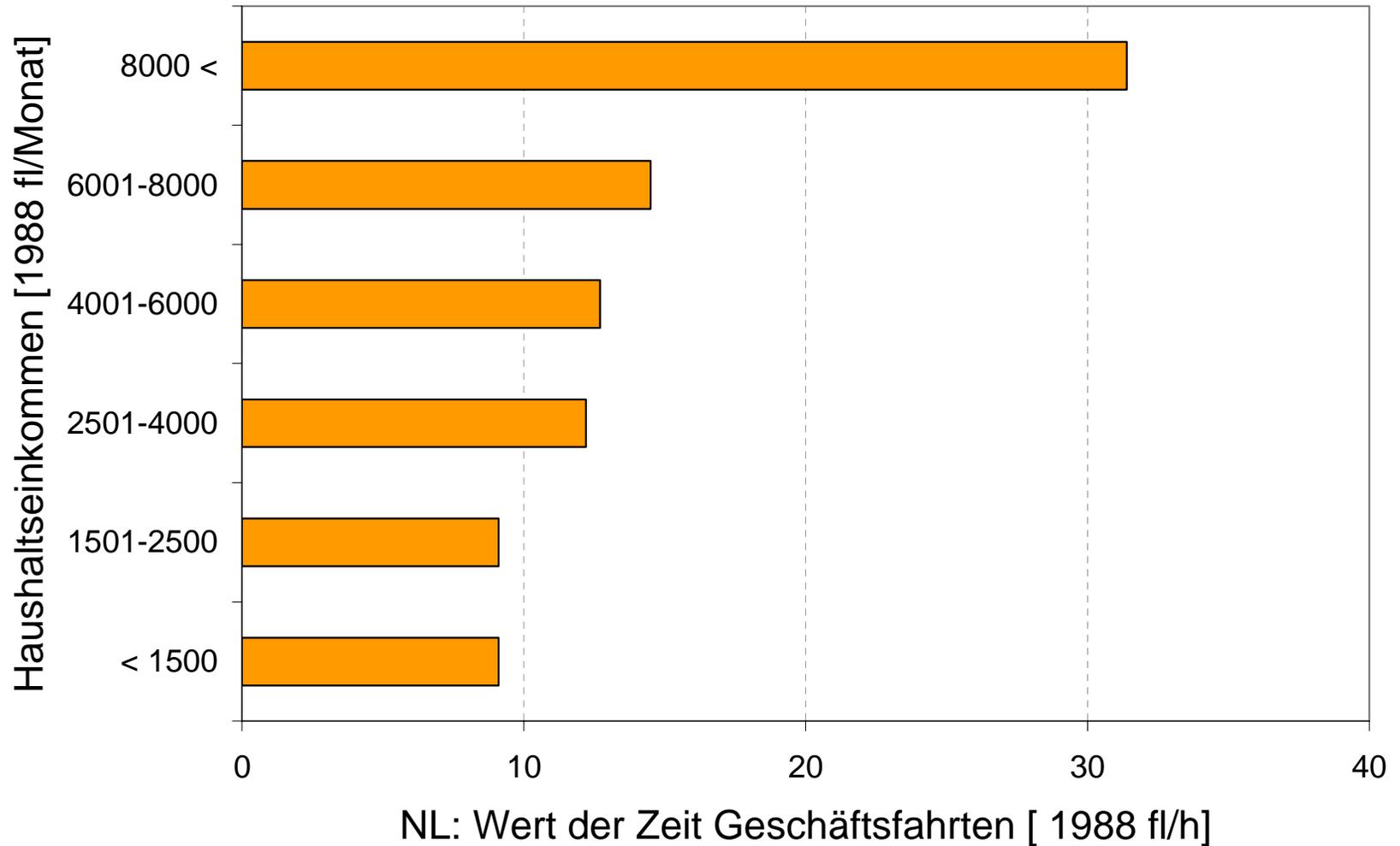
Typische Anteile an den Gesamtnutzen [%] von Projekten

	Eisenbahn	Strasse
Fahrzeugbetriebskosten	76	46
Streckenunterhalt	-7	-1
Sicherheit	2	12
Zeitkosten	10	25
Regionalwirtschaft	17	11
Umweltwirkungen	2	8

Spannbreite der bekannten Werte (EU+Norwegen)



Sozio-demographische Differenzierung (Niederlande)



Grundidee der Ermittlung

Analyse von Entscheidungen, in denen

- Geld
- Zeitverbrauch (Geschwindigkeit)
- Weitere Variablen

abgewogen werden

Mögliche Situationen

Kurzfristige:

- Abfahrtszeit
- Route
- Verkehrsmittelwahl
- Zielwahl
- Aktivitätenteilnahme

Mittel- und langfristige:

- Verkehrsmittelressourcen (PW, GA, Monatskarte)
- Wohn- und Arbeitsplatzstandort

Modellansatz (In Nachfolge Gary Becker)

$$\text{Max } U(X, T_s, T_{af}, T_{as}, T_v)$$

$$E_f + s_{af} T_{af} + s_{as} T_{as} - P X - K_v \geq 0$$

$$\tau - \sum_{\forall i} T_i \geq 0$$

$$T_i - h_i(X_i) \geq 0 \quad \forall i \neq v, af$$

$$T_i - T_i^{\text{Min}} \geq 0 \quad i = v, af$$

T	Zeitdauern	af	Fixe Arbeitsstunden
X	Güter	as	Sonstige Arbeitsstunden
E _f	Festes Einkommen	s	Sonstige
s	Stundenlohn	v	Verkehr
P	Preise	h _i ()	Dauerfunktion
K _v	Verkehrskosten	T _i ^{Min}	Mindestdauer
		τ	Zeitbudget, z.B. 24h

Modellansatz

Grenznutzenbegriffe:

Einkommen λ

Zeitbudget μ

Mindestzeit in den Aktivitäten ψ_i

Es ergibt sich der Wert der Zeiteinsparung

$$\psi_i/\lambda = \mu/\lambda - \delta U/\delta t_i$$

Schätzung

Nutzenmaximierende Entscheidungsmodelle implementieren diesen Ansatz (logit, probit etc.)

Einfachstes Modell für die Ermittlung der Nutzen einer Alternative:

$$V_{ij} = \lambda p_i - \psi_i t_i$$

mit:

Kosten p_i

Reisezeit t_i

Beobachtungsansätze

- Verhalten in realen Märkten (revealed preferences - RP):
 - Verkehr
 - Standortwahl
 - Mietwerte
- Verhalten in hypothetischen Märkten (stated responses):
 - Offene Diskussionen
 - Planspiele
 - stated preference - (SP) Befragungen

Vor- und Nachteile der Ansätze

	RP	SP
Vorteile	Validität	Vollständiger Entscheidungsraum Bekannte Kenntnisse Bekannte Situation
Nachteile	Korrelationen Unvollständig bekannte Situation und Zeithorizonte	(Validität) Schwierigkeit der Befragung Positionierung auf der Zeitachse

Vorschlag: Befragungsansätze

- Kombination aus RP, SR und SP - Befragungen
- SP-Befragungen sollten direkt auf den RP-Ergebnissen aufbauen
 - CAPI (RP mit Generierung SP)
 - Tagebuch und SP-Fragebögen auf der Grundlage der berichteten Wege

Probleme und Vorschläge

Einfluss von Zeitbudget und Einkommen:

- Angemessene sozio-demographische Segmentierung der Befragten

Wirkungen von Gruppen- oder sozialen Zwängen

- Verbesserte Modellierung des Mitfahrens
- Substantielle Modellerweiterung

Probleme und Vorschläge

Unterschiedliche Bewertung von Zeitgewinnen und -verlusten

- Theorie: Probleme in der KNA-Anwendung
- Modellschätzung: flexiblere Modellformen (stückweise linear, Box-Cox-Transformation, andere nicht-lineare Ansätze)

Zeitwerte als Funktion des Umfangs der Gewinne oder Verluste/der relativen Veränderungen

- Detaillierte empirische Untersuchung
- Flexible Modellformen (Box-Cox-Transformation)

Probleme und Vorschläge

Konsistenz der verschiedenen Zeithorizonte:

- Befragungen mit unterschiedlichen Horizonten
- Entwicklung umfassender Modellansätze

Vollständigkeit der Nutzenfunktionen:

- Sorgfältige Vorbereitung durch SR-Befragungen
- Spezielle Behandlung der Verlässlichkeit
- Spezielle Behandlung der Wahl der Abfahrtszeit/Wartezeit

Probleme und Vorschläge

Qualität der RP-Daten (Nutzerangaben zu Zeiten und Kosten)

- Geokodierung und Verwendung von Netzmodellen (d.h. einheitliche Fehler)
- Gewichtung bei Verwendung von Befragungen der Verweigerer
- Imputation
- Bessere Erfassung der Situation (Zwänge und Randbedingungen)

Probleme und Vorschläge

Qualität der SP-Daten

- Sorgfältige Pre-Tests und a-priori-Simulation
- Sorgfältige Sichtung der Daten (z.B. lexiographische Entscheidungen, etc,)
- Verwendung der Alternative „keine von diesen“, wo möglich und sinnvoll
- Sorgfältige Konstruktion der Versuchspläne
- Umfassendes Informationsmaterial

Ausblick

- Abschluss der Vorstudie im Dezember
- VSS EK 2.02/SVI betreibt die Genehmigung der Hauptstudie
- Geplante Einbettung in eine Schweizer KNA-Richtlinie