

Zeitkostensätze – Bewertung von Reisezeiteinsparungen

Grundlagen für die Aktualisierung der RVS 2.22

Vortrag im Logistik Cercle
Haus der Industrie, 13.06.2006

Dipl.Ing. Bernhard Beschorner
Mag. Philipp Nagl



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



Zeitkostensätze - Grundlagen für die Aktualisierung der RVS 2.22

Inhaltsüberblick

- **Vorarbeiten und organisatorischer Rahmen der Arbeit (FSV)**
- **Zeitkosten im Rahmen der KNA**
 - **Warum gerade intensive Befassung mit Zeitkosten?**
- **Ausgangslage – Zeitkostensätze in Österreich (bisher) und Europa**
- **Methodischer Überblick Monetarisierungsansätze**
- **Neue Zeitkostensätze für einzelne Verkehrsegmente**
 - **Fokus heute: Straßengüterverkehr**
- **Zusammenfassung und Conclusio**

Vorarbeiten und organisatorischer Rahmen der Arbeit (1)

■ **Vorarbeiten:**

- **Gutachten Prof. Schönbäck/DI Beschorner** zu Kosten-Nutzen-Analysen für 3 Straßenprojekte in NÖ (Traisental-, Weinviertler-, Marchfeld-Straße)
 - ➔ ergänzend zu den SP-V-Verfahren, intensive Befassung mit dem Thema **Zeitkosten**
- **Europ. Projekt HEATCO**

■ **Rahmen: FSV (Forschungsgemeinschaft Straße – Schiene – Verkehr)**

- Hauptaufgabe und Ziel: Schaffung einheitlicher (technischer) Richtlinien für den Straßen- und Schienenbau ➔ **RVS**.
- Arbeit in Arbeitsgruppen und Arbeitsausschüssen
ca. 750 Fachleute des Verkehrs- und Straßenwesens
ehrenamtliche Tätigkeit

■ **Die RVS 2.22**

- Teil der RVS („Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau“)
- Inhalt: „Entscheidungshilfen - **Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen**“
- Bearbeitung im **FSV-Arbeitsausschuss: „Wirtschaftlichkeit und Finanzierung“**

Vorarbeiten und organisatorischer Rahmen der Arbeit (2)

FSV-Arbeitsausschuss "Wirtschaftlichkeit und Finanzierung"

Vorsitz: ao. Univ.-Prof. Dr. Georg Hauger

Stv. Vorsitz: Dr. Sepp Snizek

Ausschussmitglieder (alphabetisch):

ADELSBERGER Helmut Dipl.-Ing. Dr. techn.

BERGER Martin Dr.-Ing.

BESCHORNER Bernhard Dipl.-Ing.

CERWENKA Peter Dipl.-Ing. Dr. techn.

DEPISCH Dieter DDipl.-Ing.

FELLENDORF Martin Dr.-Ing.

FEßL Thomas Dipl. Ing.

GRAF Josef Ing.

GRUBER Rudolf Dipl. Ing.

GÜRTLICH Gerhard Mag.Dr.

HARTIG Karl-Johann Dr.

HERRY Max Mag. Dr.

HUBER Hans-Peter Dipl.-Ing.

IVANCSICS Roman Dipl.-Ing.

KLAMER Michael Dipl.-Ing. Dr.

KOCH Helmut Dipl.-Ing.

KUMMER Sebastian Dr.

LICHTBLAU Günther

MATIASEK Florian Dipl.-Ing.

MAYERL Johannes Mag.

NAGL Philipp Mag.

OBERMAYR Thomas Dipl.-Ing.

PHILIPP Manfred Dipl.-Ing.

PLATZER Michael Dipl.-Ing. Dr.

PÖCHEIM Martin Dipl.-Ing.

PREM Josef Dipl.-Ing.

RAMASEDER Stefan Mag.

RÖSCHEL Gerald Dipl.-Ing. Dr.

SAMMER Gerd Dipl.-Ing. Dr. techn.

SCHNEIDER Helmut

SCHÖNBÄCK Wilfried Mag. Dr.

SEDLACEK Norbert Dipl.-Ing.

STEFAN Christian Dipl. Ing.

STROHMAIER Hans

TICHLER Robert Mag.

TRATTNER Rudolf Ing.

VAVROVSKY Georg Michael Dipl.-Ing. Dr.

WALCHER Alexander Dipl.-Ing.

Zeitkosten im Rahmen der KNA

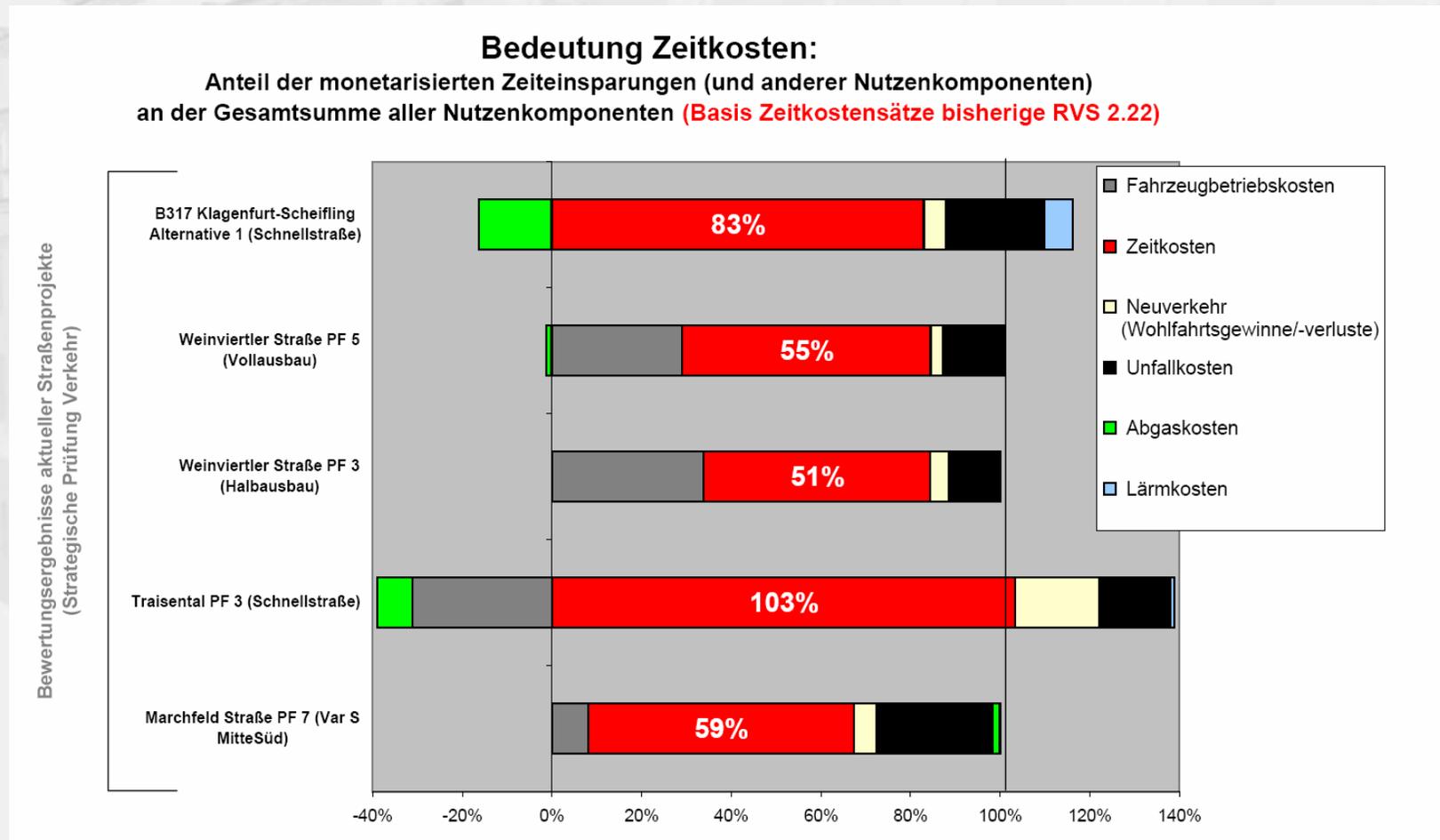
Grundlegendes zur Methode der Kosten-Nutzen-Analyse

- Die **Kosten-Nutzen-Analyse** (KNA; auch: Nutzen-Kosten-Analyse, NKA) ist das wichtigste ökonomische Bewertungsverfahren zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit großer Investitionsprojekte.
- **Quantifizierung und Monetarisierung** aller monetär bewertbarer Wirkungen des Vorhabens
 - Kostenkomponenten (Investitionskosten, Erhaltungskosten)
 - Nutzenkomponenten (Fzg-Betriebskosten, Zeitkosteneinsparung, Unfallkosteneinsparung, Abgaskosteneinsparung (inkl. CO₂), Lärm-k.)
- **Entscheidungskriterien**
 - Kapitalwert
 - Nutzen-Kosten-Verhältnis (**NKV**)
 - ➔ erlaubt Reihung der Vorhaben
 - ➔ $NKV > 1$ (➔ Projekt realisierungswürdig*)

*ohne Berücksichtigung steuerfinanzierungsbedingter Verzerrungen

Warum befassen wir uns mit Zeitkosten?

Relevanz der Zeitkosten im Rahmen von KNAs



Ausgangslage – Zeitkostensätze in Österreich (bisher) und Europa (1)

- **Zeitkosten in Österreich (lt. Bisheriger RVS 2.22)**
 - **erscheinen niedrig im Vergleich zu alltäglichen Erfahrungen (insb. im Personenverkehr)**

Tabelle 3: Zeitkostensätze nach RVS 2.22

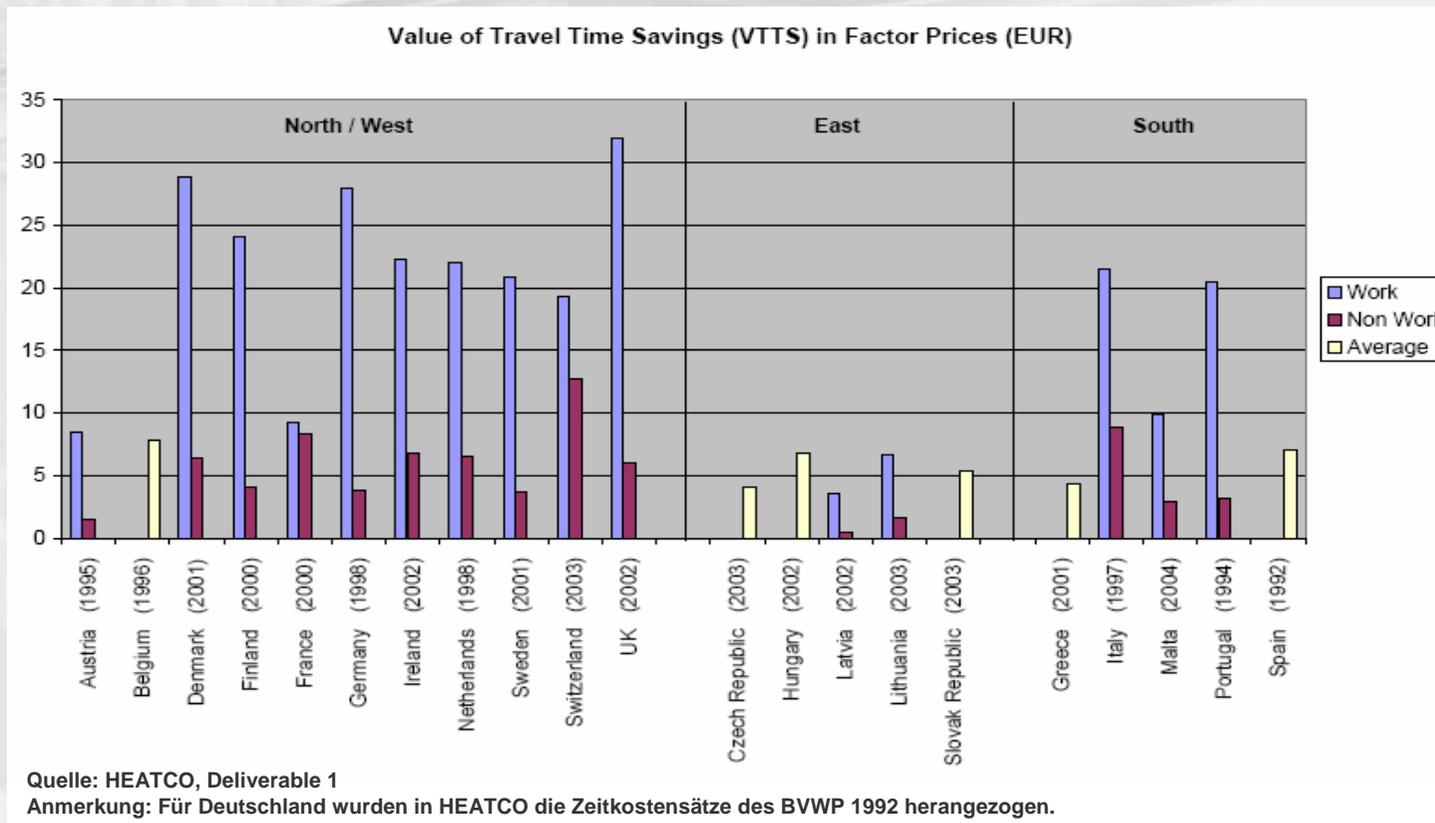
		Zeitkostensatz ^{a)}
Personenverkehr	geschäftlich	8,50 EUR/Pers-h
	privat	1,53 EUR/Pers-h
Güterverkehr	LKW	21,08 EUR/Kfz-h
	LKW-Zug	30,52 EUR/Kfz-h

^{a)} Preisbasis 2000.

Quelle: FSV, 2002

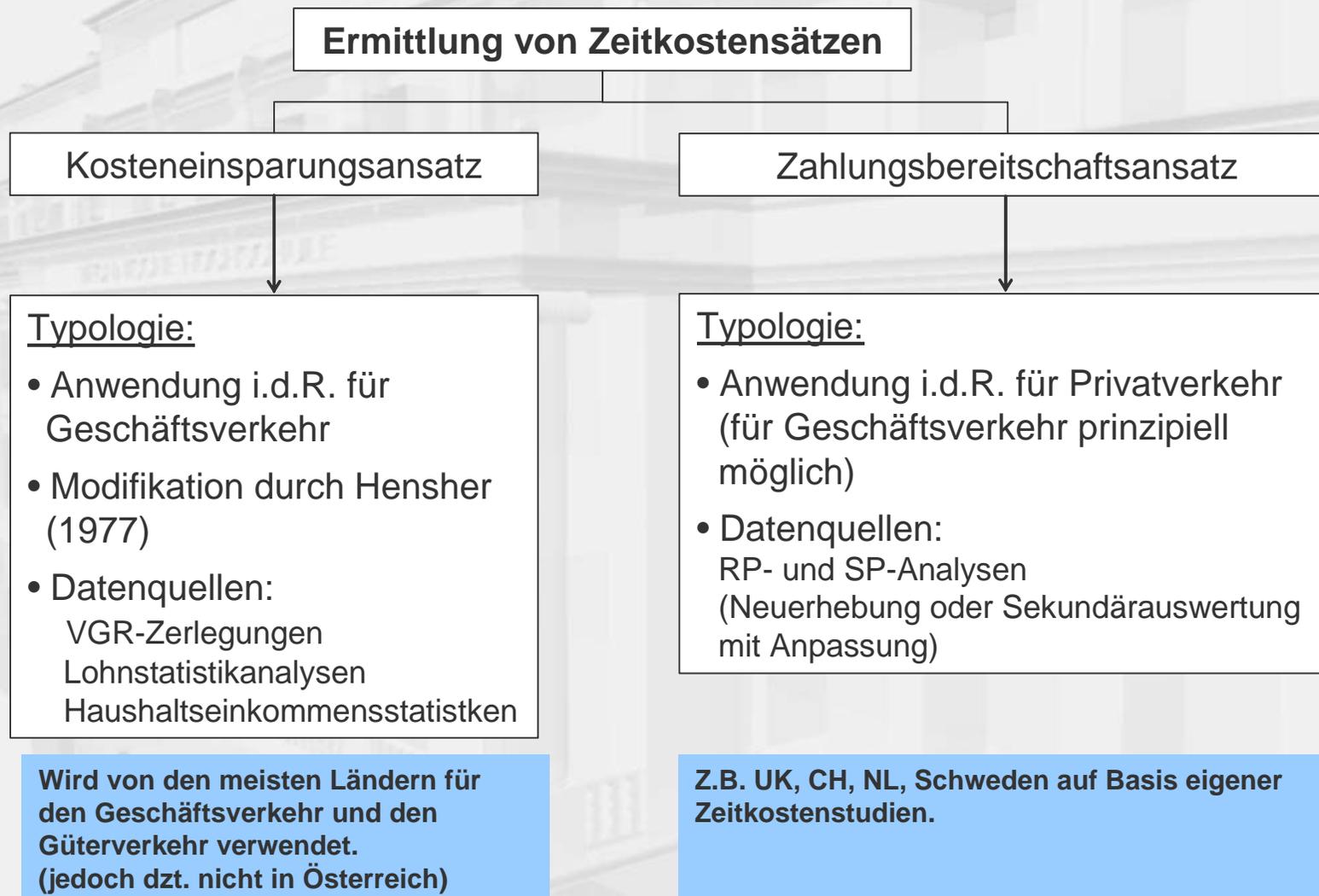
Ausgangslage – Zeitkostensätze in Österreich (bisher) und Europa (2)

- **Österreichische Zeitkostensätze im westeurop. Vergleich sehr niedrig.**



Monetarisierungsansätze (1)

State of the Art im europäischen Kontext



Monetarisierungsansätze (2)

Weitere in Europa verwendete Verfahren

- **Annahme eines %-Satzes des Bruttolohnsatzes für den privaten Personenverkehr**
 - z.B. 43% Irland; 30% Slowenien; weiters Dänemark, Finnland, Portugal, Lettland

- **EWS-Ansatz**
 - Deutschland (EWS), Österreich

- **Literaturvergleich**
 - Frankreich; Belgien
 - Schweiz: Geschäftsverkehr

Exkurs: Probleme der Ermittlung von Zeitkostensätzen für den Privatverkehr über die VGR

- Grundproblem des EWS-Ansatzes

Die Zeitbewertung für den **Personenverkehr** baut auf folgender – als „pragmatisch“ bezeichneter Annahme auf (FGSV, 1997b, S. 64):

„Grundannahme: Die Ermittlung der Wertansätze für die Pkw-Stunden [...] basiert auf dem Volkseinkommen [...] (Nettosozialprodukt zu Faktorkosten: 2.320.300 Mio. DM) in der Bundesrepublik Deutschland. Es wurde unterstellt, dass dieses zur einen Hälfte durch die Leistung der Erwerbstätigen (36,940 Mio. Personen) in den Arbeitsstunden (1.619 h/a) und zur anderen Hälfte durch die Leistung der Gesamtbevölkerung (80,594 Mio. Personen) in den übrigen Wachstunden (5.840 h/a [...]) des Jahres erzielt wurde.“

Auszug „EWS-Ansatz“

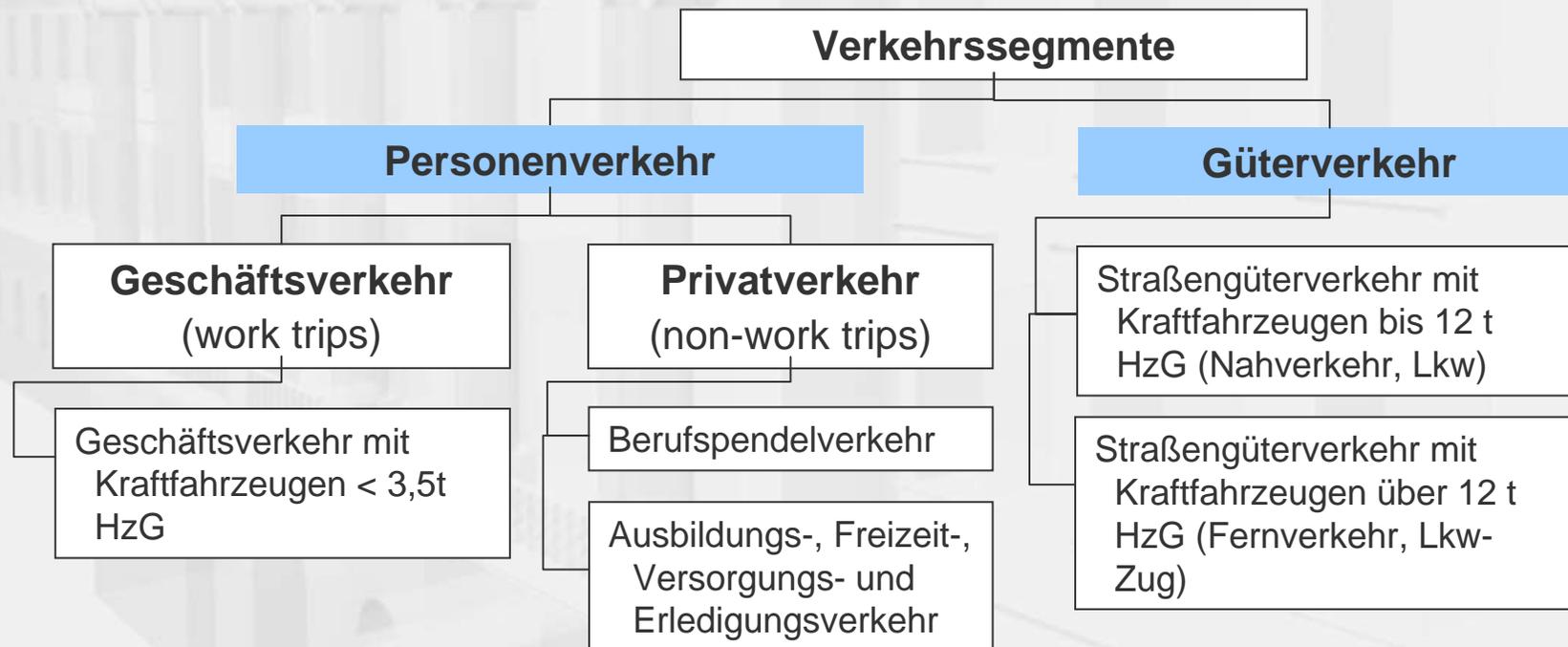
- Dilemma Entstehungsrechnung VGR
- Dilemma Verwendungsrechnung VGR
- Dilemma Verteilungsrechnung der VGR

- Fazit:
 - Ansatz der Errechnung über die VGR ist nicht verwendbar!
(Ansatz ist nicht konform mit VGR-Definitionen, auf er sich stützt.)

Gliederung nach Verkehrssegmenten

→ Ziel:

- Wirklichkeitsnahe Abbildung
- Berücksichtigung der wesentlichen struktureller Unterschiede d. Segmente
- Einfache Handhabung bei Modellierung mit verfügbaren Daten



Ermittlung neuer Zeitkostensätze für einzelne Verkehrssegmente

Geschäftsverkehr (Personenverkehr)

- **Ermittlung nach dem Kosteneinsparungsansatz**

Tabelle 11: Ableitung des Zeitkostensatzes für Fahrten in der Arbeitszeit nach dem Kosteneinsparungsansatz auf Preisbasis 2005

	Arbeitnehmerentgelt ^{a)} [EUR/a]	Brutto-Löhne- und -Gehälter [EUR/a]	div. Lohnnebenkosten [EUR/a]	Mittlere Arbeitszeit [h]		Arbeitskosten pro Stunde [EUR/h]
				pro Woche	pro Jahr	
Gesamt	38.749	31.101	2.945	36,6	1.625	25,65
Männer^{c)}	45.212	36.289	3.437	39,5	1.750	27,80
Frauen^{c)}	31.700	25.444	2.410	33,1	1.468	23,24
Mittelwert, gewichtet nach Verkehrsleistungsanteilen im Geschäftsverkehr						27,22
inkl. personalabhängige Verwaltungskosten^{b)}						28,03

^{a)} VGR-Definition, inkl. Sachleistung und Dienstgeberbeitrag zur Sozialversicherung

^{b)} Annahme: 3% der Arbeitskosten

^{c)} Der Anteil der Frauen an der Verkehrsleistung im Geschäftsverkehr beträgt 13%, jener der Männer 87%.

Quelle: Statistik Austria (VGR, Lohnsteuerstatistik); Herry et al., 2002; eigene Berechnungen, 2005.

Straßengüterverkehr (1)

Getrennte Ermittlung für Nahverkehr/Fernverkehr

Tabelle 3: Charakteristika der zwei Lkw-Klassen

	Lkw-Nahverkehr (Lkw)	Lkw-Fernverkehr (Lkw-Zug)
Achszahl	2 bis 3 Achsen	4 und mehr Achsen
Anschaffungswert	80.000,00	105.000,00
Kalk. Lebensdauer	5 Jahre	Zugmaschine: 5 Jahre Anhängers: 10 Jahre
HZG	Bis 12t	Über 30t
Jahreskilometerleistung	70.000km	130.000km
Einsatzstunden/Jahr	2.000 Std.	2.160 Std.
Fahrer pro Lkw (Ur- laub/Krankheitsausgleich)	1,2	1,2
Durchschnittlicher Lade- faktor	8t	16t

Straßengüterverkehr (2)

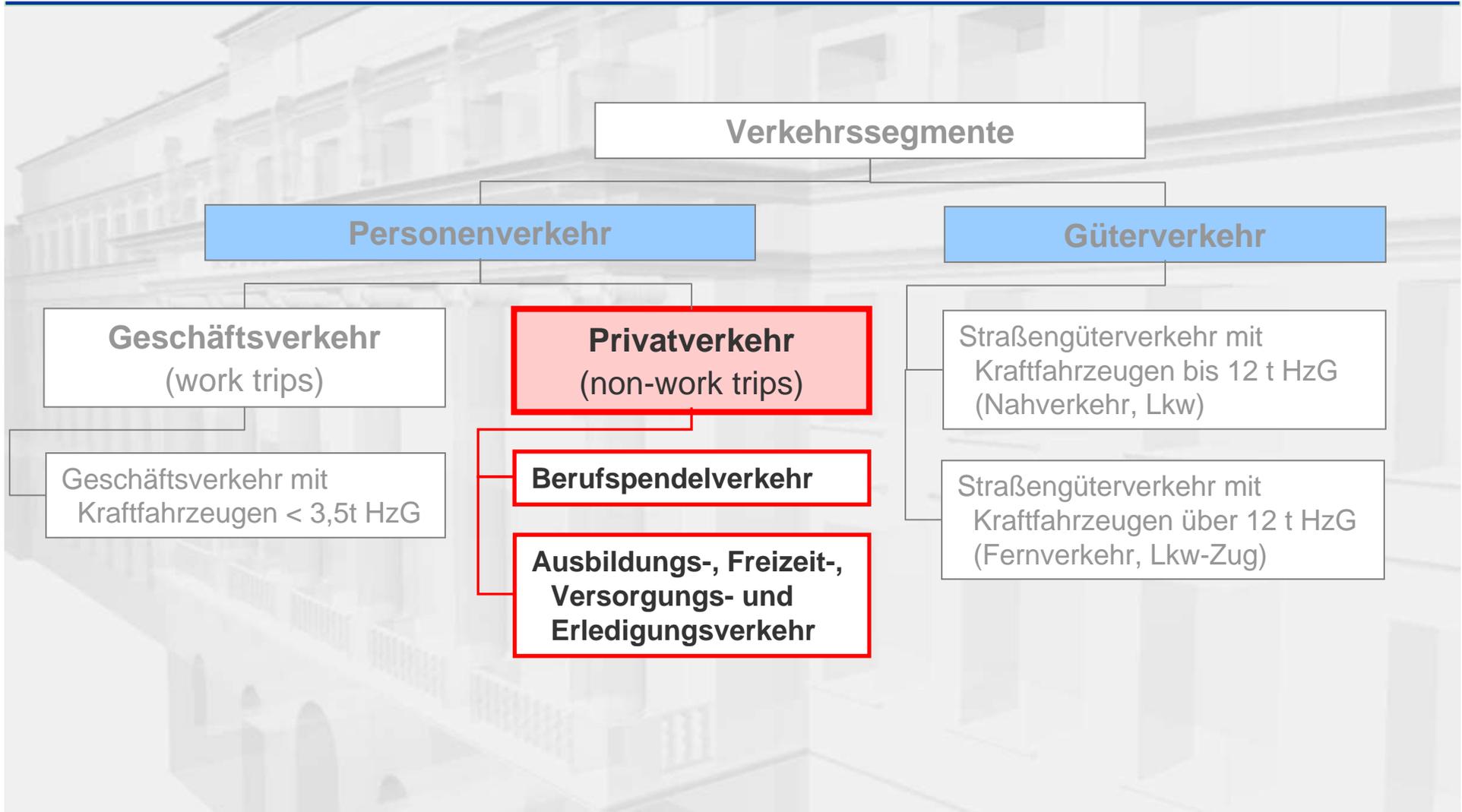
Zeitkostensätze (nach Entfernungskategorien und Durchschnitt)

Tabelle 1: Zeitkostensätze im Lkw-Güterverkehr

	Lkw-Nahverkehr (Lkw)	Lkw-Fernverkehr (Lkw-Zug)
Zeitkostensatz Fahrpersonal [EUR/Pers-h]	17,89	19,34
Zeitkostensatz Lkw-Kosten [EUR/LKW-h]	8,53	13,35
Zeitkostensatz Waren [EUR/h]	0,07	0,20
Zeitkostensatz Straßengüterverkehr nach Entfernungskategorie [EUR/LKW-h]	26,42	32,70

Privater Personenverkehr (1)

Teilsegmente (nach Verkehrszwecken)



Privater Personenverkehr (2)

- **Prinzipiell mögliche Ansätze**

- **Eigene SP-/RP-Studie** (nicht finanziert)
- **Ermittlung über Lohnsatz**
 - Direkte Ableitung als %-Satz des Lohnsatzes
 - Nur als Orientierung und Plausibilitätsprüfung (Obergrenze)
- **Literaturvergleich**
 - Übernehmen von Werten aus anderen Studien
 - Anwendung von Korrekturfaktoren (z.B. Kaufkraftparitäten)

- **auf Österreich übertragene Werte in [EUR], kaufkraftbereinigt**

Studie	Preis-basis	Berufspendelverkehr	„Sonstiger Privatverkehr“	Erläuterung
Schweiz 2004	2003	10,20	7,49	jeweils MIV; sonst. Privatverkehr: Einkaufsverkehr, touristische Zwecke
UK, 2002	2003	5,95	5,25	non-work commuting non-work other
HEATCO, EU-25, 2006 (Detailwert Österreich)	2002	8,03 / 10,32	6,73 / 8,65	non-work commuting, non-work other short / long distance
RVS 2.22 NEU	2006	10,00	7,50	Beschluss FSV-AA, 31.5.2006

Privater Personenverkehr (2)

Prinzipiell mögliche Ansätze

- **Eigene SP-/RP-Studie**
 - im vorgesehenen Zeitplan zur RVS-Novelle nicht möglich.
Dennoch wünschenswert.

- **Ermittlung über Lohnsatz**
 - Direkte Ableitung als %-Satz des Lohnsatzes
 - Nur als Orientierung und Plausibilitätsprüfung (Obergrenze)

- **Literaturvergleich**
 - Übernehmen absoluter Zeitkostensätze für die einzelnen Kategorien
 - Anwendung von Korrekturfaktoren (z.B. Kaufkraftparitäten)
 - Übernehmen von Relativwerten
 - 1. Schritt: Übernehmen der Verhältnisse der Zeitkosten zwischen den einzelnen Kategorien des privaten Personenverkehr und dem Geschäftsverkehr
 - 2. Schritt: Übertragen dieser Verhältnisse auf den neuen (nach dem Kosteneinsparungsansatz ermittelten) Zeitkostensatz für den Geschäftsverkehr

Privater Personenverkehr (3)

Vergleich Werte SP-/RP-Studien

Value-of-Time (VOT) for Non Work Passenger Traffic in Countries with SP/RP surveys in Euro/Person-hr (Base Year, Factor Prices)

Country	Price Base	Value of time study (Year)	VOT Non Work
Germany	1998	1991	3,83
Netherlands	1998	1997	6,53
Sweden	2001	1995	3,67
Switzerland	2003	2004	12,70
UK	2002	2003	6,08

Quelle: HEATCO, eigene Berechnungen.

Privater Personenverkehr (4)

Übertragung Schweizer Werte auf Österreich

Tabelle 9: Empfohlene mittlere Zeitwerte für die Schweiz [CHF/h] für 2003 (Marktpreise)

	Berufs- verkehr	Einkaufs- verkehr	Geschäfts- verkehr	Touristische Zwecke	Alle Zwecke
PKW	21,4	18,1	32,5	12,3	18,2
ÖV	17,7	13,8	30,3	9,7	14,9

Quelle: König et al, 2004.

- Zeitwerte Geschäftsverkehr nur aus Literaturvergleich!
→ Übertragung von Relativwerten daher nicht sinnvoll.
- Übertragung der Absolutwerte (unter Anwendung von Korrekturfaktoren)

Tabelle: Übertragung der Schweizer Zeitkostenwerte auf Österreich;
Zeitkostensätze in EUR/h, zu Faktorkosten, kaufkraftbereinigt, Preisbasis 2003

	Berufspendelverkehr	Einkaufsverkehr Touristische Zwecke
PKW	10,20	7,49
ÖV	8,44	5,77

Korrekturfaktoren:

Wechselkurs CHF/EUR = 0,64600 (Mittelwert 2005); Preisniveauindex 200: 125,8; Faktor Marktpreise/Faktorkosten (Schweiz): 1,077

Privater Personenverkehr (5)

Übertragung Britischer Werte auf Österreich

Table 2: Values of Non- Working Time per person (£ per hour, 2002 prices and values)			
Purpose	Resource Cost	Perceived Cost	Market Price
Commuting	4.17	5.04	5.04
Other	3.68	4.46	4.46

Preisbasis 2002. 1 GBP = 1,45428 EUR (Mittelwert 09/2004-08/2005).
Quelle: TAG Unit 3.5.4

**Tabelle: Übertragung der Britischer Zeitkostenwerte auf Österreich;
Zeitkostensätze im privaten Personenverkehr in EUR/h, zu Faktorkosten,
kaufkraftbereinigt, Preisbasis 2003**

Berufspendelverkehr	Sonstige Zwecke
5,95	5,25

Wechselkurs CHF/EUR = 1,45428 (Mittelwert 2005)
Preisniveauindex 200: 101,9

Beschluss neue Zeitkostensätze RVS 2.22

(4. Sitzung des AA Wirtschaftlichkeit und Finanzierung, 31.5.2006)

	Sensitivitätsintervall [EUR/Std]	Zeitkostensatz [EUR/Std]	Sensitivitätsintervall [EUR/Std]
Geschäftsverkehr	20 – 25% unter den jeweiligen Werten (noch festzulegen)	28,00	20 – 25% über den jeweiligen Werten (noch festzulegen)
Privatverkehr			
<i>Berufspendelverkehr</i>		10,00	
<i>Ausbildungs-, Freizeit-, Versorgungs- und Erledigungsverkehr</i>		7,50	
Straßengüterverkehr			
<i>Lkw-Fernverkehr (Lkw-Zug)</i>		32,70	
<i>Lkw-Nahverkehr (Lkw)</i>		26,42	

Conclusio

Relevanz der Anpassung der Zeitkostensätze (1)

- Die Zeitkostensätze wurden auf ein Vielfaches angehoben:
 - Straßengüterverkehr Faktor: x 1,1
 - Personenverkehr Faktor: x 4,5

Für den Verkehrsplaner / -konsulenten:

- Noch größere Ergebnisrelevanz der Zeitkosten → genauere Modellierung der Fahrzeiten im Verkehrsmodell notwendig!
- Detailliertere Matrizen / genauere Modellkalibrierung

Für den Projektwerber:

- Projekte erzielen wesentlich höhere Nutzen-Kosten-Verhältnisse

Für Entscheidungsträger und Financier:

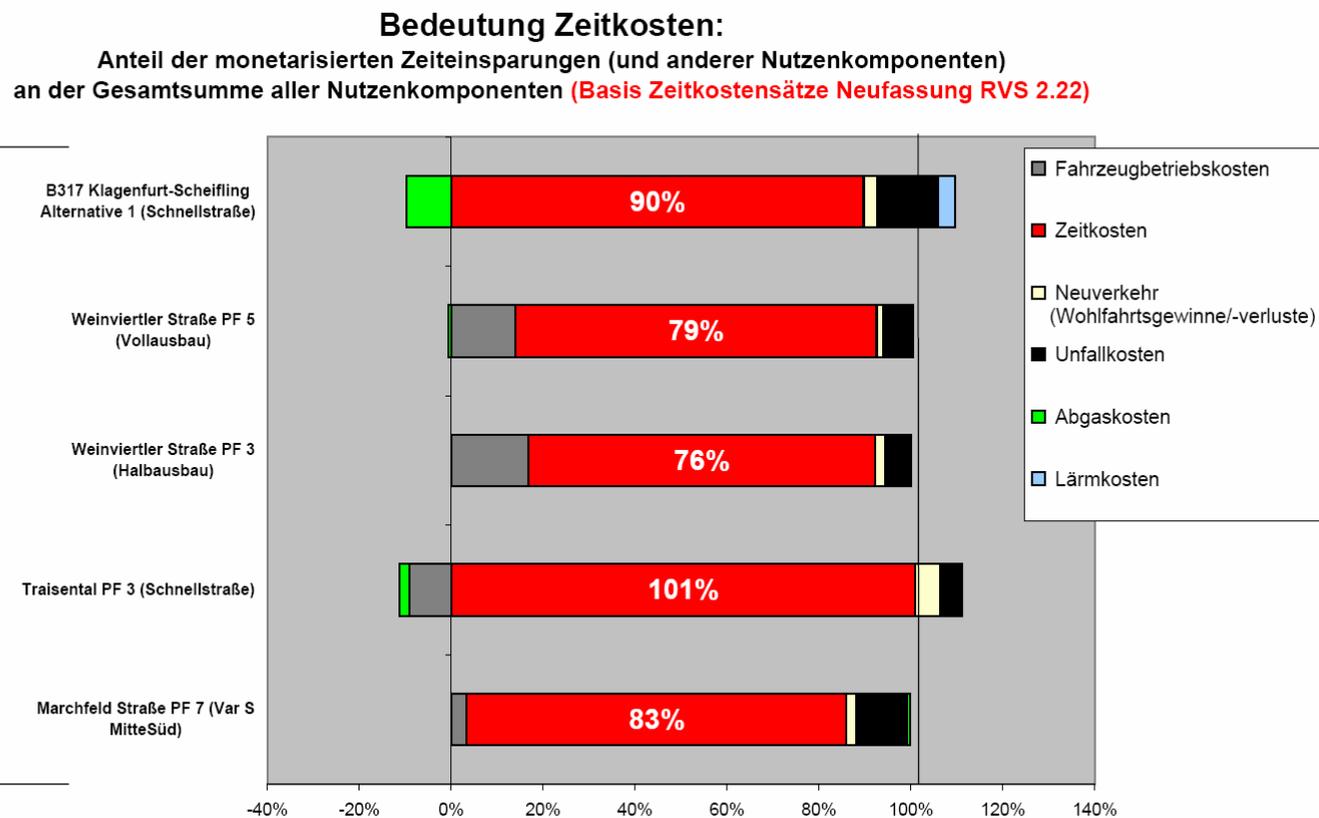
- Mehr Projekte sind realisierungswürdig!

Conclusio

Relevanz der Anpassung der Zeitkostensätze (2)

Für den Verkehrsplaner / -konsulenten:

- Noch größere Ergebnisrelevanz der Zeitkosten
- genauere Modellierung der Fahrzeiten im Verkehrsmodell notwendig (Matrizen/Kalibrierung)!

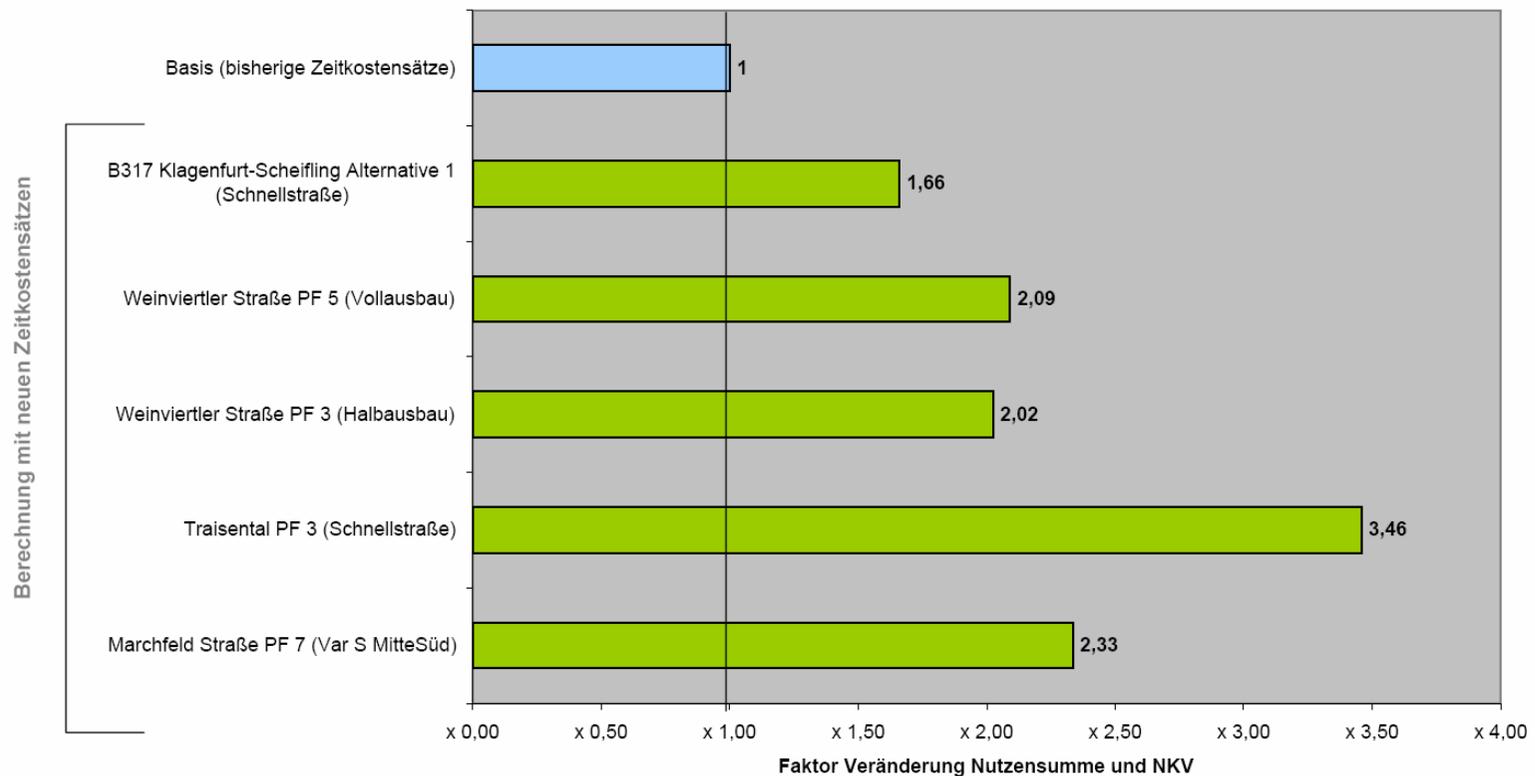


Conclusio

Relevanz der Anpassung der Zeitkostensätze (3)

- **Höhere Nutzen-Kostenverhältnisse! → Mehr realisierungswürdige Projekte!**

Veänderung Nutzensumme und NKV (normiert)



Conclusio (4) - Ausblick

Weitere Vorgehensweise zur Überarbeitung der RVS 2.22

- Überarbeitung der Kostensätze für die einzelnen Fahrzeugkategorien (Lkw, Pkw, Bus)
- Überarbeitung der Kostensätze für Umwelt/Lärm
- Überarbeitung des Textes der RVS 2.22
- Parallel: Dokumentation und wissenschaftl. Aufbereitung

Wir freuen uns über einen
Gedankenaustausch mit Ihnen!

Kontakt Autoren:

Dipl.-Ing. Bernhard Beschorner

Fachbereich für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik
Department für Raumentwicklung, Infrastruktur- und Umweltplanung
Resselgasse 5/2/2
A-1040 Wien
Tel: ++43-1-58801-26701
Fax: ++43-1-58801-26799
berhard.beschorner@tuwien.ac.at
<http://www.ifip.tuwien.ac.at>

Mag. Philipp Nagl

Institut für Transportwirtschaft und Logistik
Wirtschaftsuniversität Wien
Nordbergstrasse 15
A-1090 Wien
Tel: ++43-1-31336-4897
Fax: ++43-1-31336-716
philipp.nagl@wu-wien.ac.at

Kontakt FSV:

Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene - Verkehr

Karlsgasse 5
A-1040 Wien
Tel.: ++43-1-5855567
FAX: ++43-1-585556799
office@fsv.at
www.fsv.at

Vorsitz Arbeitsausschuss Wirtschaftlichkeit und Finanzierung:

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Georg Hauger

Institut für Verkehrssystemplanung
Department für Raumentwicklung, Infrastruktur- und Umweltplanung
Gußhausstrasse 30/269
A-1040 Wien
Tel: ++43-1-58801-26901
Fax: ++43-1-58801-5044233
georg.hauger@tuwien.ac.at
<http://info.tuwien.ac.at/ivs/>