

**FESTSEMINAR zum 75. Geburtstag von  
Professor Hermann Knoflacher.**  
TU Wien 24.September 2015

# **Multimodale Bewertung von Straßen – eine Vision aus 2001**

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.

**Markus Mailer**

Universität Innsbruck

Arbeitsbereich Intelligente Verkehrssysteme



**UNIVERSITÄT INNSBRUCK**

Institut für Infrastruktur

Arbeitsbereich Intelligente Verkehrssysteme

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. **MARKUS MAILER**

# Multimodale Bewertung von Straßen – eine Vision aus 2001

## Agenda

- ▶ **Die RVS 3.7 – der Ausgangspunkt**  
Überprüfung der Anlageverhältnisse von Straßen – ÜAS
- ▶ **Die Überarbeitung und Erweiterung – die Vision**
  - Vorgaben der Beauftragung
  - Festlegung Beurteilungsgrößen
  - Prüfung der Verkehrsqualität
  - Erweiterung zur Multimodalität
- ▶ **Fazit**
- ▶ **Schlussbemerkungen**

# Multimodale Bewertung von Straßen – Die RVS 3.7

## ÜBERPRÜFUNG DER ANLAGE- VERHÄLTNISS E VON STRASSEN (ÜAS)

RVS 3.7

Blatt 1

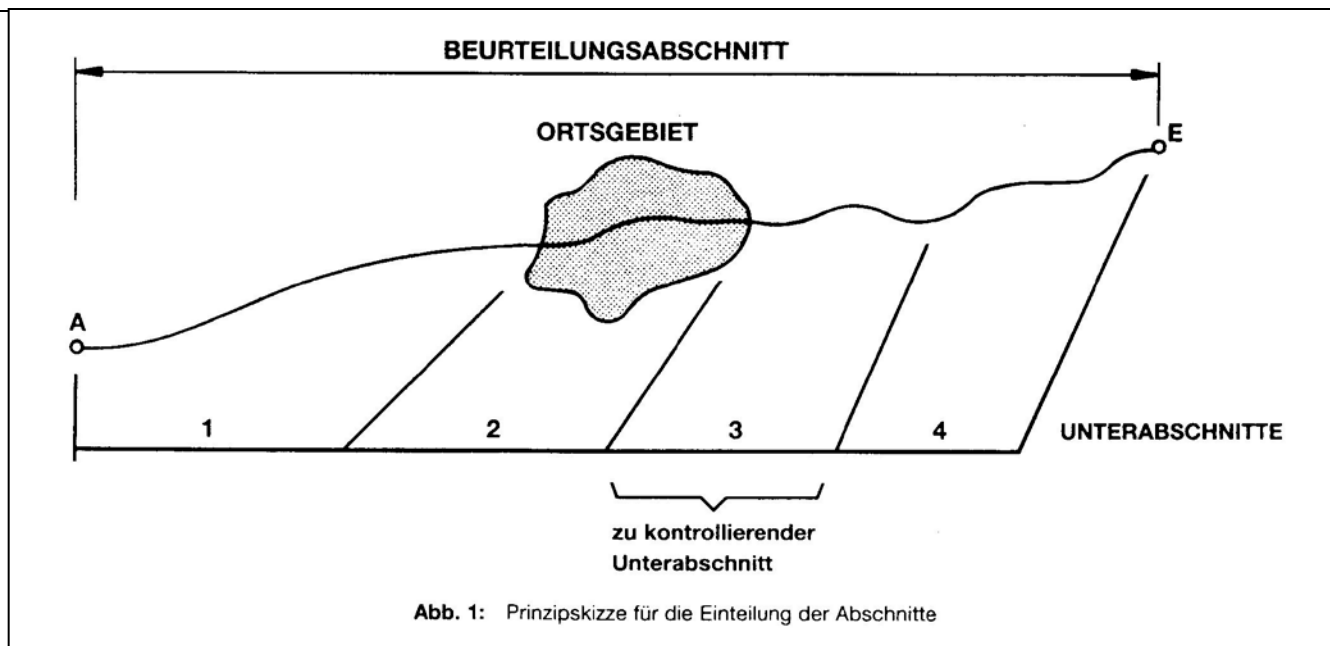
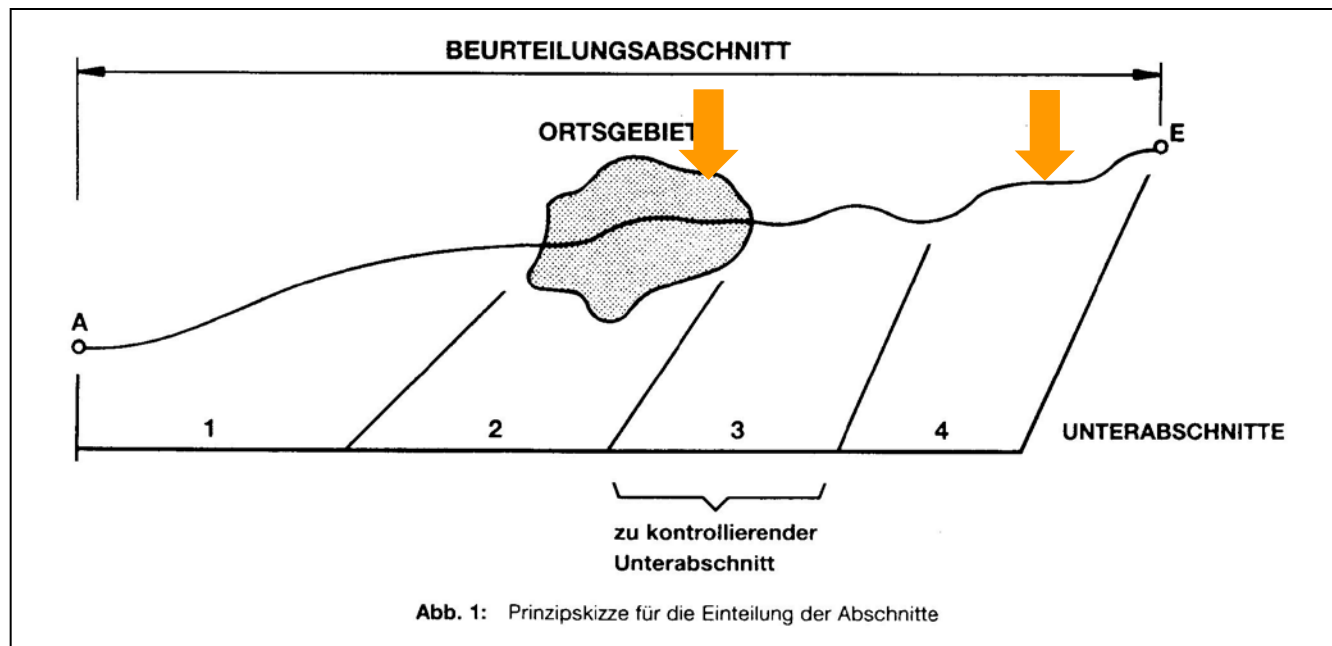


Abb. 1: Prinzipskizze für die Einteilung der Abschnitte

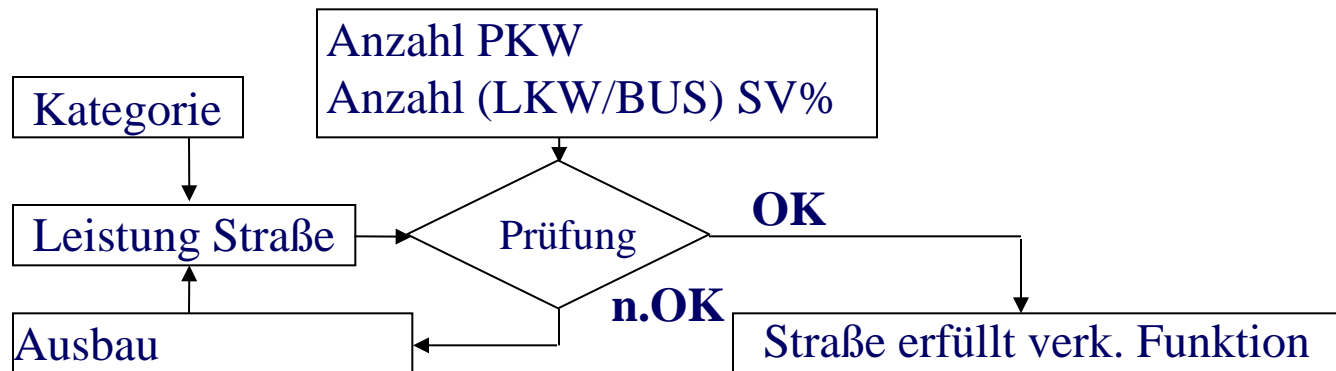
# Multimodale Bewertung von Straßen – Die RVS 3.7

vorhandene Betriebsgeschwindigkeit darf  
maßgebende Betriebsgeschwindigkeit nicht unterschreiten

$$V_v = f(\text{MSV/BVS}, V_{GO}, A_o)$$

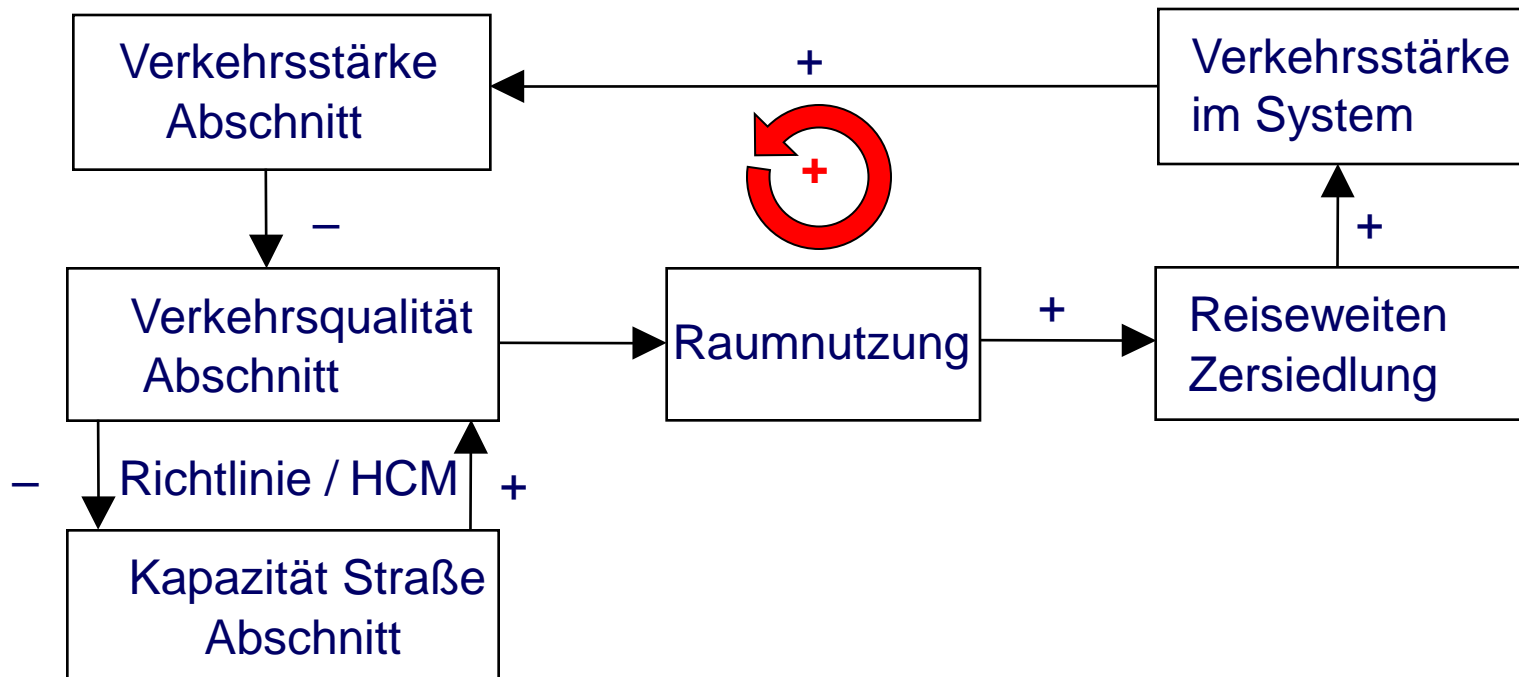


# Multimodale Bewertung von Straßen – Die RVS 3.7 – Ablauf



# Multimodale Bewertung von Straßen

## Traditioneller Richtlinienansatz (HCM ff)



- + .....gleichgerichtete Entwicklung
- .....entgegengerichtete Entwicklung

# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## Vorgaben der Beauftragung:

- ▶ Multimodale Betrachtungsweise
- ▶ Wirtschaftlichkeit bei der Dimensionierung angesichts beschränkter Ressourcen
- ▶ Ganzheitliche Berücksichtigung der verkehrlichen Zusammenhänge
- ▶ Kompatibilität mit der neuen Nutzen-Kosten-Untersuchung
- ▶ Berücksichtigung von Maßnahmen des Verkehrsmanagements

# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

1. Beurteilungsgrößen
2. Prüfung Verkehrsqualität
3. Erweiterung Multimodalität





# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## 1. Beurteilungsgrößen

### Erfüllung der verkehrlichen Funktion?

#### Grundlagen der Mobilität

- ▶ **Verkehrliche Funktion** liegt in der **Ermöglichung menschlicher Aktivitäten** durch **Verbindung von Aktivitätsorten**
- ▶ Verkehrsanlagen erfüllen ihre Funktion **aus Sicht der Nutzer** dann, wenn sie **zuverlässige Verbindungen** ermöglichen

# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## 2. Prüfung Verkehrsqualität

- ▶ **Auslastungsgrad** als Maß für Stabilität des Verkehrsflusses bzw. des Betriebs
- ▶ Kenngröße der Verkehrsanlagen ist die **Kapazität**
- ▶ Bemessung auf **wiederkehrende Spitzenstunde**

$$L_{Kfz} = L_0 \cdot n \cdot f_F \cdot f_K \cdot f_S \cdot f_{\dot{U}} \cdot f_{SV} \cdot f_L \cdot f_T \quad [Kfz/h]$$

# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

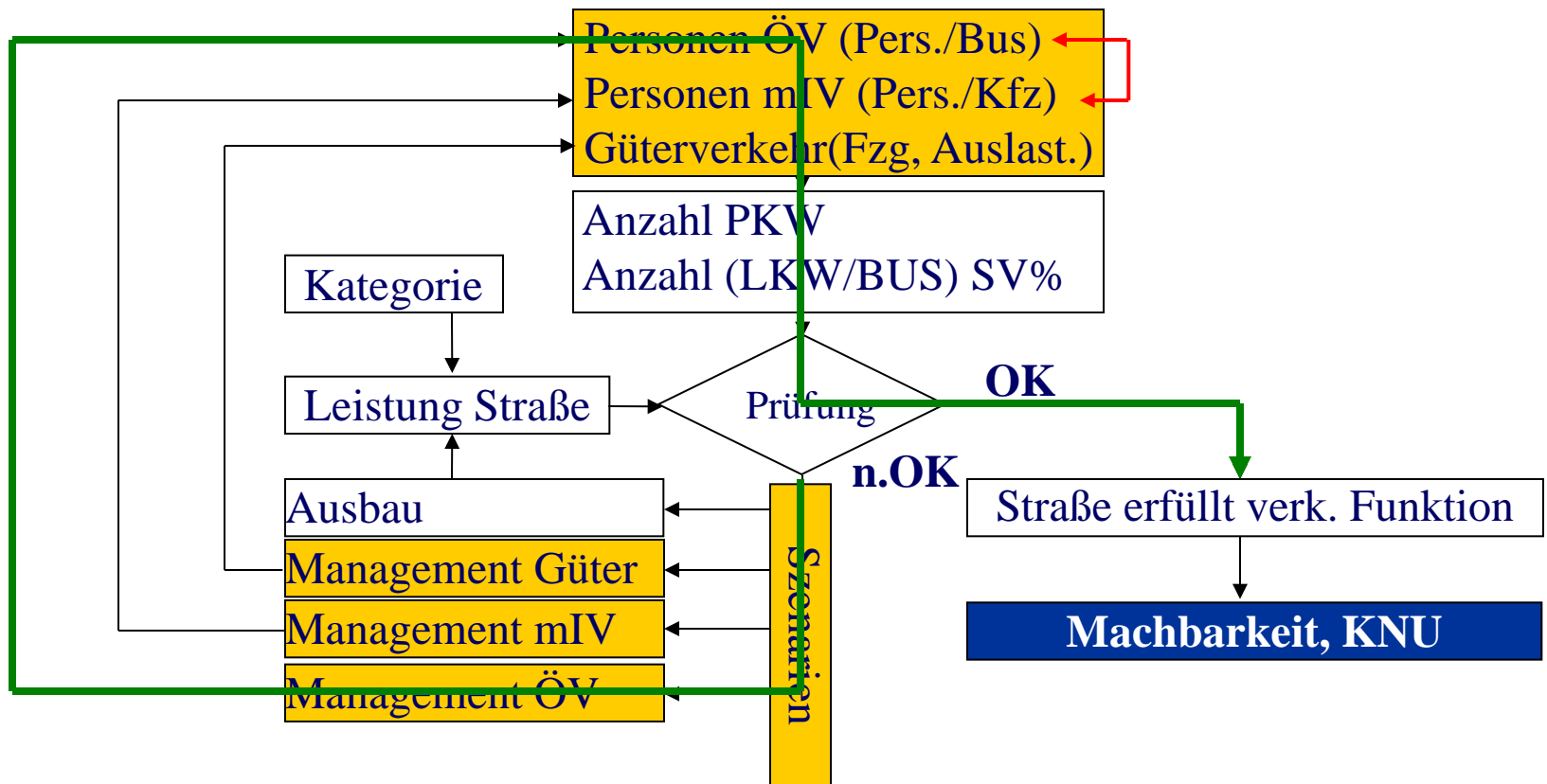
## 2. Erweiterung Multimodalität

- ▶ **Transportnachfrage in Personen- und Gütereinheiten**
- ▶ **Multimodale Bewertung – Transportqualität**
  - generelle Verfügbarkeit
  - örtliche Verfügbarkeit
  - zeitliche Verfügbarkeit
  - Reisezeit (Tür zu Tür, subjektive Gewichtung)
  - Kosten
  - Beförderungsqualität (Komfort, Sicherheit, Prestige etc.)

# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## Schrittweise Erweiterung der Bewertung

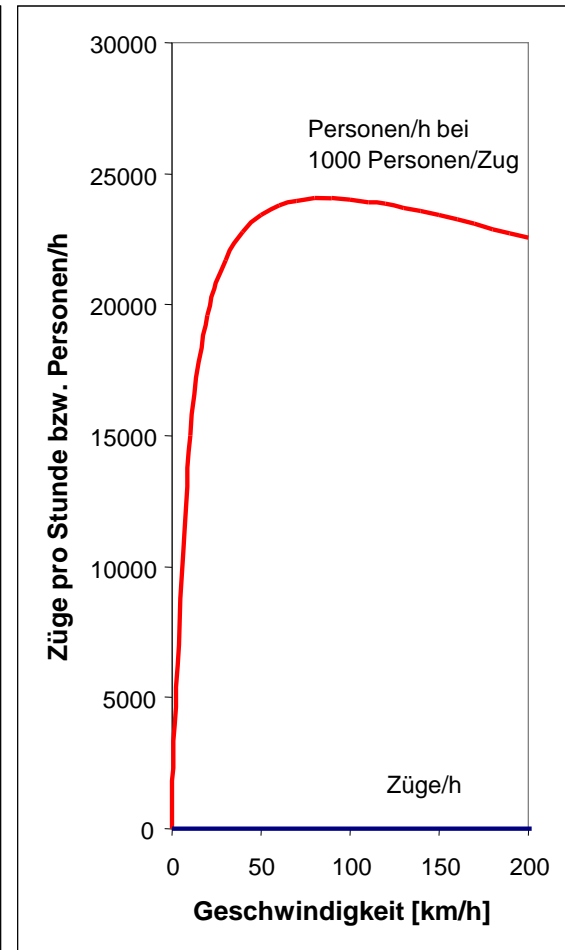
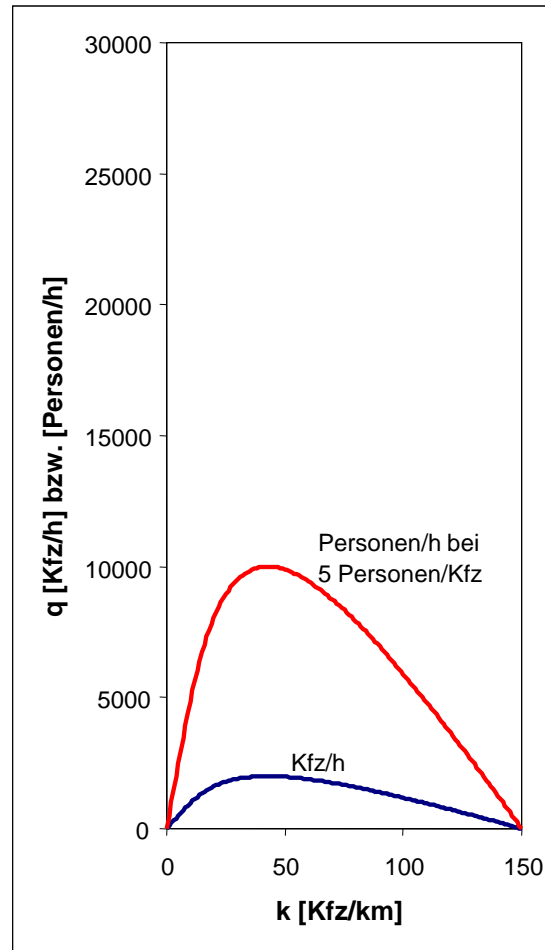
### 1. Multimodalität auf der Straße



# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

**Straße:**  
**Kfz – Personen**

**Schiene:**  
**Züge – Personen**



# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## 2. Prüfung Verkehrsqualität

- ▶ **Auslastungsgrad** als Maß für Stabilität des Verkehrsflusses bzw. des Betriebs
- ▶ Kenngröße der Verkehrsanlagen ist die **Kapazität**
- ▶ Bemessung auf **wiederkehrende Spitzenstunde**

$$L_{Kfz} = L_0 \cdot n \cdot f_F \cdot f_K \cdot f_S \cdot f_{\dot{U}} \cdot f_{SV} \cdot f_L \cdot f_T \quad [Kfz/h]$$

$$L_{Pers} = L_{Kfz} * BG \quad [Pers/h]$$

# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## Durchschnittlicher Besetzungsgrad BG [P/Fzg]

$$BG = \frac{\text{Personen}}{\text{PKW} + \text{LKW} + \text{BUS}} = \frac{\text{PKW} \cdot BG_{\text{PKW}} + \text{BUS} \cdot BG_{\text{BUS}}}{\text{PKW} + \text{LKW} + \text{BUS}}$$

Personen, PKW, LKW, BUS.....spezifische Anzahl

$BG_{\text{PKW}}$ ,  $BG_{\text{BUS}}$ .....spezifischer Besetzungsgrad

$$BG_{\text{LKW}} = 0$$



# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## Vergleich

### RVS 3.7

Zielgröße = Prüfgröße =  
Betriebsgeschwindigkeit

### Überarbeitung

### Straße

Zielgröße = Prüfgröße =  
Auslastung

### Multimodal

Zielgröße = Auslastung  
Prüfgröße = Besetzungsgrad



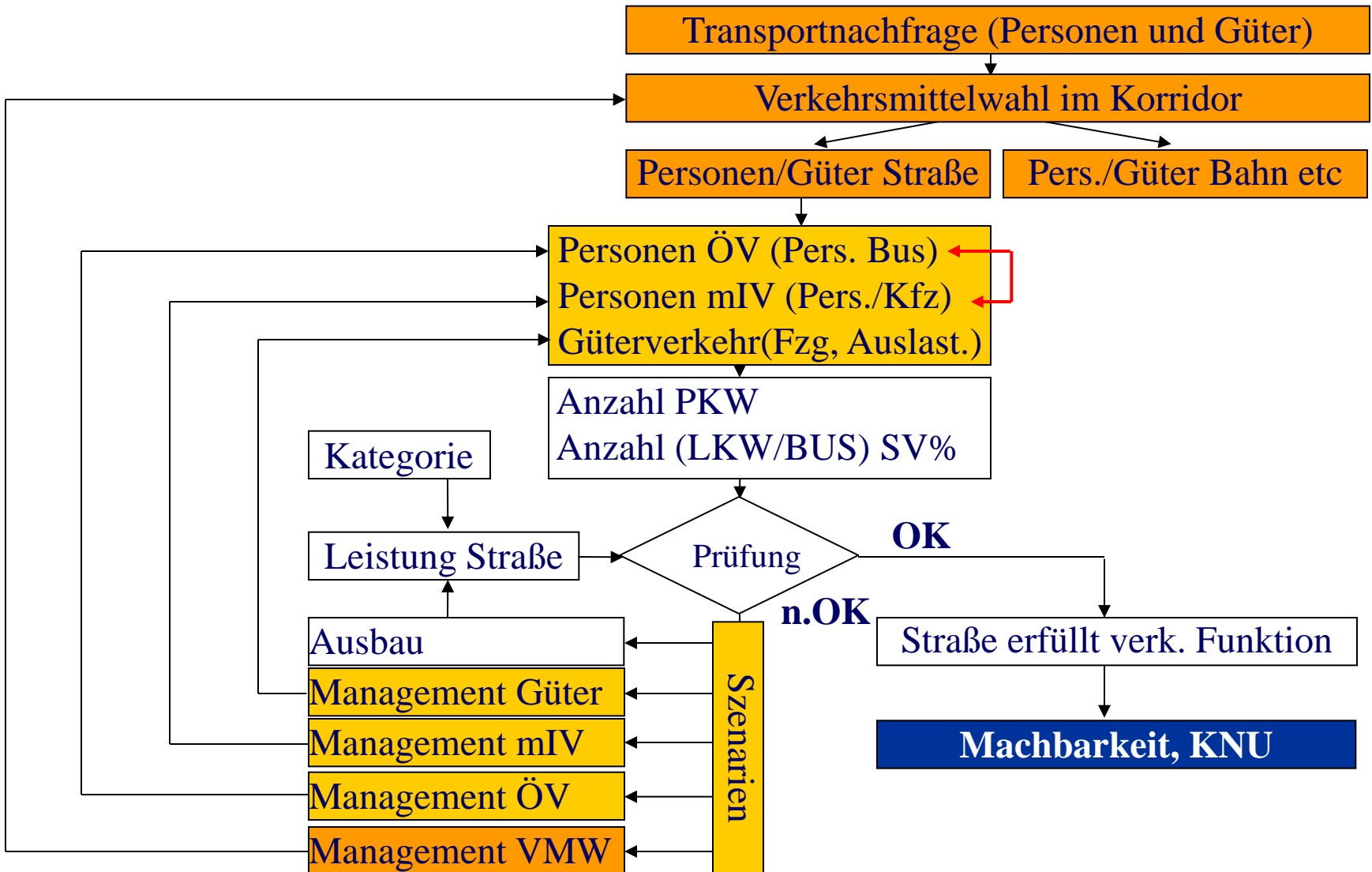


# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## Vor- und Nachteile der Verwendung von BG als Prüfgröße

- + betont Multimodalität
- + rückt Verkehrsmanagement in den Vordergrund
- + gut argumentierbar
- + effiziente Darstellung möglich
- Sollwert wechselt
- Sollwert muss übertroffen werden

# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS



# Multimodale Bewertung von Straßen – Überarbeitung und Erweiterung der ÜAS

## Fazit

- ▶ Zielgröße **Auslastung** erlaubt **effizientere Projektierung**
- ▶ **multimodales Konzept** bietet eine Vielfalt von **Szenarien**
- ▶ neben Ausbaumaßnahmen auch **Verkehrsmanagement**
- ▶ **zeitlichen und räumlichen Randbedingungen** (Quelle-Ziel) müssen einbezogen werden
- ▶ geeignete **Verkehrsmodelle** sind einzusetzen
- ▶ durch **Machbarkeits- und Kosten-Nutzen-Analysen** sind effektivste und effizienteste Maßnahmen festzustellen
- ▶ **klare Struktur** unterstützt Entscheidungsfindung
- ▶ **Multimodalität verlangt höhere Anwenderexpertise**

# Multimodale Bewertung von Straßen – Richtlinienvorschlag

Multimodalität auch 2015 noch nicht berücksichtigt

2012: aktuelle RVS 03.01.11  
Prüfgröße: vorhandene/prognostizierte  
Verkehrsgeschwindigkeit



# Multimodale Bewertung von Straßen – eine Vision aus 2001

Die Vision aus 2001 erscheint immer noch aktuell!



# Multimodale Bewertung von Straßen – eine Vision aus 2001

## Literatur

- Brilon, W., Grossmann, M., Blanke, H. (1994): Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrs-technik, Heft 669
- Brög, W.; Erl, E. (1996): Daily Mobility: Can it be Reduced or Transferred to Other Modes? In: Changing Daily Urban Mobility: Less or Differently? European Conference of Ministers of Transport /ECMT), Round Table on Transport Economics Nr. 102.
- Commission of the European Communities (2001): European Transport Policy for 2010: Time to Decide, White Paper, Brüssel.
- Chlund, B.; Lipps, O. (2000): Multimodalität im Personenverkehr im intrapersonellen Längsschnitt. Arbeitsbericht des Instituts für Verkehrswesen, Universität Karlsruhe Nr. 00-7
- DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2001): Bundesverkehrswege: Neubau auf Kosten der Substanzerhaltung künftig nicht mehr vertretbar, DIW Wochenbericht 42/2001
- Franke, S. (2004): Die „neuen Multimodalen“. Internationales Verkehrswesen, Heft 3/2004
- HCM (Highway Capacity Manual), Transportation Research Board, Special Report 209, 1985, Third Edition, Updated 1994
- Knoflacher, H. (1994): Do We Use the 'Level of Service' Concept in the Right Way? 2nd International Sym-posium on Highway Capacity, Australia
- Knoflacher, H.; Mailer M.; Schopf J.M.; Fischer, P.; Pfaffenbichler, P.; Emberger, G. (2008): Multimodale Dimensionierung von Straßen aus der Beschreibung des Verkehrsablaufs, der funktionellen Bedeutung sowie der verkehrlichen Auswirkungen. Beiträge zu einer ökologisch und sozial verträglichen Verkehrsplanung 1/2008, Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der TU Wien.
- Mailer, M. (2002): Zur Beurteilung von Verkehrsanlagen mit einem multimodalen Ansatz. Dissertation an der TU Wien, Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
- Mailer, M.; Munk, T.; Spangler, M.; Haberer, T. (2008): Verkehrsqualität auf Hauptverkehrsstraßen – Empfindung, Messung und Bewertung. Internationales Verkehrswesen (7 + 8), S. 270
- Schafer, A. (1998) The Global Demand for Motorized Mobility. Transportation Research Board Part A: Policy and Practice, Volume 32, Issue 6.
- Schafer, A. (2000): Regularities in Travel demand: An International Perspective. Journal of Transportation and Statistics, December 2000.
- Schnabel, W., Lohse, D. (1997): Verkehrsplanung. Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 2, Berlin.
- RVS 3.7 (1994): Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau: Überprüfung der Anlageverhältnisse von Straßen (ÜAS). Forschungsgesellschaft für Verkehrs- und Straßenwesen (FSV), Wien
- RVS 03.01.11 (2012): Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau: Beurteilung des Verkehrsablaufs auf Straßen. Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV), Wien



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## Herzlichen Glückwunsch, Hermann !

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.

**Markus Mailer**

Universität Innsbruck

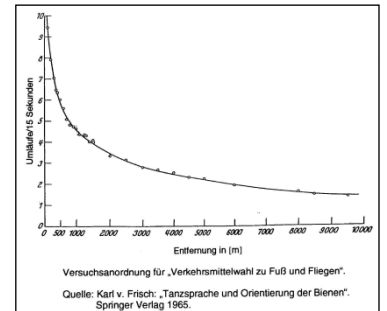
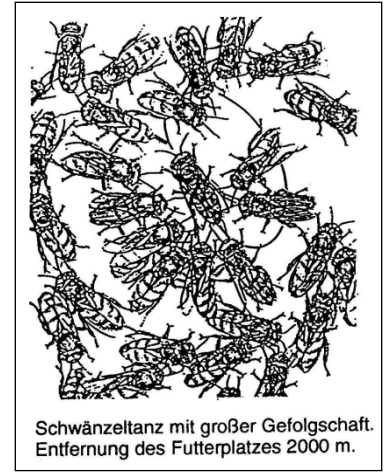
Arbeitsbereich Intelligente Verkehrssysteme

Technikerstr. 13

6020 Innsbruck

+43 512 507 69000

markus.mailer@uibk.ac.at



**UNIVERSITÄT INNSBRUCK**

Institut für Infrastruktur

Arbeitsbereich Intelligente Verkehrssysteme

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. **MARKUS MAILER**