

TA/LA-Sitzung
Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung

TA im Verkehr: Zukünftige Herausforderungen

Peter Keller
IVT ETHZ

Bern, 21.11.2001

TA im Verkehr

Fünf Fragen

- Welcher Verkehr?
- Welche Technologie?
- Welche Folgen?
- Welche TA?
- Welche Herausforderungen?

TA im Verkehr

Welcher Verkehr?

- Verkehr =
Ortsveränderung / Raumüberwindung von
Menschen, Gütern, Nachrichten, Energie (?)
zu Lande, zu Wasser, in der Luft
- Verkehr =
Teil von
individuellen räumlich-zeitlichen Aktivitätsstrukturen
- Verkehr =
Mittel zur Überwindung
von Inkongruenzen
zwischen funktional-räumlich-zeitlichen Strukturen

TA im Verkehr

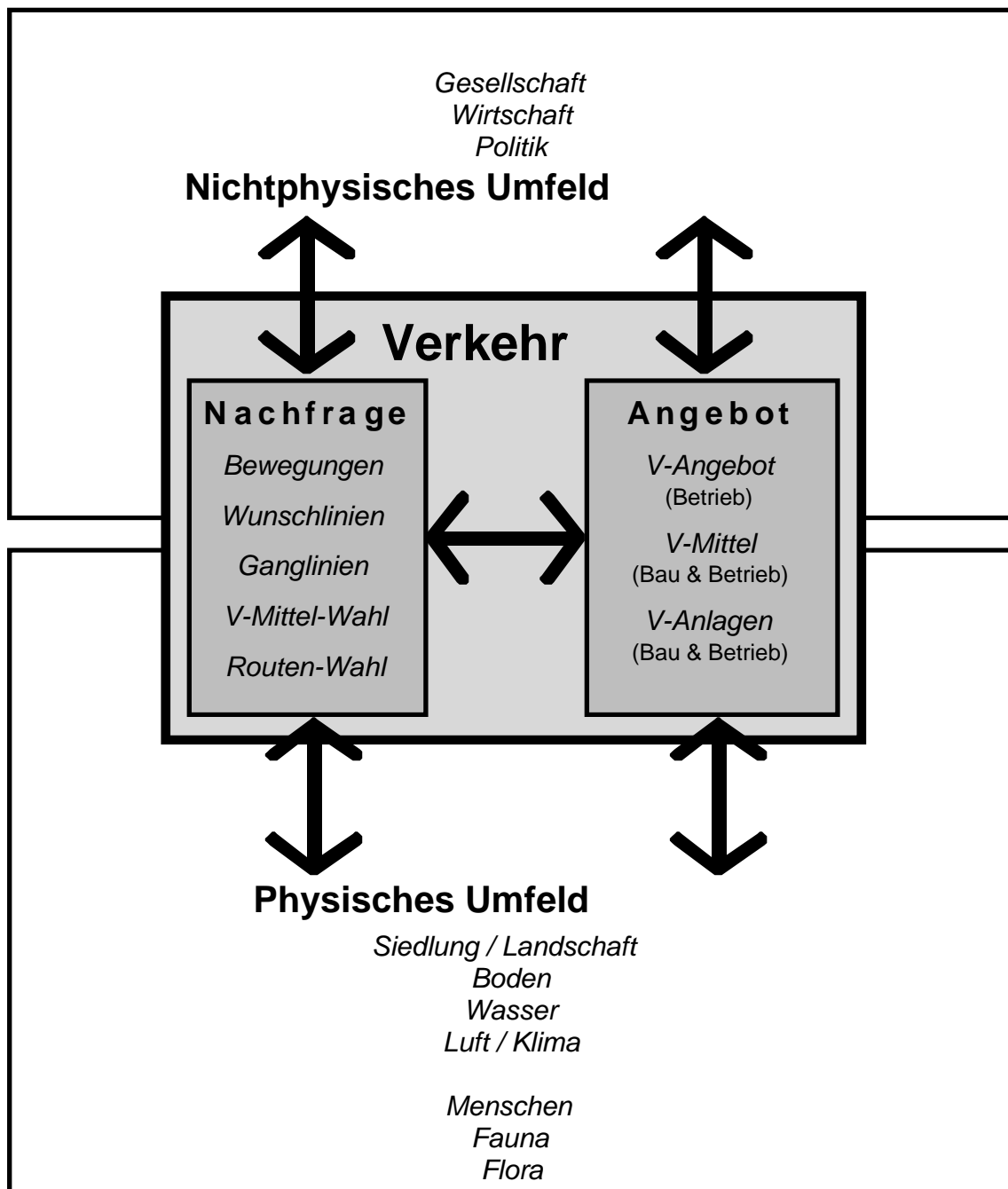
Verkehr in räuml.-zeitl. Aktivitätsstrukturen

Zur Anzeige wird der QuickTime™
Dekompressor "Foto - JPEG"
benötigt.

TA im Verkehr

Verkehr im System-Zusammenhang

Verkehrs-System und -Umfelder



TA im Verkehr

Verkehr im System-Zusammenhang

Verkehrs-System

- Verkehrs-Angebot
 - Verkehrs-Infrastruktur Bauten & Anlagen
 - Verkehrs-Mittel Fahrzeuge, Transportbehälter
 - Verkehrs-Dienstleistungen Transportangebote im öV & miV
- Verkehrs-Nachfrage
 - Quantität Bewegungen *Personen, Tonnen*
 Leistung *Pkm, tkm*
 - Raum Quell-Ziel-Relationen *Wunschlinien*
 Routen *Routenwahl*
 - Zeit Zeitpunkte, Zeiträume *Ganglinien*

- Modus Verkehrsteilung

modal split

TA im Verkehr

Verkehr im System-Zusammenhang

Verkehrs-Umfelder

- physisches Verkehrs-Umfeld
 - Siedlungen / Landschaften Gebäude, techn. Infrastruktur
 - Natürliche Umwelt Boden, Wasser, Luft/Klima
 - Lebewesen Flora, Fauna, Menschen (biolog.)
- nicht-physisches Verkehrs-Umfeld
 - Gesellschaft Sozio-Demographie, Kultur, ...
 - Wirtschaft Struktur, Organisation,
Produktion, Distribution, ...
 - Staat Verwaltung, Regulierung, Politik, ...

TA im Verkehr

Welche Technologie?

Technik:

- Technik-Systeme Bauten, Maschinen, Apparate
- Technik-Kompetenz Fähigkeit zur Erschaffung & Betrieb von Technik-Systemen
- Technik-Nutzung Verhaltensweisen zur Anwendung von Technik-Systemen

TA im Verkehr

Technik-Nutzung im Verkehr

Technik-Nutzung

- im Verkehrs-System
- in den Verkehrs-Umfeldern

TA im Verkehr

Technik-Nutzung im Verkehrs-System

Anwendungen im Verkehrs-Angebot

- Verkehrs-Infrastruktur Bau, Betrieb, Sicherheit, ...
- Verkehrs-Mittel Antrieb, Steuerung, Sicherheit, ...
- Verkehrs-Dienstleistung Paratransit, Car pooling,
V-Information, ...
- Angebots-Steuerung Kapazitäts-, Betriebs-Optimierung,...

Anwendungen in der Verkehrs-Nachfrage

- Nachfrage-Lenkung (räumlich, zeitlich, modal):
V-Information, -Überwachung,
Gebühreneinzug, Kontingente,...
- Mobilitäts-Unterstützung Verkehrsinformation, Navigation, ...

TA im Verkehr

Technik-Nutzung in den Verkehrs-Umfeldern

Anwendungen im nicht-physischen Umfeld

z.B. I- & K-Technologien in verschiedenen Lebensbereichen

- Veränderung der räuml.-zeitl. Aktivitätsstrukturen
- Veränderung der Verkehrsmenge & -struktur

Anwendungen im physischen Umfeld

z.B. Lichteffekte (Leuchtwerbung, Gebäudebeleuchtungen)

- Ablenkung der Verkehrsteilnehmenden
- Verringerung der Verkehrssicherheit

TA im Verkehr

Welche Folgen?

Folgen

- im Verkehrs-System
- in den Verkehrs-Umfeldern

der Nutzung von Technik-Anwendungen

- im Verkehrs-System
- in den Verkehrs-Umfeldern

TA im Verkehr

Folgen im Verkehrs-System

Folgen in der Verkehrs-Nachfrage

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| • Verkehrsmenge | Substitution, Reduktion, Induktion,.. |
| • Verkehrsleistung | Substitution, Reduktion, Induktion,.. |
| • Verkehrsstruktur | Wunschlinien, Ganglinien, ... |
| • Verkehrsteilung | modal split |

Folgen im Verkehrs-Angebot

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| • Verkehrs-Infrastruktur | Neu-, Aus-, Rückbau, Umnutzung,.. |
| • Verkehrs-Mittel | Flotten-Bestand, -struktur, ... |
| • Verkehrs-Dienstleistung | Aus-/ Abbau, Rentabilität, ... |
| • Angebots-Steuerung | Auslastung, ... |

TA im Verkehr

Folgen in den Verkehrs-Umfeldern

Folgen im nicht-physischen Umfeld

- Gesellschaft räuml.-zeitl. Aktivitätsstrukturen, ...;
Wohlfahrt, Inte-/Segregation, ...
- Wirtschaft Produktions-, Distributions-Konz.,...;
Wohlstand, Arbeitsplätze, ...
- Staat

Folgen im physischen Umfeld

- Lebensräume Bestand, Struktur, Qualität, ...
- Rohstoffe, Energie Verbrauch, Bestand, ...
- Emissionen / Immissionen
- Lebewesen Wohlbefinden, Biodiversität, ...

TA im Verkehr

Welche TA?

Gegenstände von TA im Verkehr

	Folgen im V-System	Folgen in den V-Umfeldern
Anwendungen im V-System	✓	✓
Anwendungen in den V-Umfeldern	✓	—

TA im Verkehr

Konzepte von TA im Verkehr

- Technologie-induzierte TA z.B. Verkehrs-Telematik, Brennstoffzellen, Strassenbeläge, .. Technologien in den V-Umfeldern
- Problem-/Ziel-induzierte TA z.B. Nachhaltige Entwicklung in Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt
- Projekt-induzierte TA z.B. Infrastruktur-Ausbau, LEM, EasyRide, ...

TA im Verkehr

Dimensionen der TA im Verkehr

Ebenen der TA

- Mikro-Ebene Individuen
- Meso-Ebene wirtschaftl. Unternehmen
- Makro-Ebene Gemeinschaft, Staat

Zeiträume der TA

- kurzfristig Monate bis Jahr
- mittelfristig Jahre bis Jahrzehnt
- langfristig Jahrzehnte

TA im Verkehr

Rahmenbedingungen für TA im Verkehr

Rahmenbedingungen im Verkehrs-System

- Angebot
 - Verkehrs-Infrastruktur Bestand, Betrieb
 - Verkehrs-Mittel Technologie, Bestand, Betrieb
 - Verkehrs-Dienstleistungen öV-, miV-Angebot

- Nachfrage
 - Verkehrsmenge Binnen-, Aussenverkehr, ...
 - Verkehrsleistung Binnen-, Aussenverkehr, ...
 - Verkehrsstruktur Wunschlinien, Ganglinien, ...

TA im Verkehr

Rahmenbedingungen für TA im Verkehr

Rahmenbedingungen in den Verkehrs-Umfeldern

- nicht-physisches Verkehrs-Umfeld
 - Gesellschaft sozio-demogr. Struktur, Kultur
 - Wirtschaft Konjunktur, Globalisierung;
Struktur, Organisation,
Produktions-, Distributions-Konzepte
 - Staat Regulierung, europ. Integration, ...

- physisches Verkehrs-Umfeld
 - Siedlung / Landschaft Raumnutzung, -struktur
 - natürliche Umwelt Boden-, Wasser-,
Luft-/Klima-Qualität
 - Lebewesen Gesundheit

TA im Verkehr

Herausforderungen für TA im Verkehr

- Welche Anwendungen?
→ **im Verkehrs-System und in den Verkehrs-Umfeldern**
- Welche Rahmenbedingungen?
→ **bzgl. verschiedener Zeiträume**
- Welches Nutzungs-Potential?
→ **unter verschiedenen Rahmenbedingungen**
- Welche Potential-Ausschöpfung?
→ **unter verschiedenen Rahmenbedingungen**
- Welche Nutzungs-Diffusion?
→ **unter verschiedenen Rahmenbedingungen**

TA im Verkehr

Herausforderungen für TA im Verkehr

- Welche Folgen?
 - **im Verkehrs-System und in den Verkehrs-Umfeldern**
 - **unter verschiedenen Rahmenbedingungen**
 - **auf verschiedenen Wirkungs-Ebenen**
 - **in verschiedenen Zeiträumen**
- Welche Disziplinen?
 - **technisch-naturwissenschaftliche Disziplinen**
und
sozial- und geisteswissenschaftliche Disziplinen