

STANDARDS FÜR EINE ZUKUNFTSFÄHIGE NACHFRAGEMODELLIERUNG

Modelle in der Verkehrsplanung

BEDEUTUNG DER MODELLIERUNG IN DER VERKEHRSPLANUNG

In Deutschland gibt es etwa...

Quelle: Schätzung des AK 1.2.6

... 6 nationale Modelle,

... 10 (IV) + 6 (ÖV) Bundeslandmodelle,

... 20 (multimodal) + 20-40 (ÖV) regionale Modelle,

... 80-120 städtische Modelle,

... 50-100 Modelle zur Bewertung von ÖV-Investitionen (pro Jahr),

... 10-50 objektbezogene Modelle zur Wirkungsabschätzung von Maßnahmen (pro Jahr),

... 200-500 Modelle für lokale Straßenplanungen (pro Jahr),

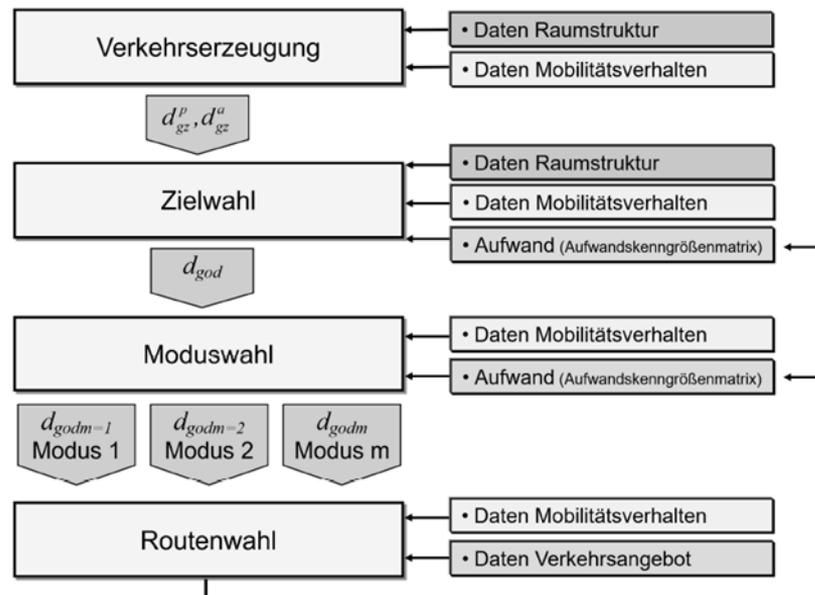
... >1.000 kleinräumige Modelle z.B. für B-Planungen (pro Jahr),

... n Spezialmodelle (Events, Forschung, themenspezifische Modelle),

Modelle in der Verkehrsplanung

HERAUSFORDERUNGEN IN DER MODELLIERUNG

- Geeignete Methoden
- Anwendungsspezifische Konzeption
- Geeignete Inputdaten
- Handwerklich korrekte Umsetzung
- Adäquate Modellanwendung



Quelle: EVNM-PV, 2022, Bild 3: Das Vier-Stufen-Modell mit den wesentlichen Eingangsgrößen: Siedlungsstrukturdaten, Verhaltensdaten, Verkehrsangebotsdaten (nach Friedrich)

Modelle in der Verkehrsplanung

ABWEICHUNGEN ZWISCHEN MODELL UND REALITÄT

Fehlerklasse	Beispiel
Messfehler bei den Siedlungsstrukturdaten	Zweitwohnsitze werden nicht korrekt erfasst. Dadurch wird die Zahl der Einwohner im Untersuchungsraum für den modellierten Zeitraum unterschätzt (z.B. Studierende im Semester, Städte mit vielen Wocheneinpendler) oder überschätzt.
Messfehler bei Mobilitätsdaten	Unvollständige Erfassung von Verkehrsstärken an Detektoren, z.B. wegen Baustellen.
Parametrierungsfehler oder Abstraktionsfehler Netzmodell	Die Fahrtzeiten werden für viele Relationen entweder tendenziell unterschätzt oder überschätzt.
Abstraktionsfehler Nachfrage	Nachfragematrizen werden kaufmännisch gerundet. Beim Runden von Nachfragematrizen sind dann kleine Werte stärker betroffen als große Werte.
Abstraktionsfehler Nachfragesegmentierung	Nachfrage mit unterschiedlichen Ausprägungen wird in einem Nachfragesegment zusammengefasst (z.B. Einkauf täglich/nicht täglich, Freizeit nahräumig/ferräumig)
Dynamikfehler oder Messfehler bei Mobilitätsdaten	Fahrraderhebung nur in einem Zeitraum einer bestimmten Jahreszeit. Zufällige und jahreszeitabhängige Einflüsse beeinflussen das Verhalten.

Quelle: EVNM-PV, 2022
Tabelle 46, Beispiele für Systematische Fehler in der Nachfragemodellierung

Erarbeitung des FGSV-Empfehlungspapier EVNM-PV

TEAM DES AK 1.2.6

Florian Amme
Johannes Dirmeier
Jens Emig
Werner Frey
Markus Friedrich
Wulf Hahn
Christoph Hebel
Udo Heidl
Theo Janßen
Martin Kagerbauer
Dirk Linder
Matthias Kowald



Conny Louen
Eric Pestel
Christoph Maget
Wilko Manz
Juliane Pillat
Katharina Pointvogl
Jens Rügenapp
André Schwark
Imke Steinmeyer
Volker Waßmuth
Christian Winkler
Dominik Ziemke

Erarbeitung des FGSV-Empfehlungspapier EVNM-PV

ABSTIMMUNGSPROZESS ZUR EVNM-PV

- Abstimmung mit benachbarten Arbeitskreisen der FGSV
 - AK 1.8.4 „Konzeption und Einsatz von Verkehrsnachfragemodellen zur Berechnung des Wirtschaftsverkehrs“
 - AK 1.2.7 „Inputdaten für Verkehrsmodelle“
- Trinationale Abstimmung DACH
 - Vertreter aus der Schweiz
 - Vertreter aus Österreich
- Abstimmung mit QA 1
 - Begrifflichkeiten

Aufbau und Inhalt der EVNM-PV

GLIEDERUNG DES EMPFEHLUNGSDOKUMENTS

- Kapitel 1 – Einleitung
- Kapitel 2 – Verkehrsnachfragemodelle
- Kapitel 3 – Einsatzbereiche für Verkehrsnachfragemodelle
- Kapitel 4 – Hinweise und Empfehlungen für den Aufbau von Pers.verkehrsnachfragemodellen
- Kapitel 5 – Datengrundlagen und Datenquellen
- Kapitel 6 – Qualitätssicherung von Verkehrsnachfragemodellen
- Kapitel 7– Modellanwendung und Modellpflege
- Kapitel 8 – Dokumentation
- Kapitel 9 – Glossar
- Anhänge

Aufbau und Inhalt der EVNM-PV

MODELLIERBARKEIT VON MASSNAHMEN

Tabelle 5: Einschätzung zur Modellierbarkeit

Quelle: EVNM-PV, 2022

Maßnahmen- klasse	Entwicklungen und Maßnahmen	Modellier- barkeit
Siedlungsstruktur	Demographische Effekte	+
	Erweiterung/Planung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten	+
	Singuläre Verkehrserzeuger z. B. Flughafen, Messe, Freizeitpark, Fußballstadien	+
Infrastruktur	Straßenneubau, -ausbau, -rückbau	+
	Uferstraßenplanung	-
Fahrzeugtechnisch	Änderung der Fahrzeugflottenzusammensetzung	○
	Verfügbarkeit hochautomatisierter und autonomer Fahrzeuge	○
Bewusst- seinsbildend	Marketing, Information, Kommunikation, Incentives	-
Events	Planung besonderer Events	○
Modellierbarkeit	+ Maßnahme ist in einem Nachfragemodell gut abbildbar ○ Maßnahme ist in einem Nachfragemodell eingeschränkt oder aufwändig abbildbar - Maßnahme ist in einem Nachfragemodell nicht oder nur schwer abbildbar	

Aufbau und Inhalt der EVNM-PV

DIFFERENZIERUNG DES MODELLOUTPUTS

Tabelle 6: Differenzierung typischer Kenngrößen im Modelloutput

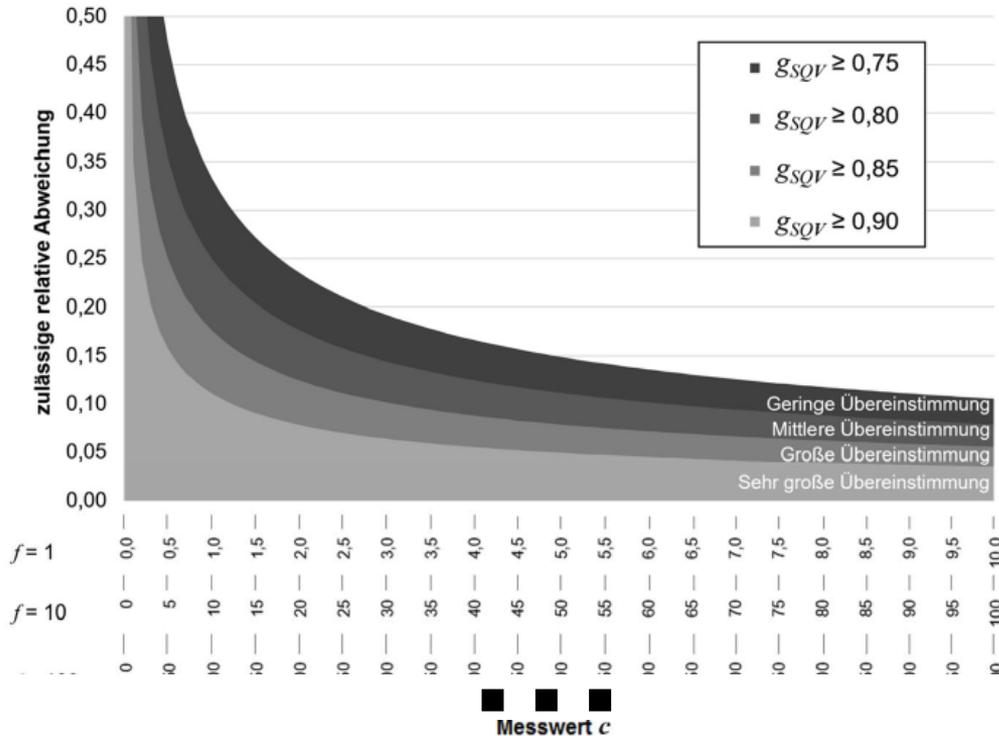
Quelle: EVNM-PV, 2022

Kenngröße	Differenzierung				
	Modus	Wegezeit/ Güterklasse	Tageszeit	Teilräume	Netz- elemente
Anzahl der Wege	●	●	●	○	
Verkehrsstärke	●	○	●		●
Personenkilometer	●	○	●	●	●
Fahrzeugkilometer	●	○	●	●	●
Zeitaufwand	●	○	●	○	●
Auslastung	●		●		●
Umsteigehäufigkeit					○
Linienbedarfsdeckung		○		○	○
Lärmemission		■ ■ ■	●		●

Eine Differenzierung ist
 ● für alle Einsatzbereiche üblich
 ● für spezielle Einsatzbereiche üblich
 ○ bei Bedarf möglich
 eine Differenzierung ist nicht üblich

Aufbau und Inhalt der EVNM-PV

QUALITÄTSSICHERUNG VON MODELLEN



Quelle: EVNM-PV, 2022, Bild 40, Bewertung der Abweichung für Einzelwerte mit dem Gütemaß g_{SQV}

Aufbau und Inhalt der EVNM-PV

HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN IN DER EVNM-PV

Tabelle 27: Hinweise und Empfehlungen zur Abbildung der Raum- und Siedlungsstruktur

Quelle: EVNM-PV, 2022

Allgemein

Hinweise

- Die Zahl der Zellen beeinflusst die Rechenzeit, insbesondere bei der Umlegung.
- Bei der Nutzung prozentualer Anbindungen sollte geprüft werden, ob die verwendete Software dafür ein einheitliches Konzept für alle Umlegungsverfahren (IV, ÖV) anbietet und ob das auch die Kenngrößenermittlung einbezieht.
- Bei der Nutzung prozentualer Anbindungen müssen die Anteile in der Prognose dann manuell angepasst werden, wenn sich die Siedlungsschwerpunkte in einer Zelle verändern.
- Die verfügbaren Standortdaten müssen mit der gewünschten Nachfragegruppierung abgestimmt sein. Es nützt nichts, eine feine Gruppierung zu haben, ohne über die erforderlichen Daten zu verfügen.

Empfehlungen

- Die Abgrenzung der Zellen sollte sich an den verfügbaren Siedlungsstrukturdaten orientieren. Außerdem sollen organisatorische Raumeinheiten (Gemeindegrenzen, Stadtteile), natürliche Grenzen (Flüsse) und trennende Verkehrswege (Autobahnen, Schienenwege) berücksichtigt werden.

Verkehrszellen sollen im gesamten Untersuchungsraum übliche Größenordnungen bei den Ein-



Aufbau und Inhalt der EVNM-PV

EMPFEHLUNGEN ZU TYPISCHEN PLANUNGSAUFGABEN

A 1.1 Kommunalen Verkehrsentwicklungsplan

Quelle: EVNM-PV, 2022
 Anhang 1

Kommunaler Verkehrsentwicklungsplan		
Beschreibung der Planungsaufgabe	(Mindest-)Empfehlungen	
Ein kommunaler „Verkehrsentwicklungsplan“ bzw. „Gesamtverkehrs- und Mobilitätsplan“ der Kommune. Von Seiten der Europäischen Kommission kurz „SUMP“ bezeichnet. Allgemeine Hinweise siehe FGSV-Veröffentlichung Nr. 162. Zu allgemeinen Hinweisen siehe FGSV-Veröffentlichung [Nr. 116] von 2011. Der Planungszeitraum ist auf die mittel- bis langfristige Mobilität der Einwohner der Kommune und deren Verkehrsträger hinweisend. In die Analyse des bestehenden Verkehrsnetzes und der Mobilität des Einzugsbereichs des VEP sind einflussreiche gesellschaftliche Aktivitäten des VEP intensiv durch Öffentlichkeitsarbeit einfließen zu lassen. Inhaltlich legt der VEP aufbauend auf einer Analyse der Verkehrsinfrastruktur und der Mobilität des Einzugsbereichs eines VEP sind verlässliche Daten der Einwohner und der räumlichen Nutzungen des Untersuchungsraums zum Planungszeitpunkt und die Prognose benötigt, so dass (vielfach in Form von Szenarien) entwickelt werden können. Durch die modellgestützte Analyse des Verkehrsnetzes und der Mobilität des Einzugsbereichs des VEP sind die Auswirkungen der verschiedenen Szenarien auf das Verkehrsnetz und die Mobilität des Einzugsbereichs des VEP zu ermitteln.	Räumliche und zeitliche Auflösung	
	Planungsraum	Gebiet der Kommune
	Untersuchungsraum	Gebiet in Abhängigkeit der maßgeblichen Routenwahl bezogen auf den Planungsraum. Der Untersuchungsraum sollte so groß gewählt werden, dass eine (weiträumig) veränderte Routenwahl aufgrund von Netzstörungen im Planungsraum berechnet werden kann.
	Zahl der Verkehrszellen	Im Planungsraum: ca. 500 – 2.000 Einwohner je Zelle Im restlichen Untersuchungsraum: ca. 1.000 – 4.000 Einwohner je Zelle
	Abzubildende Verkehrstage	Werktag Schule Mo bis Fr (DTWw5)
	Zeitliche Differenzierung	Tag
	Angebotsdifferenzierung	

Einsatz von Modellen in der Planungspraxis

MODELLIERUNG VON MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ

Mobilitätsinfrastruktur

-  Radnetz ausbauen
-  Stadtbahn- und Busnetz ausbauen
-  Multimodale Knoten
-  Fußverkehr fördern
-  Mehr Lademöglichkeiten schaffen
-  VAG-Bus-Flotte elektrifizieren

Regulierung der Kfz-Mobilität

-  Parken im öffentlichen Raum neu ordnen
-  Straßenraum sicher & umweltverträglich gestalten

Mobilitätsangebot

-  ÖPNV-Angebote ausweiten
-  Attraktivere Preise & digitale Vernetzung der Angebote
-  Mobilitätsberatung und -kommunikation stärken
-  Carsharing-Angebote erweitern
-  Zweirad-Sharing-Angebote erweitern

Stadtentwicklung und Raumordnung

-  Siedlungsentwicklung verkehrssparend planen
-  Gewerbeentwicklung verkehrssparend planen

Quelle: Klimamobilitätsplan Freiburg im Breisgau

