

# Mobilität von Personen und Gütern (Kurzfassung)

Max Herry

(Dr. Max HERRY, Verkehrsplanungsbüro, 1040 Wien, Argentinierstr. 21, Tel. +43-1-5041258, Fax: +43-1-5043536, e-mail: herry@magnet.at)

## Abstract

Unter Mobilität werden in der Regel die Ortsveränderungen von Personen verstanden. In diesem Beitrag wird versucht, auch den Güterverkehr unter den einschlägigen Gesichtspunkten der „Mobilität“ abzuhandeln. Anschließend wird der Stand der Forschung und Praxis zur Mobilität von Personen und Gütern abgehandelt, wichtige Zahlen des Verkehrs zum gegenwärtigen Zeitpunkt und die Abschätzung der Entwicklung des Personen- und Güterverkehrs werden vorgestellt. Abschließend werden allgemeine und spezifische Trends für den Personen- und Güterverkehr gebracht.

## Gliederung:

1. Mobilität
2. Charakteristik
  - 2.1 Merkmale
  - 2.2 Kennziffern
  - 2.3 Vergleich zwischen Personen- und Güterverkehr
3. Stand der Arbeiten
  - 3.1 Personenverkehr
  - 3.2 Güterverkehr
4. Ergebnisse
  - 4.1 Verkehr „Heute“
    - 4.1.1 Personenverkehr
    - 4.1.2 Güterverkehr
  - 4.2 Entwicklung des Verkehrs
    - 4.2.1 Personenverkehr
    - 4.2.2 Güterverkehr
5. Schlußfolgerungen / Allgemeine Trends

## 1. MOBILITÄT

**Mobilität** (von Personen und Gütern) im Raum R ist

- die physische **Überwindung von räumlichen Distanzen in R durch Personen/Güter,**
- **bei der am Quell- und Zielort in R eine Aktivität (Personen) / Ver- bzw. Entladung eines Gutes verrichtet wird** <sup>1</sup>.

**Innerhäusige Mobilität** =: R = Wohnung/Haus/Fabrik/Büro etc. und die unmittelbare Umgebung, z.B. Garten.

**Außerhäusige Mobilität:** R bezieht sich auf ein Verkehrssystem, das über den „häuslichen“ Bereich hinausgeht.

## 2. CHARAKTERISTIK

Der Verkehr kann durch Merkmale und Kennziffern charakterisiert werden. Dabei entstehen Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

### 2.1. Gemeinsamkeiten

#### 2.1.1. Merkmale

Die wichtigsten Verkehrsmerkmale bilden die **Mobilitätsindikatoren** nach den Aspekten: der Häufigkeit, der Verkehrsträger, der Verkehrsmittel, des Raumes, der Zeit und des Zweckes.

<sup>1</sup> Vergl. HERRY M.: Mobilität von Personen und Gütern. Vorlesung an der Technischen Universität Wien, Wien 1998

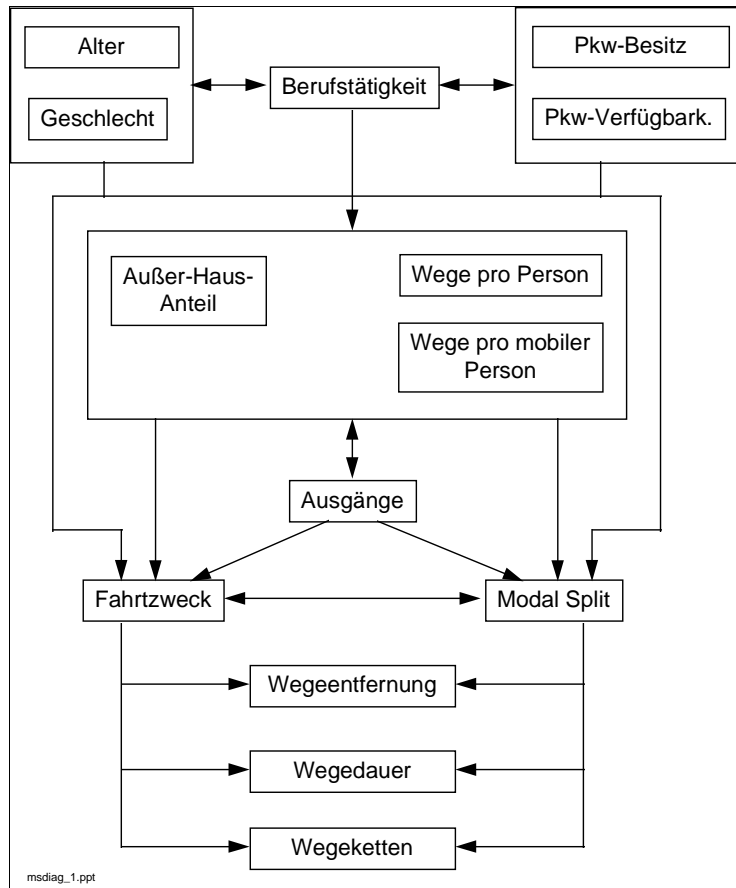


Abbildung 1: Mobilitätsaspekte (im Personenverkehr)

In der Tabelle 1 wird versucht, „analoge“ Merkmale für den Personen- und Güterverkehr darzustellen.

Aspekt	Beispiele von Ausprägungen		Bemerkungen
	Personen	Gütern	
Häufigkeit	(Anzahl der) Wege (Fußwege, Fahrten, Reisen)	(Anzahl der) Fahrten	
Verkehrsträger	Straßen-, Schienen-, Luft-, Schiffsverkehr, ...	wie Personenverkehr	
Verkehrsmittel	Fußwege, mot. Zweiräder, Pkw, Taxi, (Linien-)Bus / Schulbus / Werksbus, Straßenbahn, U-Bahn, Schnellbahn, Eisenbahn, Schiff, Flugzeug	Lkw, Züge, Flugzeuge, Schiffe, ...	stringente Verbindung zu den Verkehrsträgern
Raum	Wegelänge	Fahrtlänge	
Zeit	Wegedauer	Fahrdauer	
Zweck	Wegezwecke	Gütergruppen	
Kombinationen	Verkehr mit mehreren Verkehrsmitteln	kombinierter Verkehr	
Wechsel innerhalb der Kombinationen	Umsteigen	Umladen	

corp\_98.xls

Herry '98

Tabelle 1: „Analoge“ Merkmale des Personen- und Güterverkehrs

### 2.1.2. Kennziffern

Kennziffern stellen die **zahlenmäßigen Realisierungen** für die Merkmale dar. Die folgende Tabelle 2 führt einige wichtige Kennziffern für den Personen- und Güterverkehr an.

Aspekt	Kennziffern	
	Personen	Gütern
Häufigkeit	Anzahl der Wege pro Zeiteinheit, Anzahl der Ausgänge pro Zeiteinheit	Anzahl der Sendungen pro Zeiteinheit, Anzahl der Ausgänge pro Zeiteinheit
Verkehrsträger/-mittel	Modal-Split	Modal-Split
Raum	Verkehrsleistung: Personen-km pro Zeiteinheit, Pkw-km pro Zeiteinheit, Zugs-km pro Zeiteinheit	Transportleistung: t-km pro Zeiteinheit, Lkw-km pro Zeiteinheit, Zugs-km pro Zeiteinheit
Zeit	Dauer pro Weg	Dauer pro Fahrt
Zweck	Wegezweck-Ketten	Warengruppen-Ketten
Kombinationen	Wegekettens	Transportkettens
Wechsel innerhalb der Kombinationen	Anzahl der Umsteigvorgänge	Anzahl der Umladungen

corp\_98.xls

Herry '98

Tabelle 2: „Analoge“ Kennziffern für den Personen- und Güterverkehr

### 2.2. Unterschiede zwischen Personen- und Güterverkehr

Mit den Gemeinsamkeiten gibt es natürlich auch und zum Teil gravierende Unterschiede zwischen dem Personen- und Güterverkehr:

- **Verkehrsursache:**
  - Personenverkehr: Verrichtung von Aktivitäten
  - Güterverkehr: Versorgung mit Gütern
- **Bewußtsein: Entscheidungsverhalten**
  - Personenverkehr: die zu Transportierenden
  - Güterverkehr:
    - \* nicht das zu Transportierende, sondern (wieder) Personen,
    - \* aber: das zu Transportierende beeinflusst das Entscheidungsverhalten
- **Determinanten**
- **Transportsystem**
- ...

### 3. STAND DER ARBEITEN

Dazu wird kurz auf einige der neuesten Arbeiten auf dem Gebiet des Personen- und Güterverkehrs in Österreich und Europa hingewiesen (Auswahl).

### 3.1. Personenverkehr

- **Österreich:**
  - FESSL+GfK, IFES: Erhebung des Personenverkehrs in Österreich - Bundesverkehrswegeplan, Arbeitspaket A3-H1. Wien 1995
  - HERRY M., SAMMER G.: Zusatzerhebung, Gewichtung, Hochrechnung und Analyse zur Erhebung des Personenverkehrs in Österreich - Bundesverkehrswegeplan, Arbeitspaket A3-H2. Wien, Graz 1997
  - SAMMER G., PROGNOSE: Analyse und Prognose des Personenverkehrs in Österreich - Bundesverkehrswegeplan, Arbeitspaket R1. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Graz 1998:
- **EU:**
  - AXHAUSEN K. et al.: MEST  
Im Auftrag der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, GD VII - Verkehr
  - UIC-Studie: Prognose des Hochgeschwindigkeitsverkehrs in Osteuropa - in Bearbeitung
  - PROGNOSE, RC(HERRY), ISIS: Analyse und Prognose des alpenquerenden **Personen-** und **Güterverkehrs**. Im Auftrag der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, GD VII - Verkehr, Basel, Wien 1997

### 3.2. Güterverkehr

- **Österreich:**
  - HERRY M., IPE, KESSEL & Partner: Bundesverkehrswegeplan - Analyse und Prognose des Güterverkehrs in Österreich (Arbeitspaket R2). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Wien 1998:
  - HERRY M., PLATZER G.: Aktualisierung der Güterverkehrsverflechtungen in Österreich. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Wien 1997
- **EU:**
  - PROGNOSE, RC(HERRY), ISIS: Analyse und Prognose des alpenquerenden **Personen-** und **Güterverkehrs**. Im Auftrag der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, GD VII - Verkehr, Basel, Wien 1997
  - UIC-Studie: Prognose des Hochgeschwindigkeitsverkehrs in Osteuropa - in Bearbeitung

## 4. ERGEBNISSE

Zunächst wird im Kapitel 4.1 auf die gegenwärtige Situation eingegangen. Kapitel 4.2 geht auf die Abschätzung von zukünftigen Entwicklungen ein.

### 4.1. Verkehr „Heute“

Wir bringen an dieser Stelle Angaben zu den wichtigsten Kennziffern des Verkehrs (vergl. Kapitel 2.1.2).

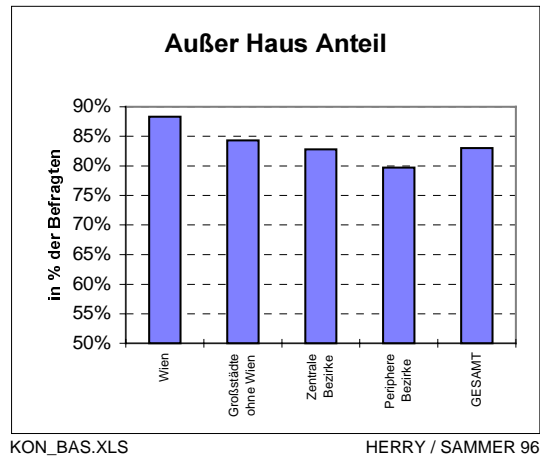
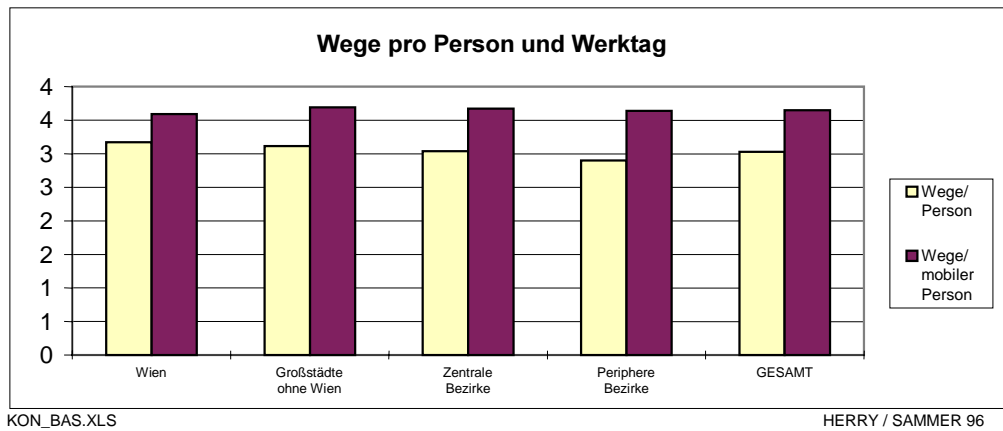
#### 4.1.1. Personenverkehr

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Kennziffern zum Verkehr 1997 in Österreich ausgewiesen.

<i>Wege/Person</i>	<b>3,03</b>
<i>Wege/Mobiler Person</i>	<b>3,65</b>
<i>Außer-Haus-Anteil</i>	<b>83,0%</b>
<i>Durchschnittliche Länge</i>	<b>9,3 km</b>
<i>Durchschnittliche Wegdauer</i>	<b>23 min</b>

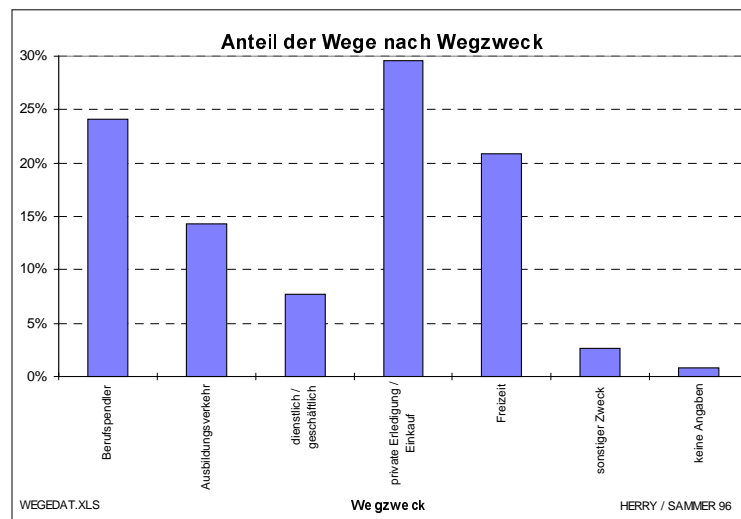
Tabelle 3: Grunddaten zum Personenverkehr 1997 in Österreich<sup>2</sup>

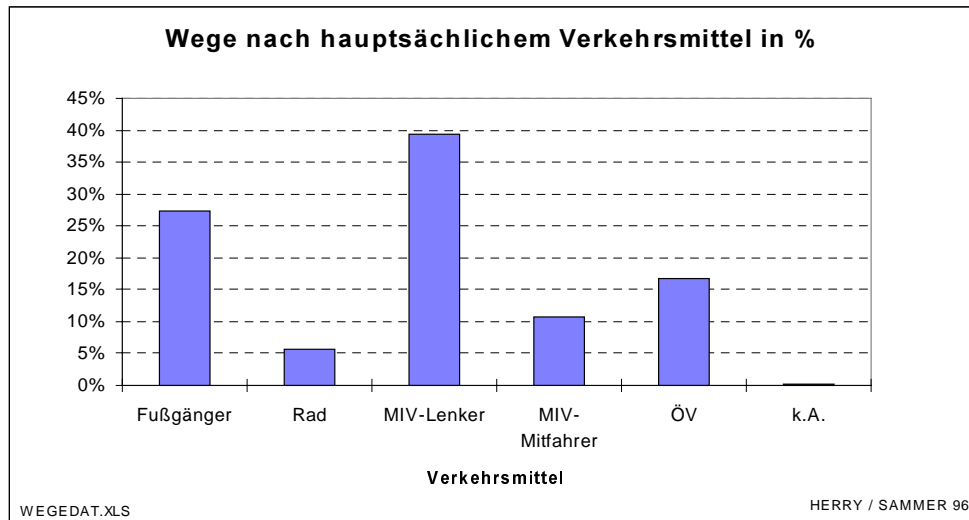
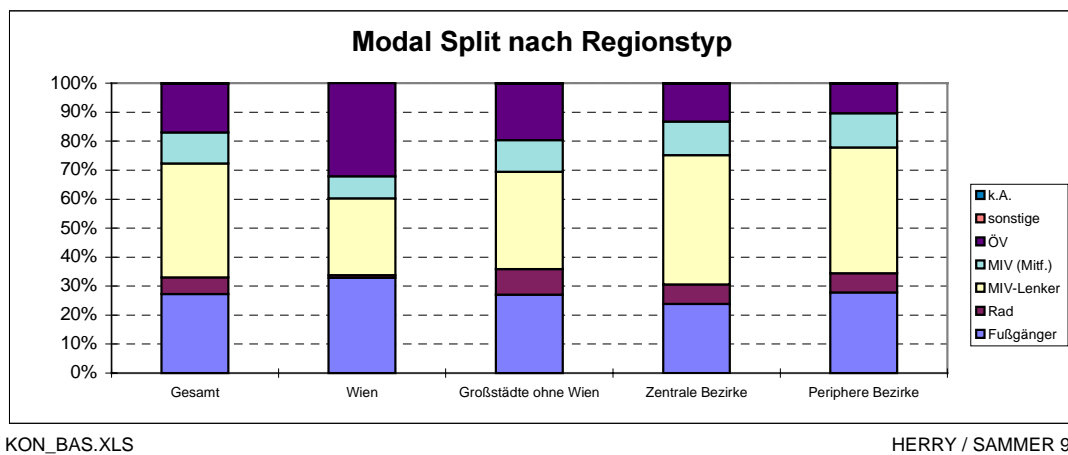
<sup>2</sup> HERRY M., SAMMER G.: Bundesverkehrswegeplan - Zusatzerhebung, Gewichtung, Hochrechnung und Analyse zur Erhebung des Personenverkehrs in Österreich (Arbeitspaket A3-H2). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Wien, Graz 1997


 Abbildung 2: Ausser-Haus-Anteil nach Raumtyp<sup>3</sup>

 Abbildung 3: Wege pro Person nach Raumtyp<sup>3</sup>

Raumtyp	Weglänge	Wegdauer	km/h
Wien	6,68 km	25,5 min	15.7
Großstädte ohne Wien	7,35 km	23,4 min	18.8
Zentrale Bezirke	10,23 km	23 min	26.7
Periphere Bezirke	10,5 km	21,5 min	29.3
<b>GESAMT</b>	<b>9,28 km</b>	<b>23,1 min</b>	<b>24.1</b>

KON\_BAS.XLS HERRY / SAMMER 96

 Tabelle 4: Weglänge und Wegdauer nach Raumtyp<sup>3</sup>

 Abbildung 4: Anteil der Wege nach Wegzweck<sup>3</sup>


 Abbildung 5: Wege nach hauptsächlichem Verkehrsmittel in % <sup>3</sup>

 Abbildung 6: Modal Split nach Raumtyp <sup>3</sup>

Auf europäischer Ebene ergeben sich hingegen folgende Zahlen.

Personenkilometer in Mrd.; 1995			
Länder	Pkw	Bus	Bahn
A	71,5	13,7	9,8
B	91,2	12,5	6,8
D	741,5	68,6	63,6
DK	61,5	9,9	5,0
E	211,4	40,2	16,6
F	664,3	40,5	55,6
GR	95,0	5,6	1,6
I	615,3	79,0	52,4
IRL	42,4	3,0	1,3
L	4,0	0,5	0,3
NL	146,8	14,3	14,0
P	99,5	13,1	4,8
UK	606,0	43,0	29,3
FIN	50,1	8,0	3,2
S	91,7	9,2	6,4
<b>EU15</b>	<b>3.592,0</b>	<b>361,0</b>	<b>270,5</b>

corp\_98.xls Herry '98

 Tabelle 5: Personenverkehr 1995 in der EU <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Kommission der Europäischen Gemeinschaften, GD VII - Verkehr: Transport in Figures. Brussels 1997  
 Manfred Schrenk (Hg.)  
 Computergestützte Raumplanung

#### 4.1.2. Güterverkehr

In der folgenden Abbildung sind die wichtigsten Kennziffern zum Verkehr 1997 in Österreich ausgewiesen.

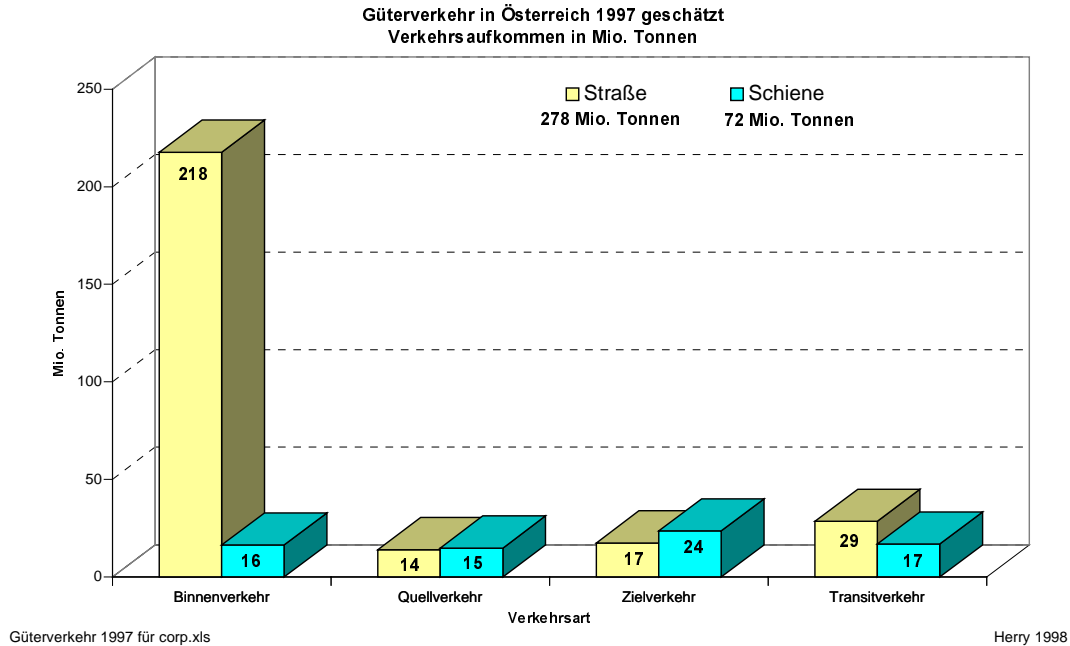


Abbildung 7: Güterverkehr 1997 in Österreich <sup>4</sup>

Auf europäischer Ebene ergeben sich hingegen folgende Zahlen.

Güterverkehr in Mrd. Tonnenkilometer, 1995					Güterverkehr in Tonnenkilometer in %, 1995				
Länder	Straße	Schiene	Binnen schiffahrt	Rohr	Länder	Straße	Schiene	Binnen schiffahrt	Rohr
A	15,7	13,9	2,1	6,8	A	40,9	36,2	5,3	17,6
B	42,6	7,3	5,6	1,4	B	74,9	12,8	9,9	2,4
D	271,1	69,8	64,0	16,1	D	64,4	16,6	15,2	3,8
DK	9,3	1,9		2,9	DK	83,0	6,7	0,0	10,2
E	180,0	10,0		5,9	E	91,9	5,1	0,0	3,0
F	132,0	47,9	5,9	22,4	F	63,4	23,0	2,8	10,8
GR	15,5	0,3			GR	98,1	1,9	0,0	0,0
I	193,7	22,2	0,1	12,6	I	84,7	9,7	0,1	5,5
IRL	5,4	0,6			IRL	90,5	9,5	0,0	0,0
L	0,5	0,5	0,3		L	72,4	17,2	11,4	0,0
NL	27,1	3,1	34,5	5,3	NL	58,6	3,0	33,3	5,1
P	11,1	2,0			P	89,5	10,5	0,0	0,0
UK	146,7	12,5	0,2	12,3	UK	85,5	7,3	0,1	7,1
FIN	22,4	9,6	3,3		FIN	63,5	27,2	9,3	0,0
S	29,3	18,5			S	61,3	38,7	0,0	0,0
<b>EU15</b>	<b>1.102,6</b>	<b>220,1</b>	<b>116,0</b>	<b>85,6</b>	<b>EU15</b>	<b>72,3</b>	<b>14,4</b>	<b>7,6</b>	<b>5,6</b>

corp\_98.xls Herry '98

Tabelle 6: Güterverkehr 1995 in der EU <sup>5</sup> Tabelle 7: Güter-Modal-Split 1995 in der EU <sup>6</sup>

## 4.2. Entwicklung des Verkehrs

In diesem Kapitel werden (quantitative) Abschätzungen zur künftigen Entwicklung des Personen- und Güterverkehrs vorgenommen.

### 4.2.1. Personenverkehr

Grundlage dazu bildet vor allem die Arbeit von SAMMER und PROGNOSE <sup>6</sup>.

<sup>4</sup> HERRY M., JUDMAYR S., SEDLACEK N.: Analyse des Güterverkehrs 1997 in Österreich. Wien 1998

<sup>5</sup> Kommission der Europäischen Gemeinschaften, GD VII - Verkehr: Transport in Figures. Brussels 1997

<sup>6</sup> SAMMER G., PROGNOSE: Bundesverkehrswegeplan - Analyse und Prognose des Personenverkehrs in Österreich (Arbeitspaket R1). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Graz 1998

In der folgenden Abbildung sind die Entwicklungen zu den wichtigsten Kennziffern zum Personenverkehr mit dem Zeithorizont 2015 in Österreich ausgewiesen.

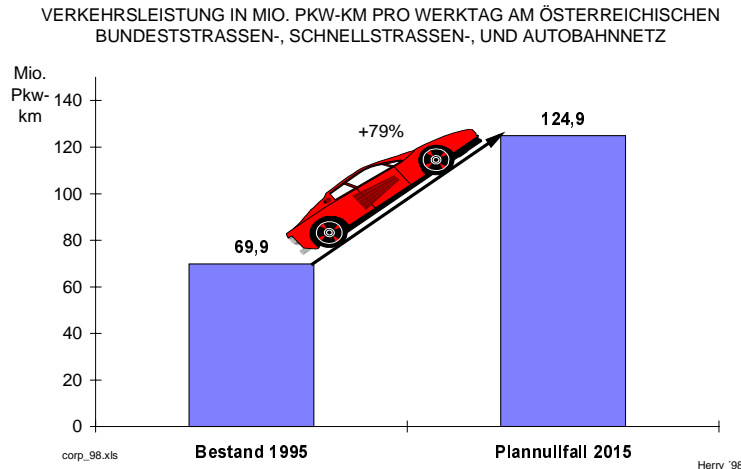


Abbildung 8: Personenverkehrsentwicklung in Österreich bis 2015 <sup>7</sup>

#### 4.2.2. Güterverkehr

Grundlage dazu bildet vor allem die Arbeit von HERRY / IPE / KESSEL & Partner <sup>7</sup>.

<b>Güterverkehr in Österreich</b>					
<b>Transportaufkommen Straße</b>					
1994 (Quelle: ÖSTAT, eigene Berechnungen)					
2015 Referenzfall					
Ergebnisse in Mio. Tonnen					
		1994	2015 Referenz	Zunahme 1994-2015	Zunahme 94-15 p.a.
<b>Binnenverkehr</b>		204,4	271,7	33%	1,4%
<b>Quellverkehr</b>	Ost. -> West	10,9	31,1	186%	5,1%
	Öst. -> Ost	0,9	7,1	664%	10,2%
	<i>Summe</i>	11,8	38,2	224%	5,8%
<b>Zielverkehr</b>	West -> Ost.	12,1	32,2	166%	4,8%
	Ost -> Öst.	2,7	14,0	416%	8,1%
	<i>Summe</i>	14,8	46,2	212%	5,6%
<b>Transit</b>	West -> West	20,8	37,6	81%	2,9%
	Ost -> Ost	0,0	0,7	1641%	14,6%
	Ost -> West	2,0	9,4	373%	7,7%
	West -> Ost	2,5	10,3	303%	6,9%
	<i>Summe</i>	25,3	57,9	129%	4,0%
<b>Gesamtverkehr</b>		256,4	414,0	61%	2,3%

Ergebnis MS-ref mit Wien.xls - end 94-15Str Herry 97

Tabelle 8: Güterverkehrsentwicklung in Österreich bis zum Jahre 2015 <sup>8</sup>

Auf europäischer Ebene ergeben sich folgende Abschätzungen:

<b>CEMT Modal-Split Szenarien</b>				
	Szenario 1		Szenario 2	
	Straße	Schiene	Straße	Schiene
<b>jährliches Wachstum</b>	4,8%	1,9%	2,7%	6,0%
<b>Wachstum in 20 Jahren</b>	2,5 *	1,5 *	1,7 *	3,2 *

cemtnew.xls Herry '95 \* = ...fache

Tabelle 9: Güterverkehrsentwicklung in der EU bis zum Jahre 2015 <sup>8</sup>

<sup>7</sup> HERRY M., IPE, KESSEL & Partner: Bundesverkehrswegeplan - Analyse und Prognose des Güterverkehrs in Österreich (Arbeitspaket R2). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Wien 1998

<sup>8</sup> HERRY M.: Verkehrsprobleme und Verkehrsentwicklung in Mitteleuropa. In: Bericht zum Internationalen MEPA- Expertenseminar „Verkehrspolizei: Möglichkeiten der Zusammenarbeit in Mitteleuropa“, Bundesministerium für Inneres, Generaldirektion für öffentliche Sicherheit, Wien 1996



## 5. SCHLUSSFOLGERUNGEN / ALLGEMEINE TRENDS

Für den **Personen**verkehr ergeben sich folgende Trends:

- **Zunahme des Verkehrs:**
  - sowohl im Verkehrsaufkommen
  - als auch in der Verkehrs- und Fahrleistung,
  - aber weniger als im Güterverkehr
- **Verlagerung von Arbeitspendlern auf den**
  - dienstlich-geschäftlichen,
  - Erledigungs- und
  - Freizeitverkehr
- **Auffüllen der „Lücken“ in:**
  - zeitlicher und
  - räumlicher Hinsicht
- **mehr kürzere Wege - mehr längere Wege:**
  - in den Ballungsgebieten,
  - aber auch im FV:
    - \* Internationalisierung: größere Fahrtweiten
    - \* Regionalisierung: zwei Tendenzen
      - ♦ weniger Verkehr insgesamt
      - ♦ aber: in der Region Zunahme des Verkehrs !
- **flexiblere Arbeitszeit: ---> zeitliche Lückenauffüllung**
- **Trend zur teilweisen Berufstätigkeit: Anwachsen der Mobilität**
- **Telematik:**
  - Reduktion der Arbeitspendlerwege
  - Zunahme der anderen Wege
  - Technik:
    - \* Verdichtung des Verkehrs
    - \* weniger Umwege

Für den **Güter**verkehr ergeben sich folgende Trends:

- **stärkere Entwicklung als im Personenverkehr**
  - Die EU geht davon aus, daß der Güterverkehr auf der Straße von 1991 bis zum Jahr 2010 um mehr als 90% zunehmen wird.
  - Besonderen Anteil trägt dabei der internationale Verkehr mit Steigerungsraten zwischen 90% und 160% (insgesamt!).
  - Für Österreich dürfte diese Entwicklung, was die Anzahl der (beladenen) Lkw im grenzüberschreitenden Verkehr betrifft, vor allem den Ziel- und Quellverkehr bezüglich Österreich betreffen.
- **Was die Entwicklung der Tonnage im Straßen- und Schienenverkehr in Österreich betrifft, so läuft die Entwicklung hingegen etwas anders:**
  - Die stärksten relativen Zuwächse liegen
    - \* im West-Ost-Verkehr durch Österreich,
    - \* im Export von Österreich in die Oststaaten,
  - aber auch im Ost-Ost-Verkehr, wenngleich auf einem niedrigen Ausgangsniveau
- **Konzentration auf das höherrangige Verkehrsnetz, d.h. auch im Schienennetz: durch Standortkonzentrationen und neue GVZ, Terminals, Großkunden und Industriezentren steigt die Bedeutung der Hauptschienenwege**

- **Internationalisierung:**
  - Globalisierung der Bezugs- und Absatzmärkte
  - größere Fahrtweiten
  - größere Fahrzeugeinheiten
- **Regionalisierung:**
  - kleinere Fahrtweiten
  - kleinere Fahrzeugeinheiten
  - Verkehrsentwicklung:
    - \* in der Region: Zunahme
    - \* insgesamt: Chance auf Abnahme
    - \* Gegenpol: Internationalisierung
- **strukturelle Verlagerungen:**
  - Gütergruppen: hin zu den Gütergruppen 5 und 9, damit:
  - Steigerung der Wertedichten
  - Verlagerung der Warenstruktur zu den straßen-affinen Gütern
  - Rückgang von Rohstoff- und Energierohstofftransporten
- **räumliche Verlagerungen: Ost - West**
- **Dynamik des Welthandelwachstums nimmt ab.**
- **Europäischer Außenhandel wächst unterproportional zum Welthandel.**
- **Die kleinen Länder Europas weisen eine starke spezifische internationale Verflechtung auf.**
- **Die Wertedichten steigen, ebenso die Dienstleistungen.**
- **größere Dynamik in den Randlagen**
- **geringere Wahrscheinlichkeit von Trend-Prognosen**
- **gute Nutzung der Marktchancen im europäischen Zentralraum:**
  - ÖBB ist in Österreich Marktführer im Güterfernverkehr (Marktanteil ca. 40%),
  - In Europa ist die ÖBB „Nischenanbieter“ („Österreichspezialist“).
- **Marktanteile steigen:**
  - im internationalen Verkehr,
  - im Qualitätsverkehr,
  - im KV,
  - bei den Ganzzügen

## 6. LITERATURVERZEICHNIS

- HERRY M.: Mobilität von Personen und Gütern. Vorlesung an der Technischen Universität Wien, Wien 1998
- HERRY M., IPE, KESSEL & Partner: Bundesverkehrswegeplan - Analyse und Prognose des Güterverkehrs in Österreich (Arbeitspaket R2). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Wien 1998
- HERRY M., JUDMAYR S., SEDLACEK N.: Analyse des Güterverkehrs 1997 in Österreich. Wien 1998
- HERRY M., PLATZER G.: Aktualisierung der Güterverkehrsverflechtungen in Österreich. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Wien 1997
- HERRY M., SAMMER G.: Bundesverkehrswegeplan - Zusatzerhebung, Gewichtung, Hochrechnung und Analyse zur Erhebung des Personenverkehrs in Österreich (Arbeitspaket A3-H2). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Wien, Graz 1997
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften, GD VII - Verkehr: Transport in Figures. Brussels 1997
- PROGNOS, RC(HERRY), ISIS: Analyse und Prognose des alpenquerenden Personen- und Güterverkehrs. Im Auftrag der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, GD VII - Verkehr, Basel, Wien 1997
- SAMMER G., PROGNOS: Bundesverkehrswegeplan - Analyse und Prognose des Personenverkehrs in Österreich (Arbeitspaket R1). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Graz 1998