Einführung

VERKEHR UND VERKEHRSTRÄGER ALS UMWELTPROBLEM

Wulfram Overmann, Potsdam

Kurzprofil

WAGENER & HERBST Management Consultants GmbH

Die Gesellschaft

- 1990 gegründet, Sitz in Potsdam, HRB 1076
- Inhabergeführte, unabhängige Fachberatung

Das Team

- 3 Gesellschafter, 7 Mitarbeiter
- 30 assoziierte Berater und Trainer

Die Standorte

- Potsdam
- Partner in Hamburg, Moskau, Peking, Amman

Geschäftsführer

- Dr. Norbert Wagener
- Ralf Behrens

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Kurzprofil

Wulfram Overmann

Biografie

- Geb. in Hannover, 1964
- Offizier(anwärter) Bundesluftwaffe, 1983-1987 + 1988
- Studienabschlüsse TFH Berlin
  - Dipl.-Ing. (FH) Maschinenbau, 1993
  - Dipl.-Wirtsch.-Ing (FH), 1995

Consultant

- div. Unternehmen der Fertigungs- und Softwareindustrie
- seit 2003 Senior Consultant bei WAGENER & HERBST

Schifffahrt / Häfen

- div. Binnenhäfen in Ostdeutschland und Bayern
- Seehäfen in Mombasa (Kenya) und Dubai (UAE)
- Fährverkehr über den Brahmaputra in Assam/Indien

XING https://www.xing.com/profile/Wulfram_Overmann

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Externe Effekte: Auswirkung wirtschaftlicher Aktivitäten auf Dritte

Wesentliches Merkmal externer Effekte ist, dass diese keine Auswirkungen für den Verursacher haben, weil zwischen ihm und den Betroffenen keine über den Preis- bzw. Marktmechanismus vermittelte Beziehung und auch keine anders geartete Vertragsbeziehung besteht.

[...]

Positive und negative externe Effekte entstehen durch die Diskrepanz *zwischen privaten und sozialen Kosten bzw. Erträgen*. Private Kosten stellen diejenigen Kosten dar, die bei der Produktion und Konsumtion der Unternehmen und Haushalte in die private Wirtschaftsrechung eingehen. Soziale Kosten entstehen der Volkswirtschaft insgesamt.

[...]

Im Allg. wird eine Aktivität, die mit negativen (positiven) externen Effekten verbunden ist, aus volkswirtschaftlicher Sicht auf einem zu hohen (niedrigen) Niveau ausgeübt. Im Fall externer Kosten liegt dies daran, dass der Urheber bei seiner Optimierung nur einen Teil der insgesamt von der Aktivität verursachten Kosten in sein privatwirtschaftliches Entscheidungskalkül einbezieht und mit den Nutzen der Aktivität vergleicht.

Quelle: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/externer-effekt-34801

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs

Table 2: Best practice valuation approaches for most important cost components

Cost component	Best practice approach
Costs of scarce infrastructure	WTP[a] for the estimation of the value of time (based on stated preference approaches). Alternatively: WTA[b]. WTP for scarce access slots (based on SP[c] with real or artificial approaches). Alternatively: WTA.
Accident costs	Resource costs for valuation of injuries. WTP for the estimation of the value of statistical life, based on SP for the reduction of traffic risks. Alternatively: WTA.
Air pollution costs and human health	Impact pathway approach using resource cost and WTP for human life (life years lost). Alternatively: WTA.
Air pollution and building/material damages	Impact pathway approach using repair costs.
Air pollution and nature	Impact pathway approach using losses (e.g. crop losses at factor costs).
Noise	Annoyance costs: WTP approach based on hedonic pricing (loss of rents – this reflects WTA) or SP for noise reduction. Health costs: impact pathway approach for human health using WTP.
Climate change	Avoidance cost approach based on reduction scenarios of GHG-emissions; alternatively, damage cost approach; shadow prices of an emission trading system.
Nature and Landscape	Compensation cost approach (based on virtual repair costs).

[a] willingness to pay, [b] willingness to accept, [c] stated preference approach

Source: 2008 Handbook

Quelle: Update of the Handbook on External Costs of Transport, p. 4
https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/handbook_on_external_costs_of_transport_2014_0.pdf

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors (Anteil: 18,9%) steigen immer noch

Details anthropogener Treibhausgasemissionen in Deutschland im Jahr 2017 (erste Schätzung, IPCC-Systematik)							Änderungen zu 2016 nach Quellkategorien		
CO_2 equivalent (Mio. t)	CRF-Code	CO_2	CH_4	N_2O	F-Gase[1)]	Total	Total 2016	absolut	relativ
Energiebedingte Emissionen	**1**	**748,7**	**12,3**	**5,5**		**766,5**	**771,9**	**-5,4**	**-0,7%**
Energiewirtschaft	1.A.1	312,9	3,1	2,5		318,5	332,2	-13,7	-4,1%
Verarbeitendes Gewerbe	1.A.2	129,1	0,3	0,8		130,1	126,4	3,7	3,0%
Verkehr	1.A.3	168,8	0,1	1,7		170,6	166,8	3,8	2,3%
übrige Feuerungsanlagen[2)]	1.A.4+5	135,5	1,2	0,5		137,2	136,6	0,7	0,5%
davon Haushalte	1.A.4.b	90,3	0,8	0,3		91,5	91,5	0,0	0,0%
Brennstoffgewinnung und Verteilung	1.B	2,4	7,5	0,0		10,0	10,0	0,0	0,0%
Industrieprozesse	**2**	**45,9**	**0,5**	**1,1**	**15,3**	**62,8**	**61,8**	**1,0**	**1,6%**
Mineralische Produkte	2.A	20,0	-	-		20,0	19,6	0,4	2,0%
Chemische Industrie	2.B	5,6	0,5	0,7		6,8	6,8	0,1	0,8%
Herstellung von Metall	2.C	17,7	0,0	0,0		17,7	17,1	0,6	3,4%
Produktverwendungen	2.D	2,5	0,0	0,4		3,0	3,0	0,0	-0,3%
Landwirtschaft	**3**	**2,8**	**32,0**	**30,6**		**65,4**	**65,2**	**0,2**	**0,3%**
Abfallwirtschaft	**5**	**-**	**9,2**	**0,8**		**10,0**	**10,5**	**-0,4**	**-4,3%**
Insgesamt 2017		**797,3**	**54,1**	**38,1**	**15,3**	**904,7**	**909,4**	**-4,7**	**-0,5%**
Insgesamt 2016		801,8	54,4	37,9	15,3	909,4			
Änderungen zu 2016 nach THG, absolut		**-4,5**	**-0,3**	**0,1**	**0,0**	**-4,7**			
Änderungen zu 2016 nach THG, relativ		**-0,6%**	**-0,6%**	**0,4%**	**0,0%**	**-0,5%**			

1) F-Gase: inklusive PFC, HFC, SF_6 und NF_3; 2) inklusive Kleinmaschinen

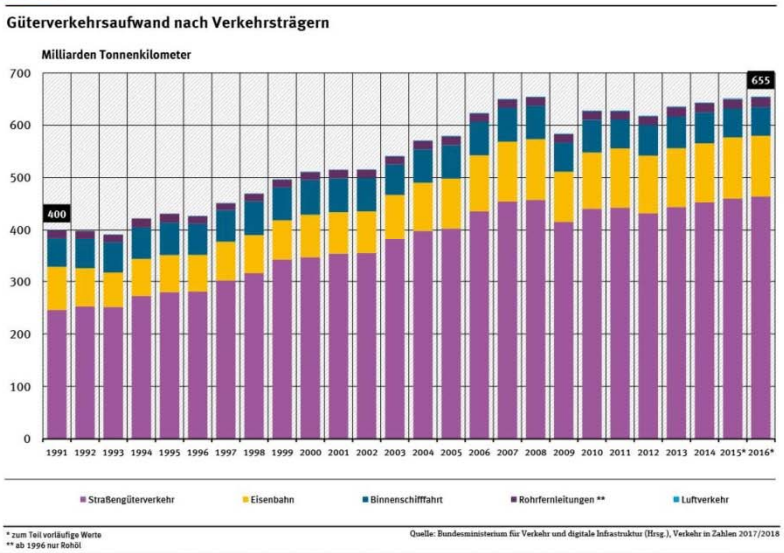
Quelle: UBA Emissionssituation; Stand: 06.03.2018

Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/bilder/details_anthropogener_treibhausgasemissionen_in_deutschland_im_jahr_2017.png

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Güterverkehrsaufwand in Deutschland steigt … und steigt … und …?



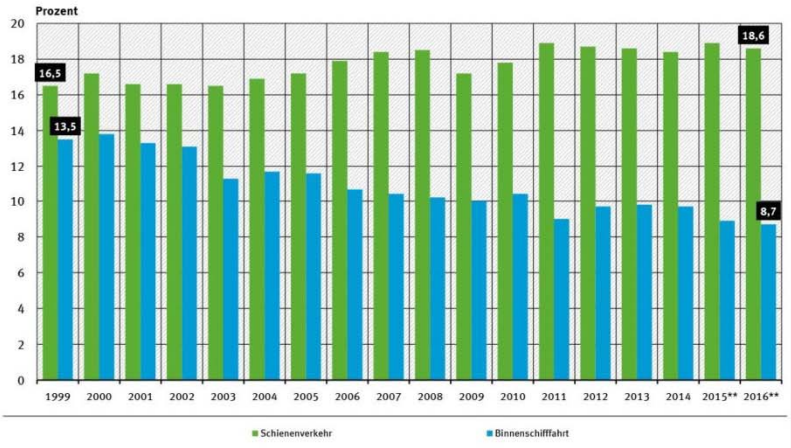
Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/7_abb_anteile-vt-gueterverkehr_2018-05-14.png

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Anteil der Schiene bleibt nahezu konstant, Anteil der Binnenschifffahrt sinkt

Anteile des Schienenverkehrs und der Binnenschifffahrt am Güterverkehrsaufwand*



* Ohne Nahverkehr deutscher Lastkraftfahrzeuge (bis 50 km)
** Zum Teil vorläufige Daten

Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2017/2018

Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/8_abb_umweltfreundlicher-gueterverkehr_2018-05-14.png

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Durchschnittliche spezifische Emissionen des Binnenschiffs nicht immer geringer

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr – Bezugsjahr 2016

		Lkw	Güterbahn [1]	Binnenschiff
Treibhausgase[2]	g/tkm	104	20	32
Kohlenmonoxid	g/tkm	0,091	0,014	0,075
Flüchtige Kohlenwasserstoffe[3]	g/tkm	0,035	0,003	0,028
Stickoxide	g/tkm	0,256	0,040	0,430
Feinstaub	g/tkm	0,003	0,001	0,010

g/tkm = Gramm pro Tonnenkilometer

Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin und Diesel sind berücksichtigt.

Quelle: TREMOD 5.72
Umweltbundesamt 06.03.2018

[1] Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens - oder sektorbezogenen Strombezügen basieren, weichen daher von den in der Tabelle dargestellten Werten ab.

[2] CO_2, CH_4 und N_2O angegeben in CO_2-Äquivalenten

[3] ohne Methan

Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-4

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Energieverbrauch und Emissionen bei Binnenschiffen

Die Binnenschifffahrt weist bei den Lärmeffekten einen deutlichen Vorteil sowohl gegenüber dem Bahn- als auch dem Lkw-Transport auf.

Bezogen auf den Transport mit einem 40-Tonnen-Sattelzug verbrauchen Bahn und Schiff weniger als die Hälfte an Energie und stoßen dementsprechend weniger CO_2 aus.

In der Luftschadstoffbilanz ist der Transport mit dem Binnenschiff jedoch derzeit kaum besser als der mit dem Lkw.

<u>Wesentlich geringere Emissionen würden im Fall einer Modernisierung der Schiffsflotte eintreten.</u>

Kurz zusammengefasst heißt dies:

- Lärm: Binnenschiff besser als Bahn, Bahn besser als Lkw,
- CO_2-Emissionen: Bahn und Binnenschiff besser als Lkw,
- Luftschadstoffe: Bahn besser als Binnenschiff und Lkw.

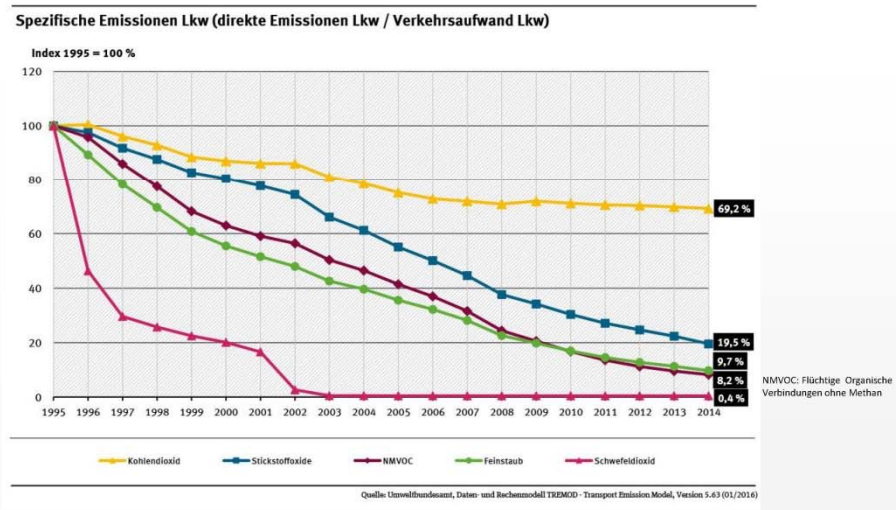
Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsstandards/binnenschiffe#textpart-1
(Hervorhebung durch den Autor)

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Zum Vergleich: Spezifische Emissionen des Lkw sanken teilweise dramatisch

aber: die absoluten Kohlendioxid-Emissionen des Straßengüterverkehrs erhöhten sich zwischen 1995 und 2014 trotz technischer Verbesserungen von 34,2 auf 39,7 Millionen Tonnen, also um 16 %!



~~https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/~~
3_abb_spezifische-emissionen-lkw_2017-04-06.png

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Verbesserungspotenziale in der Binnenschifffahrt

Es gibt seitens der Binnenschifffahrt kritisch auf Innovations- und Verbesserungspotenziale hin zu prüfende Themen, wenn der Anspruch als energieeffizienter und umweltschonender Verkehrsträger zu Recht vertreten werden will, z.B.

- Verbrauchsminimale, moderne Motorisierung mit leisen Aggregaten
- Schwefelfreier Diesel
- Elektro-Zusatzantriebe / Solar-Bordstromversorgung
- Landstromversorgung
- Digitalisierung/Integration in Informationsnetzwerke
- Schiffsseitige Schmutz- und Brauchwasseraufbereitung und Entsorgung

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Rahmenbedingungen Umwelt und Verkehr

- Wohl unstrittiger Konsens: Die Umwelt muss geschützt werden (?)
  - Dafür gibt es Grenzwerte und Umweltstandards. Diese müssen vereinbart und deren Einhaltung muss kontrolliert werden
- Das ist Sache der Politik, des Staates und der Behörden, aber
  - die Folgen von Auflagen oder Verboten müssen ausgeglichen werden
  - die gleichen Auflagen und Regeln müssen dann auch wirklich für alle, auch für die Wettbewerber im Ausland, gelten
- Umwelt- und Ökologiestandards sind ein Wettbewerbsfaktor, ebenso wie die Verfügbarkeit von Ressourcen!
  - Freie Verfügbarkeit von kostengünstiger Energie und die Möglichkeit, jederzeit uneingeschränkt zu Produzieren, sind Standort- und Wettbewerbsfaktoren

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Anspruch vs. Wirklichkeit

- Logistik = Kosten- und ressourceneinsatzoptimierte Steuerung von Prozessen durch Synchronisation von Organisation, Information und Materialfluss
  - Logistik bedeutet also „eigentlich“ nicht „ständig mehr und billigerer Verkehr“
- „Eigentlich“ sollen mehr Bedürfnisse besser und dabei gern auch durch zusätzliche, weitere Dienstleistungen abgedeckt werden. Idealerweise mit einem Mehrwert.
- Verkehrsbedürfnisse: verfügbar für alle, fair, gerecht, effizient, sicher
- Der dann dazu notwendige Verkehr ist zu minimieren:
  - nah, sicher, günstig, schnell, leise, sauber, flächensparend, rationell und effizient
  - Kurz: Kosten- und ressourceneinsatzminimal
- Bisher aber wuchsen alle Aufwände/Verkehrsgrößen immer noch:
  - mehr (Tonnen)Kilometer, Energie, Abgase, Lärm, Fläche, Schulden ...
- Rückkopplungen und Wechselwirkungen werden ignoriert, Anpassungsmaßnahmen verfristet.
  - Unternehmerisch wäre dieses aber strategisches „Un-Unternehmertum“ weil un(öko-)logisch, unökonomisch, unsozial, ineffizient und nicht nachhaltig den Unternehmensbestand sichernd

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Diskussionsthesen (1/2)

1. Die Binnenschifffahrt gilt als umweltfreundlichster Verkehrsträger.
2. Sie hat dennoch einen Anteil von weniger als 10% am Güterverkehrsaufkommen im Deutschen Verkehrswegenetz.
3. Über 85% der Verkehrsleistung in der Binnenschifffahrt werden auf dem Rhein und seinen Zuflüssen erbracht.
4. Das Kanalsystem in Deutschland ist die wesentliche Voraussetzung für die Verbindungen zwischen Ostsee und Nordsee sowie zwischen Rhein, Ems, Weser, Elbe, Havel und Oder.
5. Aber gerade in Oder/Havelbereich, also auch in und rund um Berlin und Brandenburg besteht erheblicher Wasserstraßen-Infrastrukturanpassungsbedarf.
6. Die hier einsetzbaren Schiffe sind alt und für den wirtschaftlichen Einsatz westlich von Berlin zu klein.

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Verkehr und Verkehrsträger als Umweltproblem

Diskussionsthesen (2/2)

7. Um die Binnenschifffahrt zu modernisieren und ihre Rolle nachhaltig zu stärken, besteht in Ostdeutschland erheblicher Anpassungsbedarf.

8. Diesem Bedarf wird aber nicht Rechnung getragen. Als Folge verhindern infrastrukturseitige Engpässe eine Flottenerneuerung, da die Wirtschaftlichkeit von Investitionen in fällige Verbesserungen und Innovationen in logistisch vernetzte, technisch effiziente, optimal einsetzbare und Umweltstandards entsprechende Schiffe ohne Erreichbarkeitsverbesserungen nicht gegeben ist.

9. Ansätze wie die Aufnahme des OSK in Programme zur Einführung und Erprobung der Digitalisierung in der Binnenschifffahrt (hier: autonomes Fahren) oder auch des Teltowkanals sind Schritte in die richtige Richtung.

10. Aber ohne Verbesserungen der Ladekapazität, d.h. auch Ausbau der Schleusen in Kleinmachnow am Teltowkanal oder der Schleuse in Fürstenwalde werden verkehrs- und klimapolitische Ziele auch bei aller guten wissenschaftlichen Vernetzung nicht erreicht.

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

Güterverkehr vs. Transporter Room + 3D Printer

Quelle: http://cdn1.sciencefiction.com/wp-content/uploads/2015/10/transporter.jpg

Quelle: https://3dprintingindustry.com/wp-content/uploads/2018/03/The-Massivit-Exploration-1500-3D-printer.-Image-via-Massivit...jpg

WAGENER & HERBST
Management Consultants GmbH

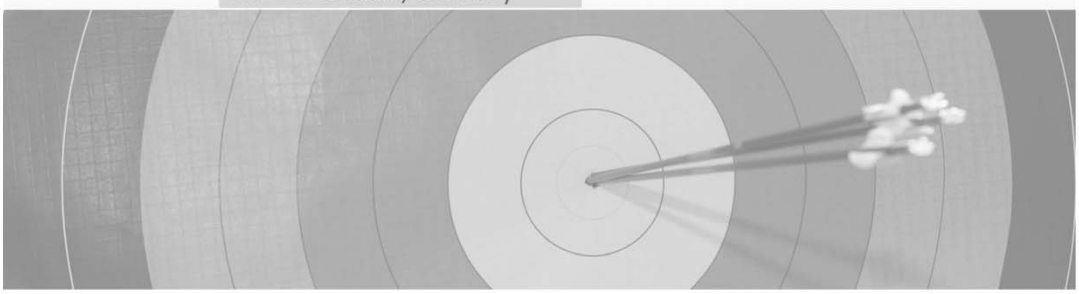
Kontakt

WAGENER & HERBST Management Consultants GmbH

Wulfram Overmann
Senior Consultant

Tel. +49 331 275 04 44
w.overmann[at]wagener-herbst.com

Persiusspeicher
Zeppelinstrasse 136
14471 Potsdam, Germany

info[at]wagener-herbst.com

www.wagener-herbst.com