

Verkehr verlagern und optimieren ?



VERKEHR VERLAGERN UND OPTIMIEREN: WIE LÄSST SICH DIE INFRASTRUKTUR DURCH INTELLIGENTE LOGISTIK ENTLASTEN ?

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Institutsleiter Institut für Transportlogistik (ITL), TU Dortmund,
Institutsleiter Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik
WISSENSWERTE 2013 Bremen, 26. November 2013

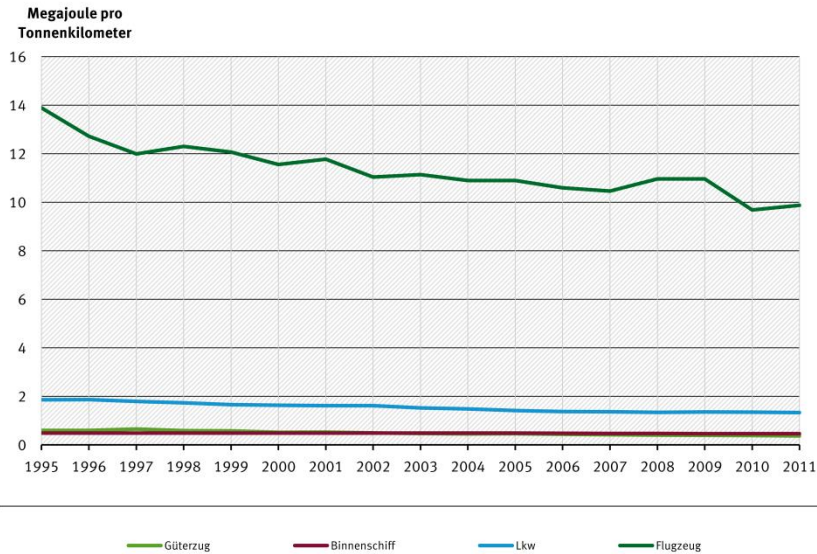


OHNE GÜTERVERKEHR BLEIBT (NICHT NUR) DER KÜHLSCHRANK LEER ...

- Mobilität gehört zu den Grundvoraussetzungen des täglichen Lebens
- Die dynamische Entwicklung des Transportsektors ist mit kaum einer anderen Branche zu vergleichen!
- Globalisierung ermöglicht steigenden Wohlstand, lässt den weltweiten Warenaustausch weiter zunehmen und erfordert effizienten Transport von Gütern!
- Der Transportsektor profitiert zudem vom
 - wachsenden Versandhandel (z.B. Ebay, Amazon)
 - sowie der „Atomisierung von Sendungen“
(statt einer Ganzladung wöchentlich – öfter, kleiner werdenden Sendungen)

Spezifischer Energieverbrauch im Güterverkehr sinkt – gesamter Energieverbrauch aber unverändert hoch...

Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Güterverkehr



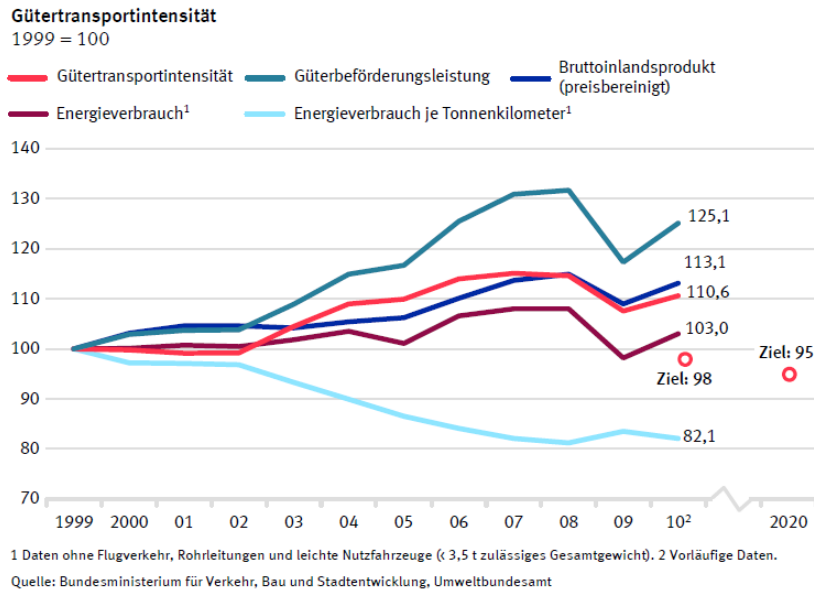
Quelle: Umweltbundesamt, Daten und Rechenmodell TREMOD, Version 5.32

Gesamter Energieverbrauch unverändert hoch
→ Verkehrswachstum im Güterverkehr
kompensierte Verbesserungen und führte seit
1995 zu einem Anstieg des absoluten
Energieverbrauchs um 25,6 Prozent (%)

- durchschnittliche Energieverbrauch pro Verkehrsaufwand sank von 1995 bis 2011 in allen Bereichen des Güter- und des Personenverkehrs
- größten Einsparungen erzielte der Schienenverkehr: bei Güterzügen sank der spezifische Energieverbrauch um 38 %, bei Lkw um 28 %, bei Binnenschiffen mit 4 %
- Rückgänge sind vor allem auf technische Verbesserungen an den Fahrzeugen, sowie Erhöhung der Auslastungsgrade zurückzuführen
- durchschnittliche Auslastung von Güterzügen konnte zwischen 1995 und 2011 von 30 auf 54 % angehoben werden.

Quelle: Umweltbundesamt

Güterverkehrsleistung und Güterverkehrsintensität nehmen zu

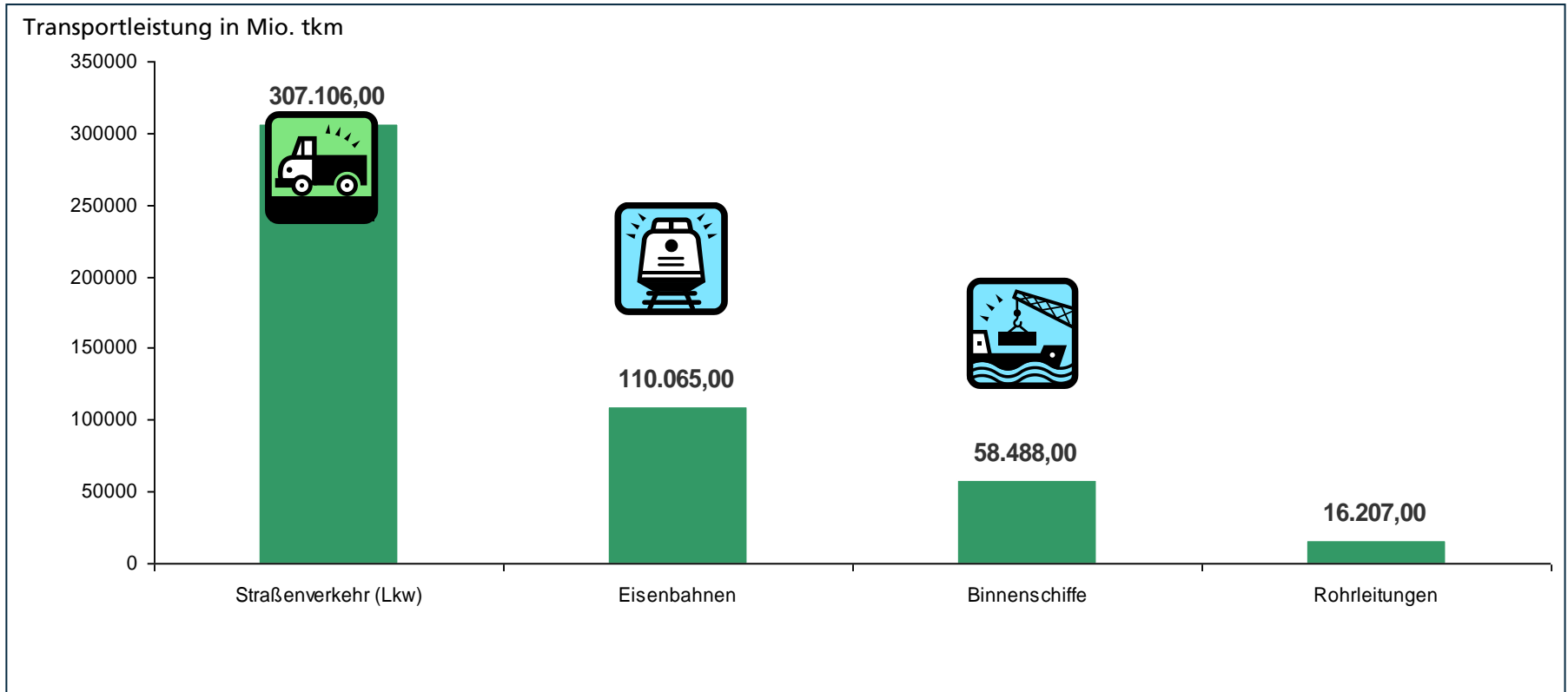


Gütertransportintensität = Güterbeförderungsleistung des Straßenverkehrs, des Schienenverkehrs, der Binnenschifffahrt, der Rohrleitungen und der Luftfahrt im Inland in Tonnenkilometern in Relation zum preisbereinigten Bruttoinlandsprodukt (BIP).

- Zwischen 1999 und 2010 entwickelte sich die Gütertransportintensität „entgegen der Zielrichtung“ und stieg um 10,6 % an. (Statistisches Bundesamt)
- Prognose für Deutschland bis 2050
 - Güterverkehrsaufkommen wird sich von 3.7 Mrd. Tonnen auf 5.5 Mrd. Tonnen erhöhen
 - Güterverkehrsleistung wird sich mehr als verdoppeln, von etwa 600 Mrd. tkm auf mehr als 1.200 Mrd. tkm (Prograns)
- Annahmen
 - Weltwirtschaft wächst sowie Arbeitsteiligkeit im In- und Ausland.
 - Investitionen und Kaufkraft wandern nicht signifikant aus Deutschland ab.

Transportleistung der Verkehrsträger im deutschen Güterverkehr 2012

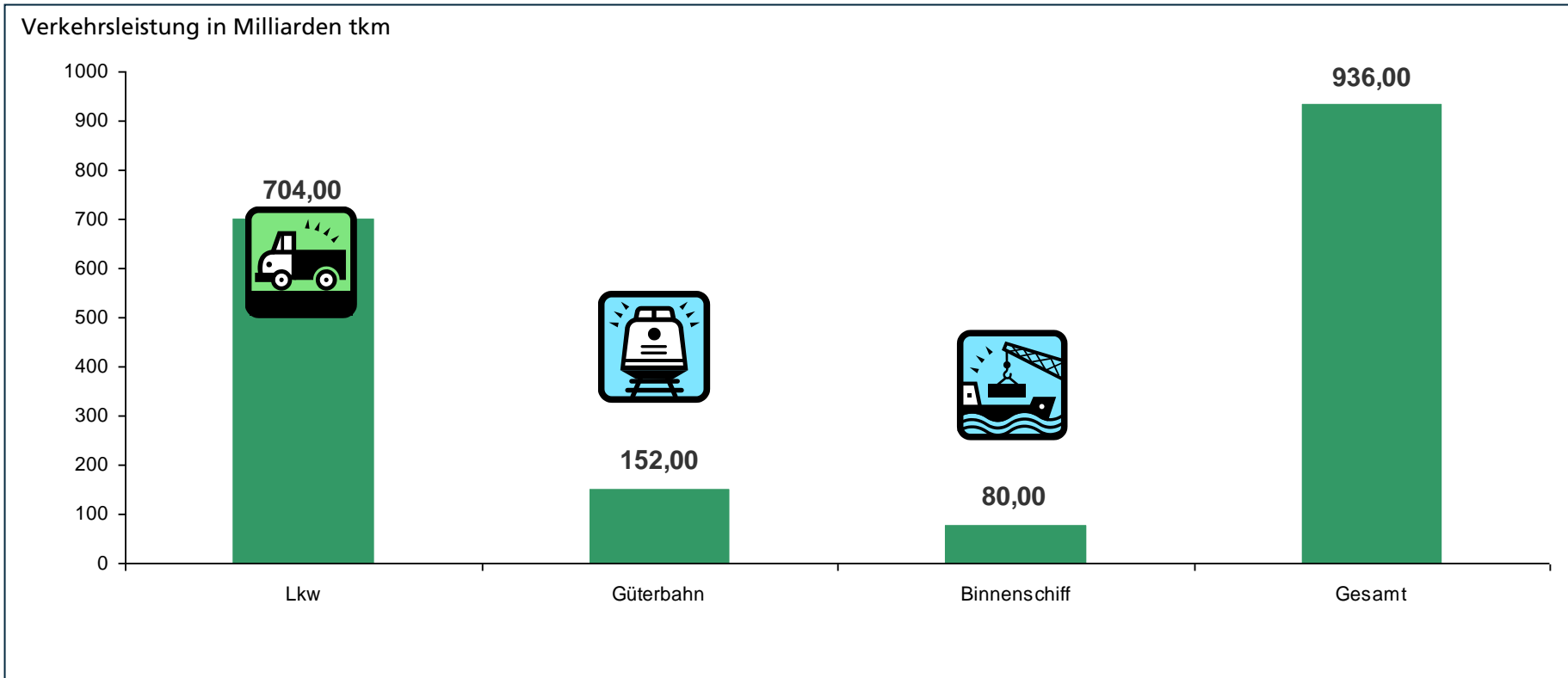
Transportleistung einzelner Verkehrsträger im Güterverkehr in Deutschland im Jahr 2012
(in Millionen Tonnenkilometer)



Quelle: statista.com, KBA; Statistisches Bundesamt, Verkehr aktuell, Blatt "Übersicht"

Prognostizierte Verkehrsleistung im deutschen Güterverkehr im Jahr 2025

Prognostizierte Verkehrsleistung im deutschen Güterverkehr im Jahr 2025 nach Verkehrsträgern
(in Milliarden Tonnenkilometer)

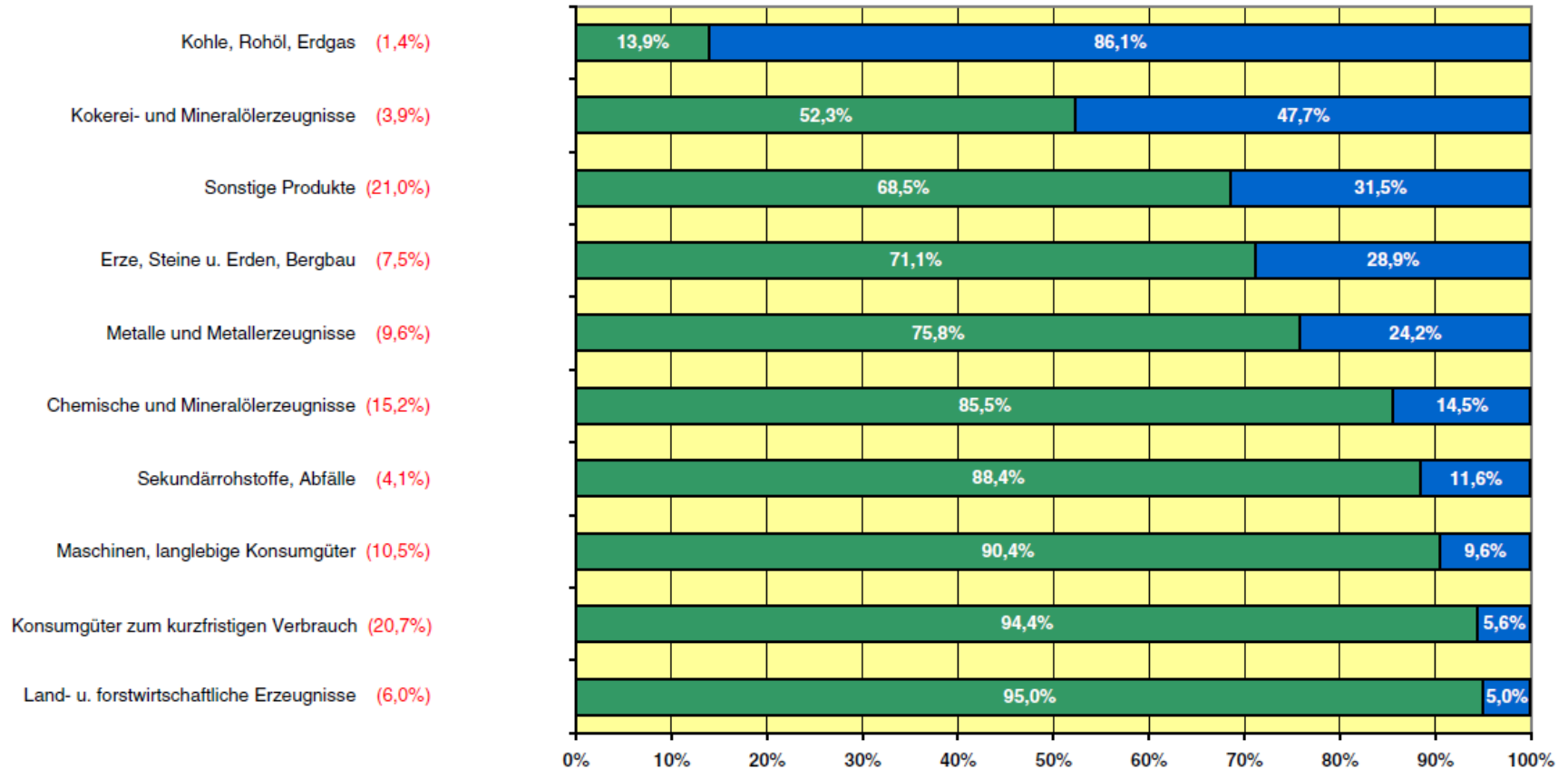


Quelle: Statista.com, BVU; ITP, Finanzierung der Fernstraßen, Seite 1

Straße vs. Schiene: Wer ist bei welchen Gütern vorne:

(Verkehrsleistung nach Tonnenkilometern / 2012)

■ Straßengüterverkehr ■ Schienengüterverkehr



* Anteil der Güterabteilung an der Verkehrsleistung insgesamt

Quelle: ITP + Ralf ratzenberger, München – Zusammengestellt vom des BGL – November 2013

Dynaxität – Logistiksysteme im Wandel



■ Dynamik

- schnelle Reaktionen, ständiger Wandel
- Aufgabe der Logistik: flexible Prozesse



■ Komplexität

- Weltweite Vernetzung, Vielschichtigkeit
- Aufgabe der Logistik: Sicherstellung der Handhabbarkeit



- Dynaxität ist zunehmend eine zentrale Herausforderung der Planung und Steuerung logistischer Systeme:
 - Berücksichtigung kleinteiliger, verteilter Informationen
 - Kundenanforderungen effizient, mit geringen Beständen und dennoch flexibel erfüllen

Green Logistics

Die Chancen von Green Logistics



Wer handelt, ist besser vorbereitet.

- Ermittlung der umweltrelevanten Bereiche im eigenen Unternehmen
- Verbesserungspotentiale
 - Quantifizierung von Verbesserungspotentialen
 - Identifizierung bislang ggf. unberücksichtigter Bereiche (z. B. im Rahmen eines internen Benchmarks von Standorten)
- Ableitung von Maßnahmen unter Berücksichtigung der gesamten Logistikkette und deren Akteure
- Realisierung von (kleinen) Maßnahmen
- Green Logistics als Imagefaktor für Logistikdienstleister
- Verursachungsgerechte / kundenspezifische Ermittlung der Emissionen als Wettbewerbsvorteil

Vorhandene Infrastruktur müssen wir besser nutzen: Logistik im Ballungsraum

Gesamtlänge Staus 2012:
fast 600.000 Kilometer, dies
entspricht in etwa dem 15-
fachen Erdumfang.

Quelle: ADAC-Staubilanz 2012

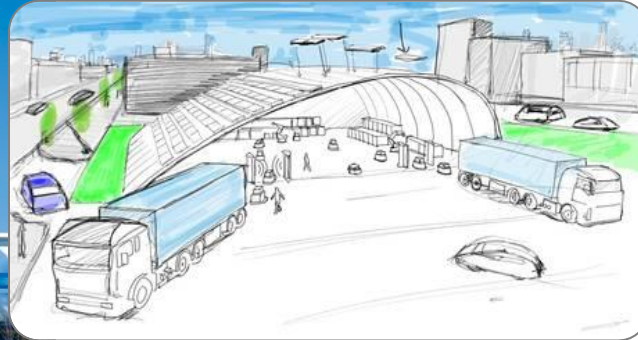
Foto: dpa-Zentralbild

Verstopfte Straßen durch
parkende Lieferwagen in
zweiter Reihe

Foto: Abendblatt.de

Heute

Zukunft



■ Konzepte

- Kooperation von Handels- und Verkehrsunternehmen
- Effiziente Bündelung innerstädtischer Lieferverkehre in urbanen Verteilzentren
- Anreizsysteme zur gleichmäßigen Auslastung der Verkehrsinfrastruktur

■ Ziele

- Unterstützung flexibler Anlieferzeiten
- Entzerrung der Stoßzeiten - Güter in die Nacht
- Bessere Auslastung von betrieblichen Ressourcen und öffentlicher Infrastruktur

Dynamische Verkehrsleitsysteme

- Dynamische Verkehrsleitsysteme
 - Navigationssysteme
 - Touren-/Routenplanung
- benötigen abgestimmte Leitstrategien



- **Zeit** → Verkehrsströme zeitlich nicht überlagern
- **Weg/Route** → Verkehrsströme räumlich entzerren
→ Verkehre gleichmäßig verteilen
- **Information** → dynamisch informieren
- **Qualität** → bedarfsangepasst leistungsfähig
- **Kosten** → Auslastung geeigneter Infrastruktur
→ Bedarfsgerechte Infrastruktur
(Straßen, Fahrzeuge, Fahrer, Umschlag)

Technologie wird uns auch in Zukunft z.B. in der Satellitennavigation helfen!

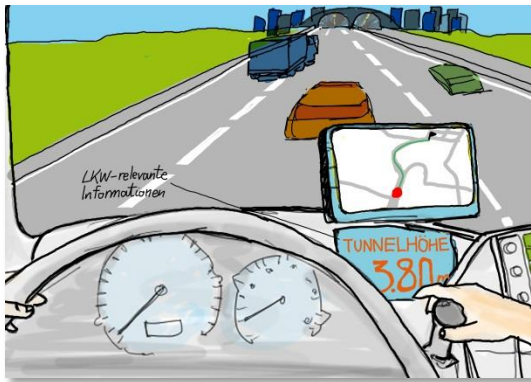
Heute

- Alle Navigationsanwender haben Zugriff auf die gleichen Daten
- Navigation ist nicht individuell und stellt sich nicht auf den Menschen ein
- Wirtschaftsverkehre nutzen die Möglichkeiten der Navigation nicht aus



Zukunft

- Individuelle LKW-Navigation (andere Datengrundlage als PKW, inkl. LKW-Verkehrslage; andere Algorithmen)
- „echte“ Tür-zu-Tür-Navigation (indoor, multidevice-fähig)
- Navigation organisiert und vernetzt (metergenaue Ortung, dynamisches Matchmaking)
- Integration der Navigation in die Lieferkette
- „Schutzengel-Funktionen“ (Unfallvermeidung, Unfallortung)



Transportmengenkonsolidierung durch multimodale Vernetzung der Verkehrsträger



- Horizontale und vertikale Kooperation von konkurrierenden Unternehmen
- Schnittstellenoptimierung an Umschlagspunkten durch Nutzung innovativer und schneller Umschlag- und Anlagentechnologien
- Transportmengensteuerung wird unterstützt durch die Digitalisierung
- Gestaltung von individuellen multimodalen Transportangeboten (u.a. für KV und Stückgut)
- Verbesserung der Kapazitätsauslastung durch unternehmensübergreifende Bündelung

Multimodal Promotion

Intelligente Bündelung von Transportströmen

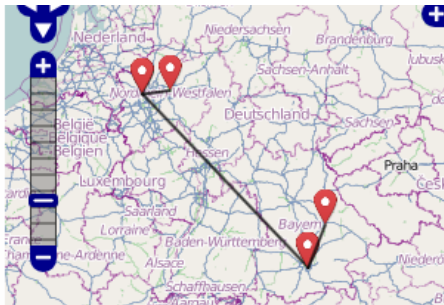


- Ziel:
 - Entwicklung eines Cloud-fähigen Tools zur einfachen Gestaltung von multimodalen Transportketten und unternehmensübergreifende Konsolidierung von Transportströmen
- Funktionsumfang :
 - Selbständige Eingabe von Transporten und Ausweisung von Einsparpotentialen mit Hilfe eines Web-Portals
 - Überprüfung der Transportströme auf Verlagerungspotential ohne Vorwissen zum KV (kombinierten Verkehr)
 - Unternehmensübergreifende Überprüfung von Bündelungspotentialen
 - Neutrale Bewertung der alternativen Transportwege (Kostenindikation, Transportzeiten, CO2 Einsparung)



Multimodal Promotion

Fallstudie: Analyse der Transportströme von TEDI



- Ziel:
 - Analyse von zwei Szenarien zur Überprüfung von Verlagerungspotentialen von TEDI Logistics
- Vorgehensweise:
 - Analyse der Transportströme und -strukturen
 - Bildung und qualitative Bewertung von Transportkettenalternativen
- Ergebnis
 - Szenario A: KV ist keine Alternative, da die Leerfahrt im Rücklauf teurer als der Transport im Stückgutnetzwerk ist
 - Szenario B: KV ist eine Alternative zum Lkw-Transport sowohl bei der Betrachtung des Hintransport als auch beim Rundlauf

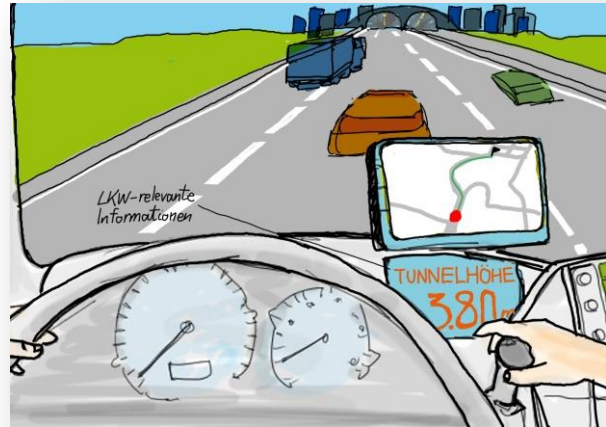
Green Logistics

Fallstudie „Überprüfung der Verlagerungspotentiale im Stückgut- und Paketverkehr“



- Ziel:
 - Überprüfung von Verlagerungspotentialen von zeitkritischen Paket- und Stückguttransporten
- Vorgehensweise
 - Analyse der Transportströme von drei Paket- und Stückgutdienstleistern
 - Aufbau von Transportketten auf Basis aktueller Transportströme und Fahrplänen
 - Bewertung der Transportketten hinsichtlich Kosten, Servicegrad und Transportdauer
- Ergebnis:
 - Der Kombinierte Verkehr ist zu großen Teilen günstiger und umweltfreundlicher
 - Die Verlagerung scheitert an den zeitlichen Vorgaben der Kunden

Urban Business Navigation – Branchenindividuelle Navigation

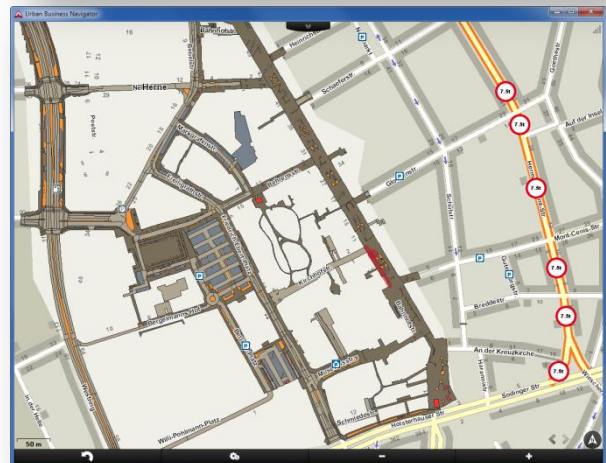


Ausgangssituation

- Die Wirtschaftsverkehre navigieren heute zum großen Teil mit Lösungen, die für den Massenmarkt entwickelt wurden.

Zielsetzung

- Es werden branchenspezifische Navigationsanwendungen entwickelt, die ein individuelles Routing gemäß den eigenen Anforderungen ermöglichen.
- Gleichzeitig wird eine stadtverträgliche Navigation zur effizienten Nutzung der vorhandenen Infrastruktur geschaffen.



Konkrete Innovationen

- Einbeziehung von kommunalen Informationen und brancheninternen Inhalten und Funktionen
- Integration von statischen sowie auch dynamischen Informationen

Visionen für klimafreundlichen Warentransport

Die Vermeidung des Klimawandels ist eine Aufgabe der gesamten Wertschöpfungskette



Angebote zur Konsolidierung
der Transportbedarfe zwischen
Regionen

**effiziente Stellhebel
für CO₂-Management**

Bestände statt
Geschwindigkeit

globales Optimum vs.
Optimum eines
Einzelakteurs

Lieferketten
entschleunigen

absolute THG-Reduktionsziele
erfordern anspruchsvollere
relative Reduktionsziele

neutrale Moderation &
Bereitstellung relevanter
Informationen

**optimierte
Netzwerke &
Netzwerkstrukturen**

globale Basisproduktion
in Kombination mit regionaler
Nachproduktion für Spitzennachfrage

DANKE für Ihre Aufmerksamkeit!



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Institutsleiter Institut für Transportlogistik (ITL), TU Dortmund,

Tel. +49 (0) 231 755-6335

E-Mail: clausen@itl.mb.tu-dortmund.de

Internet: www.itl.tu-dortmund.de



Institutsleiter Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML),
Vorsitzender Fraunhofer-Allianz Verkehr,
Vorsitzender des Scientific Committee des EffizienzCluster LogistikRuhr

Tel. +49 (0) 2 31 9743-400

E-Mail uwe.clausen@iml.fraunhofer.de

Internet: www.iml.fraunhofer.de

