

Vom Nutzen der Güterverkehrs, ...



VOM NUTZEN DER GÜTERVERKEHRS ... UND VON DEN CHANCEN UND DEN GRENZEN SEINER OPTIMIERUNG

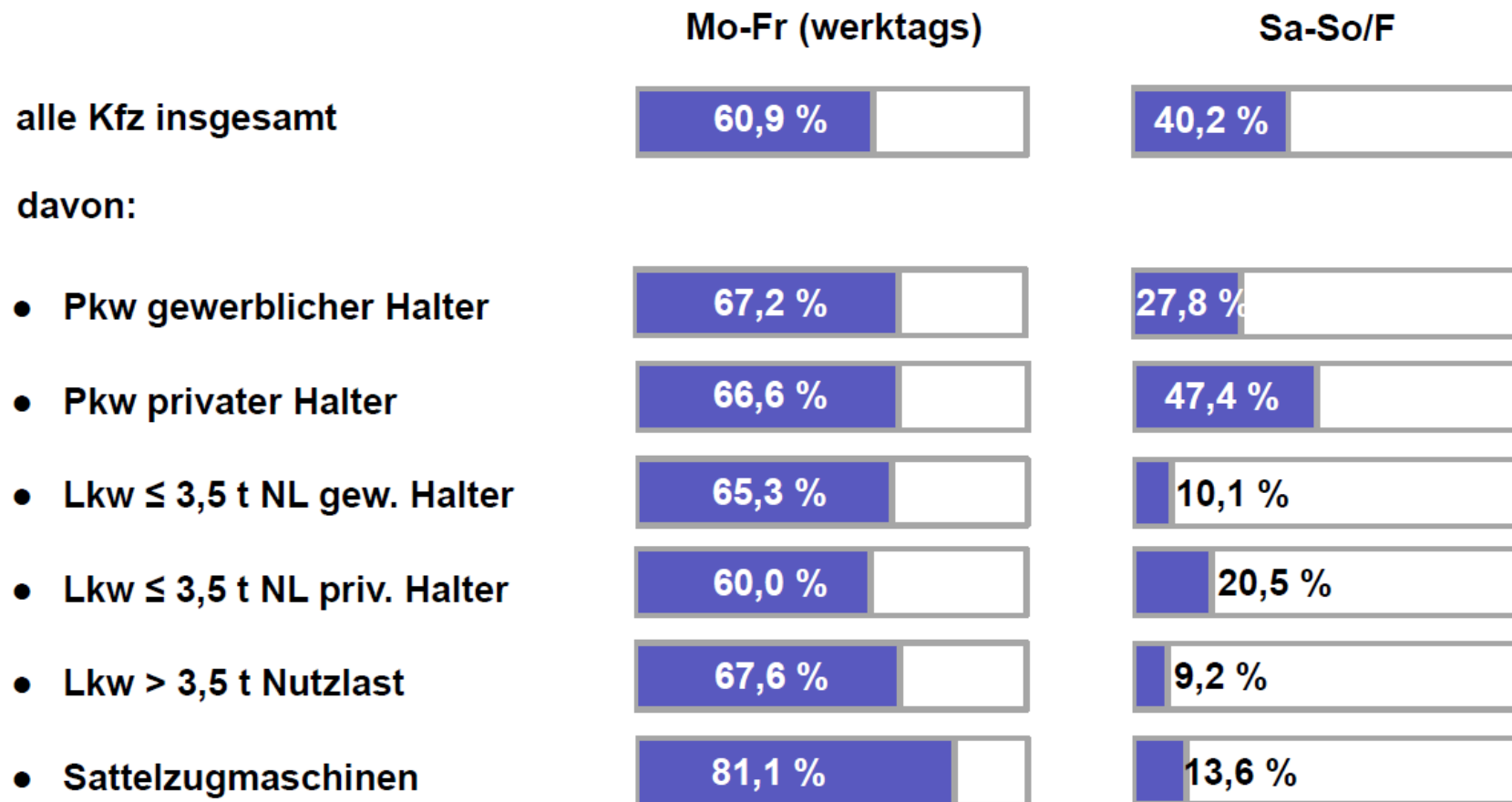
Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Institutsleiter Institut für Transportlogistik (ITL), TU Dortmund,
Institutsleiter Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik
Mitgliederversammlung VDI, 20.02.2014



Manchmal gibt es kaum Verkehr.

Anteil mobiler Kraftfahrzeuge (pro Tag, nach KiD 2012)



Quelle: Kraftverkehr in Deutschland KiD, Wermuth et al. 2012

Manchmal stört er dagegen sehr.

Pro Rheintal: Güterzuglärm macht krank

Studie belegt: Getöse am Schienenstrang gefährdet die Gesundheit – Initiative fordert: Politik und Bahn sollen Verantwortung tragen



Protest gegen Lkw-Verkehr

Anlieger von Dürkopp- und Teutoburger Straße fordern vom Kreis Gegenmaßnahmen

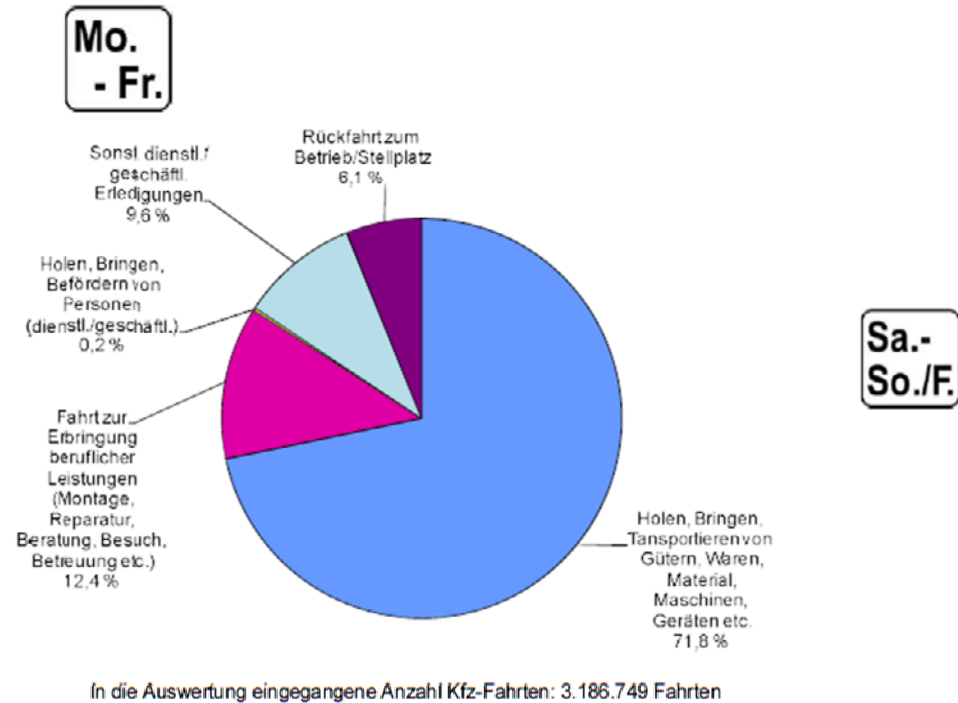
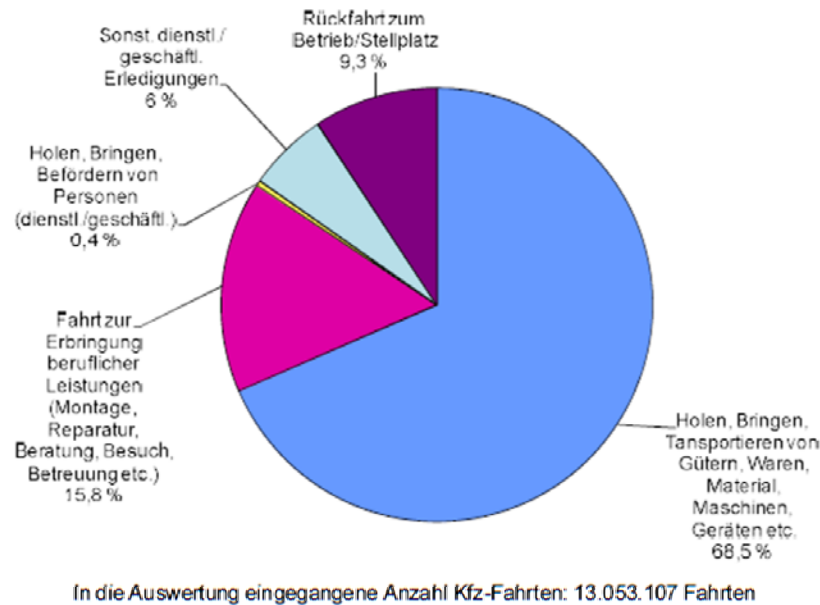
Wirtschaftsverkehr

= beruflich (wirtschaftlich) veranlasster Güter- und Personenverkehr

- **32% der Fahrleistungen Mo-Fr.** (10% Sa./So./Fe.)
- davon werden etwa 12 – 13% durch Lkw >3,5 to zul. GG geleistet (ein wiederum größerer Teil des Wirtschaftsverkehrs entfällt auf Pkw /Kombi).
- ca. **4.300 Mio. to** p.a. Güterverkehrsaufkommen in Deutschland bedeuten
- pro Werktag gut **14 Mio. to** oder
- 1 Tonne pro Woche und Kopf der Deutschen Bevölkerung
- die im Mittel 156 km weit transportiert werden.

Wirtschaftsverkehr

da wird auch nicht nur transportiert ...



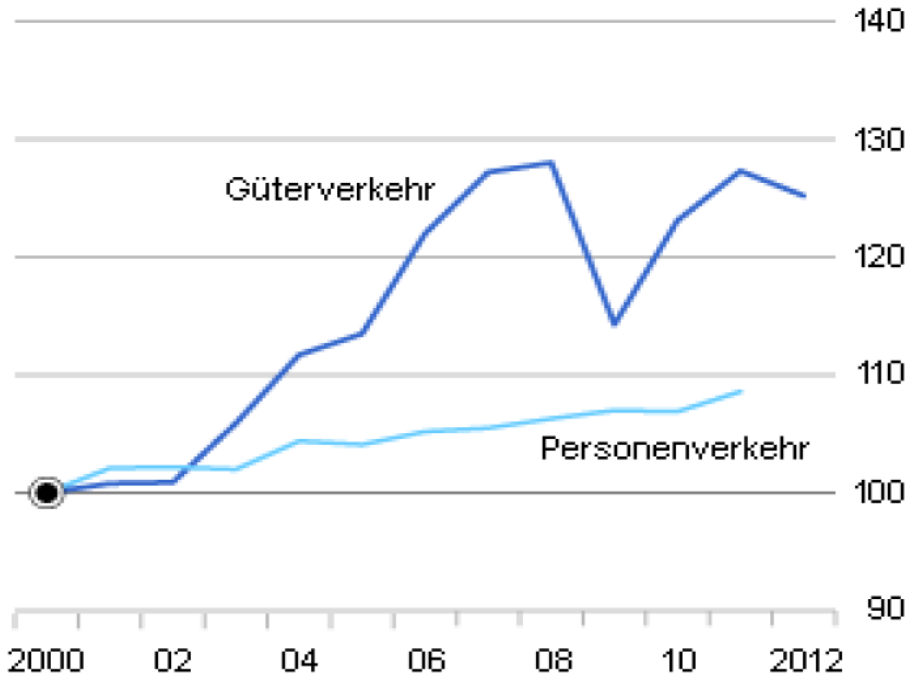
Quelle: KiD, Wermuth et al. 2012

Wirtschaftsverkehr ist

also mehr als Güterverkehr, aber ... den schauen wir heute genauer an.

Güter- und Personenverkehr

tkm bzw. Pkm, 2000 = 100

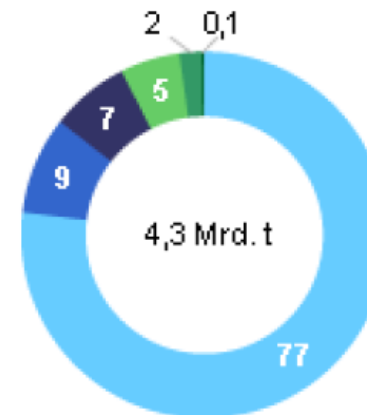


© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013

Güterverkehr 2012

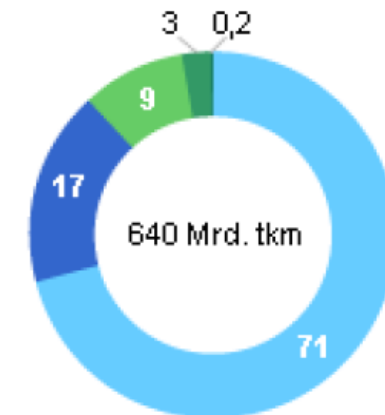
in %

Beförderte Güter



- Straßenverkehr
- Seeverkehr
- Rohrleitungen

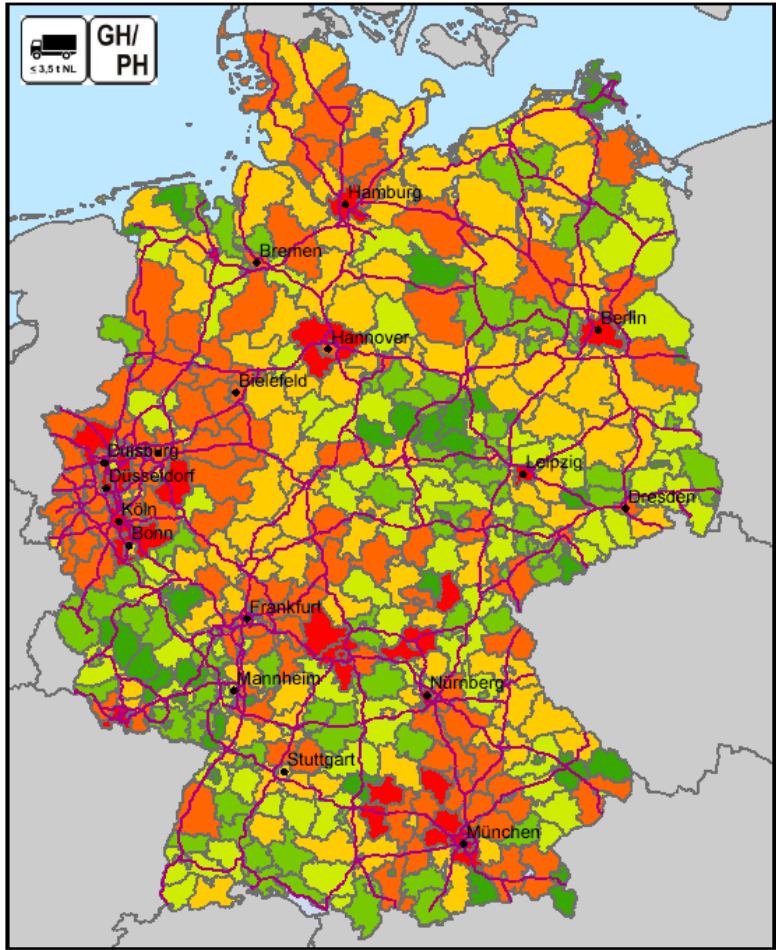
Beförderungsleistung


























- Eisenbahnverkehr
- Binnenschifffahrt
- Luftverkehr

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013

Verkehrschao in Deutschland ?






Gesamtfahrzeit pro mobiles Kfz und Tag (Mo-Fr)

alle Kfz insgesamt	 	74 min
davon:		
• Pkw gewerblicher Halter	 	114 min
• Pkw privater Halter	 	65 min
• Lkw ≤ 3,5 t NL gew. Halter	 	117 min
• Lkw ≤ 3,5 t NL priv. Halter	 	90 min
• Lkw > 3,5 t Nutzlast	    	293 min
• Sattelzugmaschinen	       	512 min

Legende

Jahresgesamtfahrleistung

-  bis 20 Mio. km
-  20 bis 40 Mio. km
-  40 bis 60 Mio. km
-  60 bis 100 Mio. km
-  100 bis 200 Mio. km
-  über 200 Mio. km

Quelle: KiD, Wermuth et al. 2012

... jedenfalls nicht in ganz Deutschland !

© Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Fraunhofer IML

Seite 8



Und wozu das ganze ?

- Masterplan „Güterverkehr und Logistik“ (Dt. Bundesregierung im Juli 2008)
 - „Güterverkehr und Logistik bilden den Dreh- und Angelpunkt unserer arbeitsteiligen Ökonomie. Die Unternehmen in Handel und Gewerbe sind auf pünktliche und zuverlässige Transporte angewiesen.“
- H.-F. Eckey; K. Horn „Die Angleichung der Verkehrsinfrastruktur im vereinigten Deutschland“ (Raumforschung und Raumordnung, issue 5, 2000)
 - „Die Güte der Verkehrsinfrastruktur hat erheblichen Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung von Regionen. Ist sie unzureichend — wie in der ehemaligen DDR zum Zeitpunkt der Wiedervereinigung —, so kann sie zum wachstumslimitierenden Faktor werden.“
- Koalitionsvertrag (der GroKo vom Nov. 2013)
 - **Aufstellung eines neuen Bundesverkehrswegeplans 2015 - 2030**
 - **Mittel für den Neu- und Ausbau** (Ausbau hoch belasteter Knoten, Seehafenhinterlandanbindungen und Hauptachsen, Schließung wichtiger überregional bedeutsamer Netzlücken, ...)
 - **Erhöhung der Bundesmittel für Verkehrsinfrastruktur**

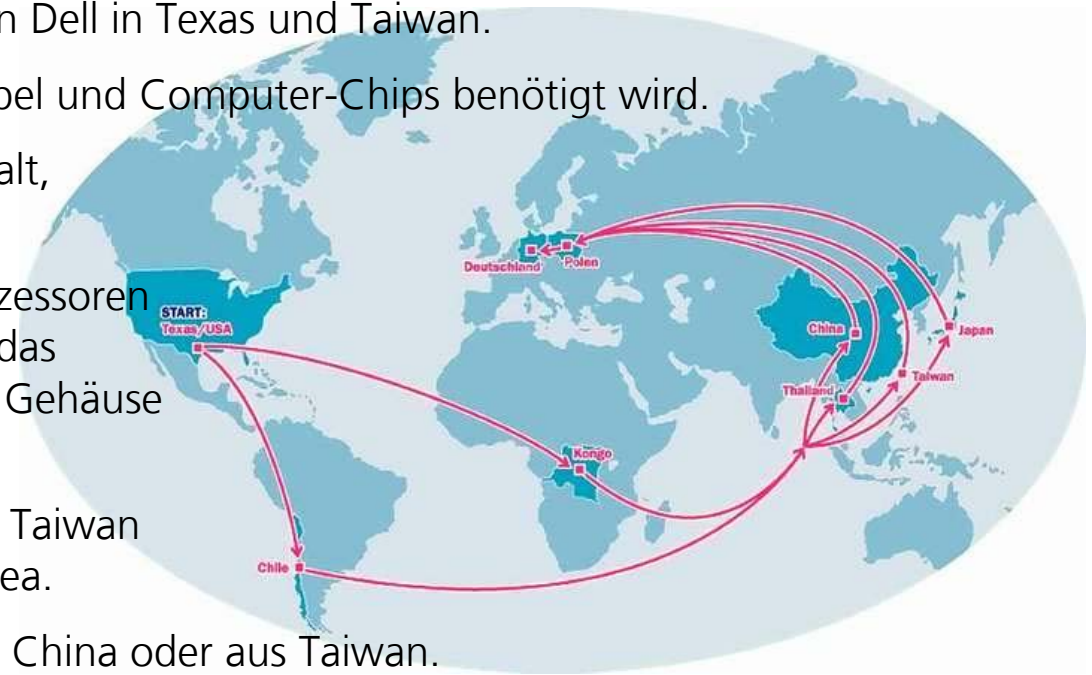


Ohne Güterverkehr bleibt (nicht nur) der Kühlschrank leer ...

- Mobilität (von Personen und Gütern !) gehört zu den Grundvoraussetzungen des täglichen Lebens
 - Stellen Sie sich eine Woche ohne Güterversorgung vor!
- Die dynamische Entwicklung des Transportsektors ist mit kaum einer anderen Branche zu vergleichen – neben Rohstoff-, Energie-, Arbeits- und Kapitalkosten sind Transportkosten und Logistikqualität wichtige Standortfaktoren.
- Globalisierung ermöglicht steigenden Wohlstand, lässt den weltweiten Warenaustausch weiter zunehmen und erfordert effizienten Transport von Gütern!
- Der Transportsektor ist dabei geprägt von
 - starkem Wettbewerb,
 - wachsender Internationalisierung,
 - wachsendem Versandhandel - Ebay, Amazon u.a.
 - und höherer Lieferfrequenz - öfter kleinere Menge statt wöchentl. Ganzladung

Welchen weg legt ein Laptop zurück bis wir damit arbeiten können?

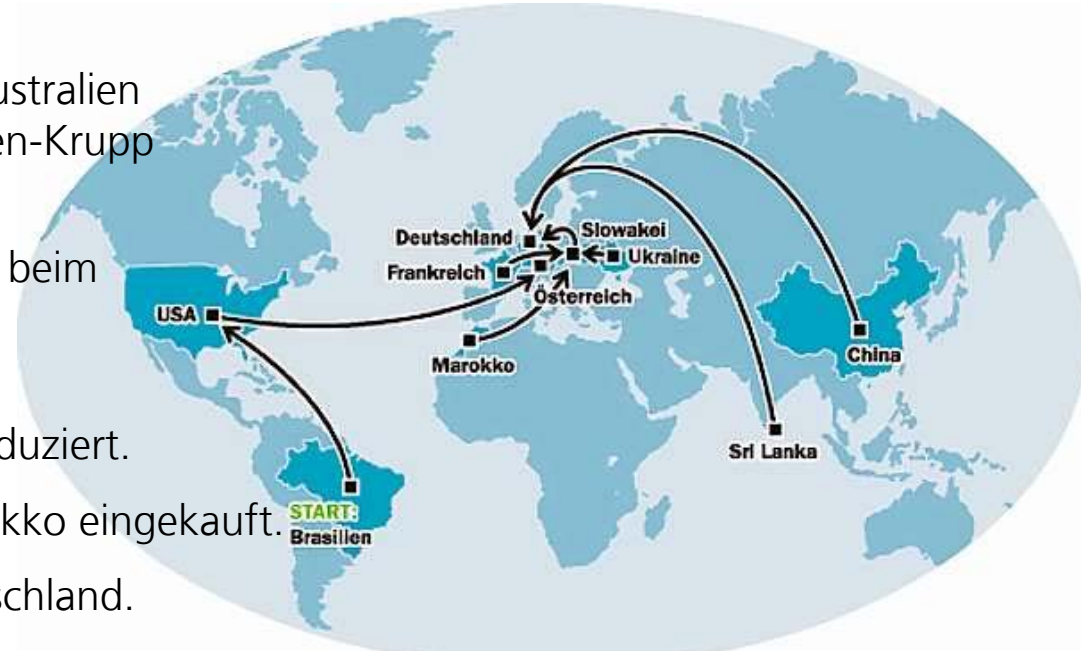
- Entwickelt wird ein Laptop etwa von Dell in Texas und Taiwan.
- Chile liefert Kupfer, welches für Kabel und Computer-Chips benötigt wird.
- In der Republik Kongo werden Kobalt, Kupfer und Nickel gewonnen.
- China liefert das Gold für Mikroprozessoren und Speicherkarten, das Plastik für das Gehäuse und stellt Ladegeräte, das Gehäuse und die Akkus her.
- Die Displays lässt Dell in Korea oder Taiwan fertigen, den Arbeitsspeicher in Korea.
- Das Motherboard kommt meist aus China oder aus Taiwan.
- Alle Einzelteile werden dann per Schiff oder Lastwagen, selten per Flugzeug, nach Lodz in Polen gebracht. Dort werden die Laptops für Europa zusammengebaut.



Quelle: <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/der-weg-der-waren-um-die-welt-ganz-globaler-wahnsinn/4572044.html>, abgerufen am: 12.02.2014

Ein Auto legt viele Kilometer zurück bevor es auf die Straße kommt...

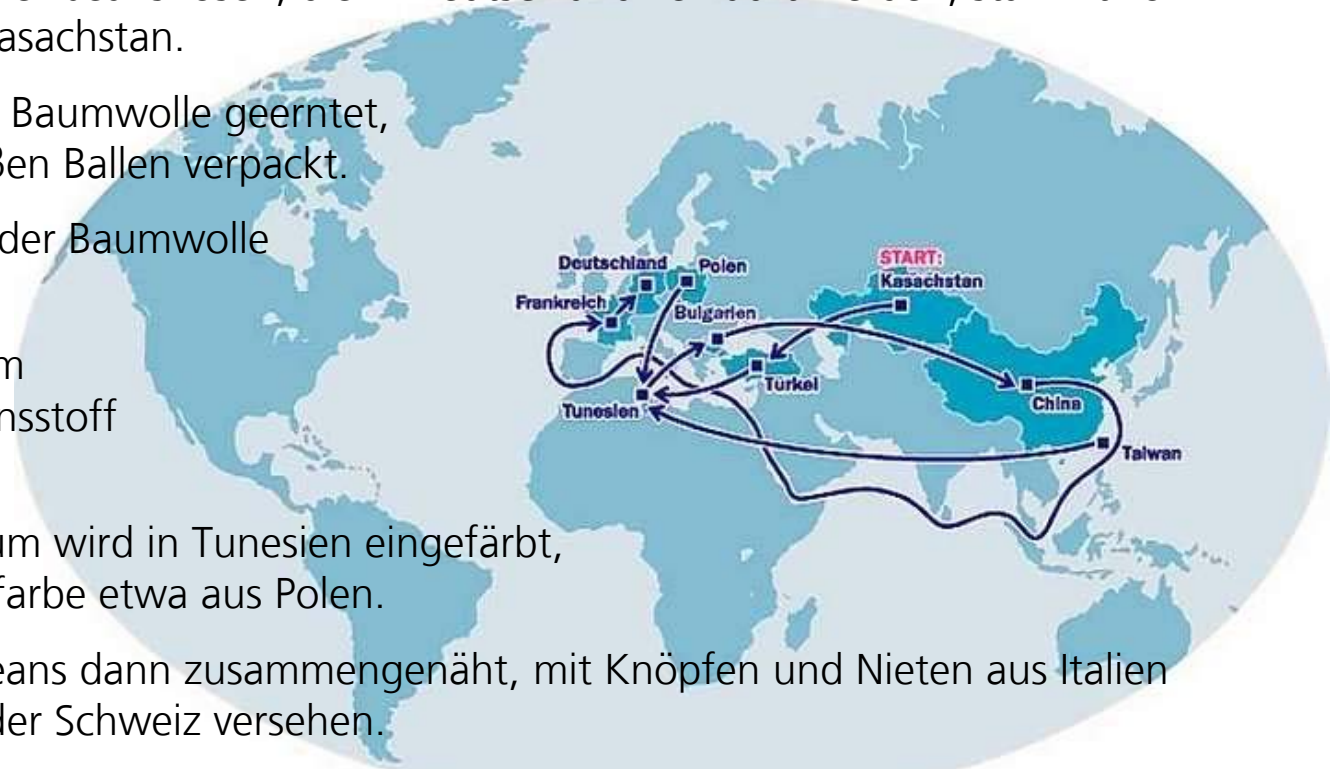
- Das Erz stammt aus Brasilien oder Australien und wird in den USA oder bei Thyssen-Krupp im Ruhrgebiet zu Stahl verarbeitet.
- Gepresst wird der Stahl zum Beispiel beim Zulieferer Magna in Österreich.
- Daraus werden in Bratislava z.B. Karosserien für VW und Porsche produziert.
- Die Kabelbäume werden oft in Marokko eingekauft.
- Veredelt wird die Karosserie in Deutschland.
- Das Interieur liefern deutsche Firmen, produziert aus Rohstoffen aus aller Welt.
- Die Autositze von Johnson Controls etwa enthalten Kokosfasern aus Sri Lanka. Teilweise produzieren deutsche Zulieferer auch in der Ukraine.
- Dem Porsche Cayenne wird in Leipzig ein Motor eingebaut, welcher aus Zuffenhausen stammt. Einige Motorbestandteile kommen aus China. Porsche verkauft weltweit, auch nach China



Quelle: <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/der-weg-der-waren-um-die-welt-ganz-globaler-wahnsinn/4572044.html>, abgerufen am: 12.02.2014

Wie kommt die Jeans in unseren Schrank?

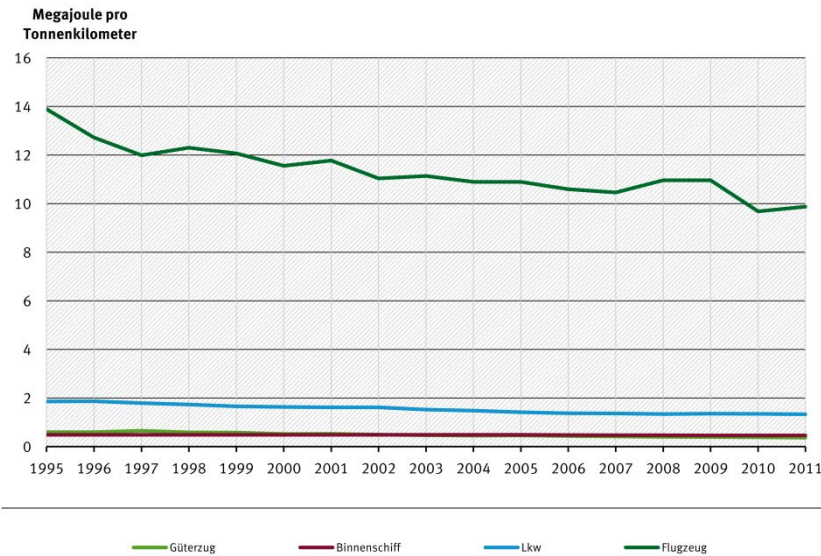
- Die Baumwolle von vielen Jeanshosen, die in Deutschland verkauft werden, stammt von großen Plantagen in Kasachstan.
- In Kasachstan wird die Baumwolle geerntet, gesäubert und zu großen Ballen verpackt.
- In der Türkei wird aus der Baumwolle Garn gesponnen.
- In Taiwan wird aus dem Baumwollgarn der Jeansstoff gewoben.
- Der Jeansstoff wiederum wird in Tunesien eingefärbt, mit chemischer Indigofarbe etwa aus Polen.
- In China werden die Jeans dann zusammengenäht, mit Knöpfen und Nieten aus Italien sowie Futterstoff aus der Schweiz versehen.
- In einer Bleicherei in Frankreich erhält die Jeans dann ihre modische Waschung.



Quelle: <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/der-weg-der-waren-um-die-welt-ganz-globaler-wahnsinn/4572044.html>, abgerufen am: 12.02.2014

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

Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Güterverkehr



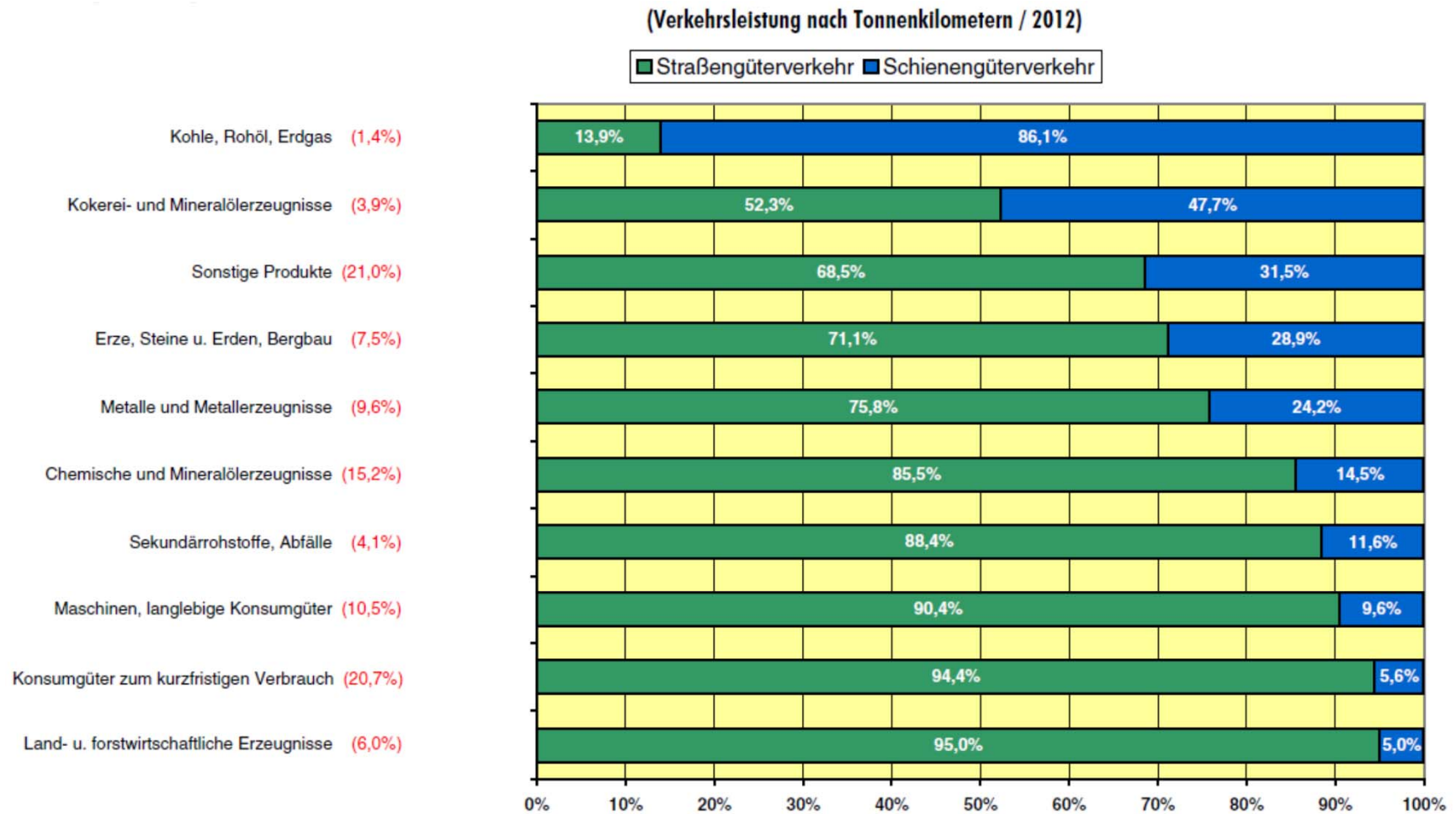
Quelle: Umweltbundesamt, Daten und Rechenmodell TREMOD, Version 5.32

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

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



* Anteil der Güterabteilung an der Verkehrsleistung insgesamt

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

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

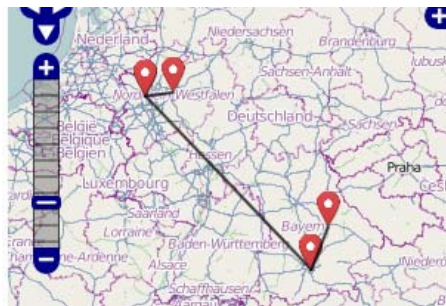
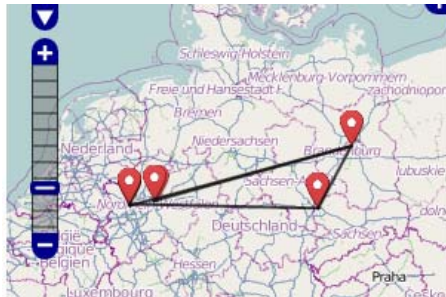
Intelligente Bündelung von Transportströmen



- 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

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!

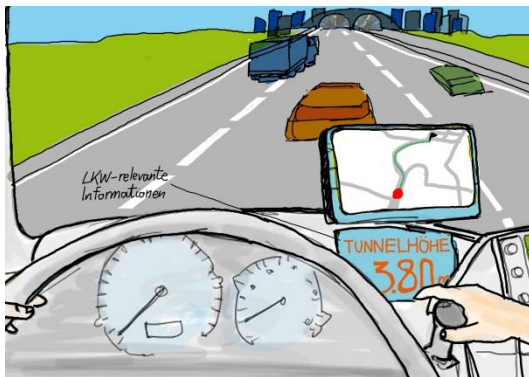
Heute

- 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

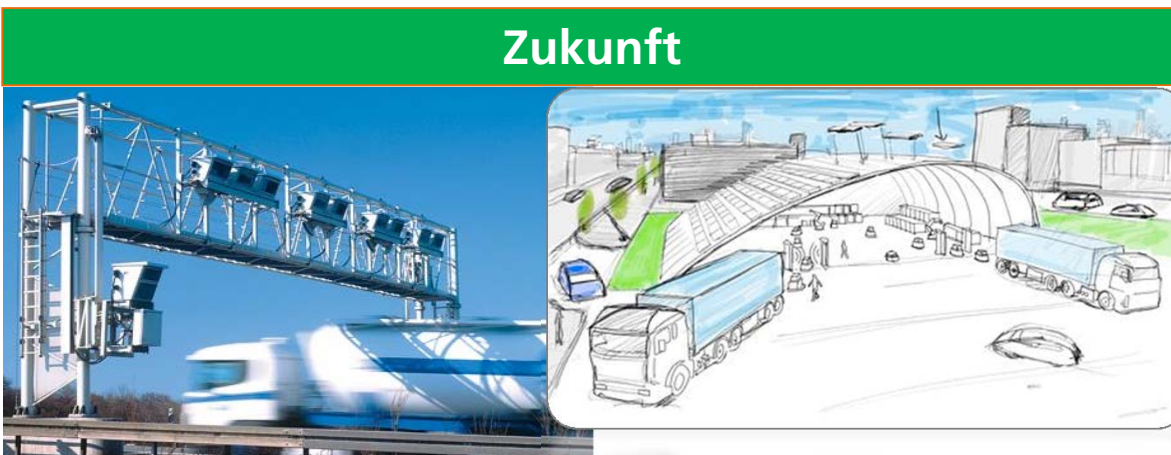


Zukunft

- 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)



Vorhandene Infrastruktur müssen wir besser nutzen: Logistik im Ballungsraum



- 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

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

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 hier an den zeitlichen Vorgaben der Kunden (Abhol- / Zustellzeiten, Systemverkehre)

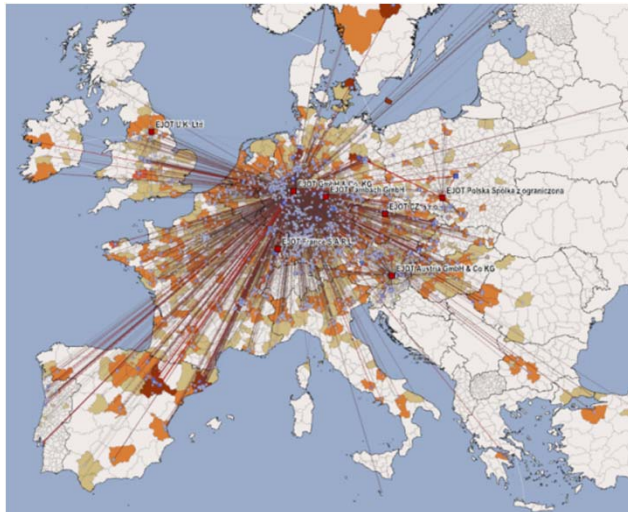


Optimierung – nicht nur beim Fahren, sondern schon in der Struktur – Fraunhofer-IT „DISMOD“ ermöglicht komplexe Standortoptimierungen

Problemstellung

- HELLWEG (ca. 90 Baumärkte in Deutschland) will von BayWa BGM etwa 40 Märkte übernehmen und kostenoptimale Belieferung realisieren

Vorgehensweise



- Aufnahme des aktuellen Transportaufkommens für BayWa und HELLWEG sowie der zugrunde gelegten Haustarife
- Einsatz der Software DISMOD®
- Greenfield-Optimierung mithilfe eines „Best Of“-Mischtarifs
- Detaillierte Kalkulation von Bestandsverlauf und Lagerplatzbedarf

Ergebnis

- Logistikkosten für alternative Distributionsstandorte
- Ausweis von Synergien bei zentralisierter Lagerung

Mehr Optimierung – in bestimmten Fällen auch Verlagerung – des Güterverkehrs ist möglich.

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

