technische universität dortmund

Spedition – gut gemacht.

Erkenntnisse aus angewandter Forschung in der Transportlogistik

22. September 2011

VVWL-Delegiertenversammlung

Duisburg

Institut für Transportlogistik

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Institutsleiter
Institut für Transportlogistik, Fakultät Maschinenbau, TU Dortmund
Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML)

HIER SIND SIE RICHTIG!

technische universität dortmund

- **Das Revier ist Logistik-Motor von NRW**
  - *„Der Logistik-Markt boomt laut „BNP PARIBAS REAL ESTATE“ … wie seit zehn Jahren nicht mehr. Ganz vorne dabei: Das Revier…*
  - *… im ersten Halbjahr 2011 blieb der Pott mit einem Zuwachs von mehr als 50 Prozent beim Flächenumsatz (275 000 m²)* ***DIE Logistik-Lokomotive in NRW“***
- **NRW vereint …** (Quelle: DVZ 17.09.2011)
  - … ***21 600*** in Firmen der Logistikbranche mit ***272 000*** Beschäftigten …
  - … zudem ***607 000*** Mitarbeiter mit Logistikaufgaben in Industrie und Handelsunternehmen …
- **Die Folge: Neue Jobs**
  - *„Allein im neuen Amazon-Lager in Rheinberg (110 000 Quadratmeter, fertig Herbst 2011) entstehen 1000 feste Stellen… „*

EffizienzCluster LogistikRuhr

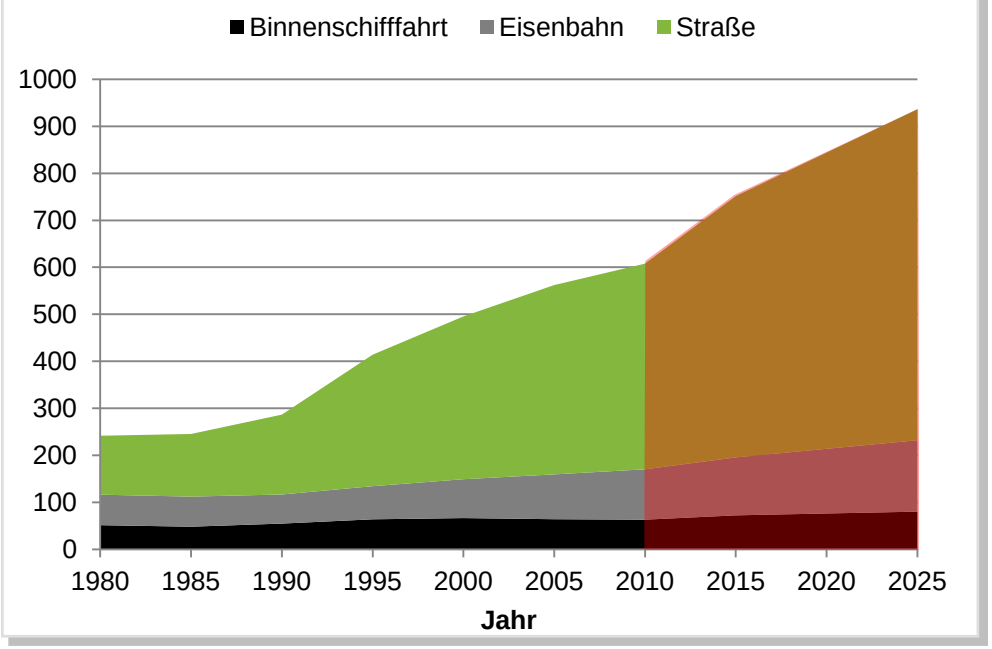
technische universität dortmund

- Deutschlands größtes Logistikforschungsprojekt
- Über 120 Unternehmen
- 11 Forschungseinrichtungen
- 5 Jahre Laufzeit
- Entwicklung von über 100 Produkte und Innovationen
- Weltbekannte Unternehmen wie Deutsche Post AG, Deutsche Bahn AG, ThyssenKrupp AG oder Salzgitter AG

Ein Blick in die Zukunft des Güterverkehrs

technische universität dortmund

Verkehrsleistung in Deutschland (Mrd. tkm)



Quelle: BMVBS, 2007

- Güterwirtschaftsverkehr ist geprägt durch Expansion
- Zunehmende Transportdistanzen im Straßentransport
- Straße jetzt und in Zukunft dominierender Verkehrsträger

BMVBS Prognose 2010 – 2030: Anstieg der Verkehrsleistung um 72%

Die Treiber des Güterverkehrs

technische universität dortmund

Globale Wachstumstreiber

- Wirtschaftswachstum
- Globalisierung
- Deregulierung der Transportmärkte
- Integrationsprozess der EU

Unternehmensspez. Wachstumstreiber

- Konzentration auf Kernkompetenzen
- Entwicklung neuer Produktions-strategien / Versorgungskonzepte
- Übergang vom Verkäufer- zum Käufermarkt
- Güterstruktureffekt

Direkte Folgen und Handlungsfelder

- Kapazitätsengpässe
- Zunehmende Umweltbelastung, Lärm- und Schadstoffemissionen
- Zunehmende Belastung der anderen Verkehrsteilnehmer

Aktuelle Herausforderungen

technische universität dortmund

- **Piraterie ist ein Problem**
  – auf den Weltmeeren und
  (in anderer Form) auf Landstraßen

Diebe plündern 14 Lastwagen in nur einer Nacht

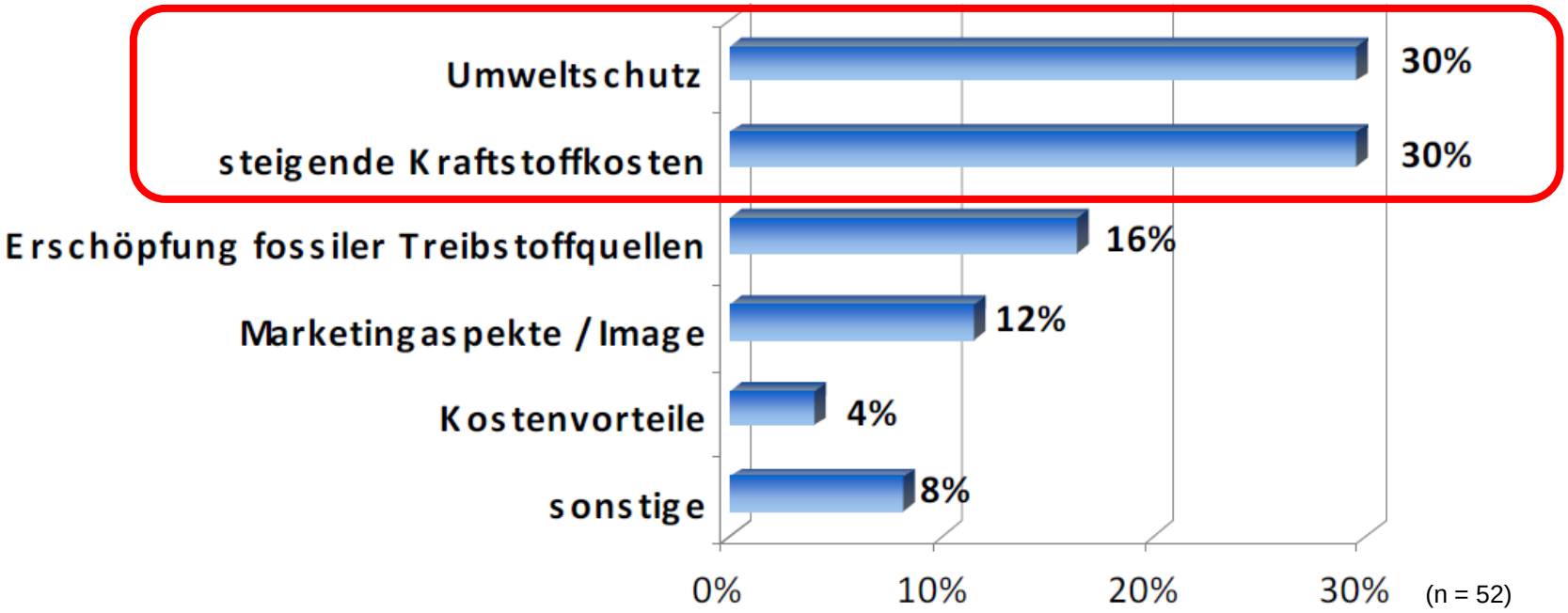
Von Robert Reuther

Unbekannte schlachten die Lkws einer Spedition in Röderau bei Riesa aus. Sie erbeuten Teile im Wert von 120000Euro. Die Eigentümer sind fassungslos.

Quelle: www.sz-online.de

- Diebstahl von Ersatzteilen und Waren
- Hohe Reparaturkosten und Ausfallzeiten
- Hochstufung der Versicherungsbeiträge

Zukünftige Herausforderungen

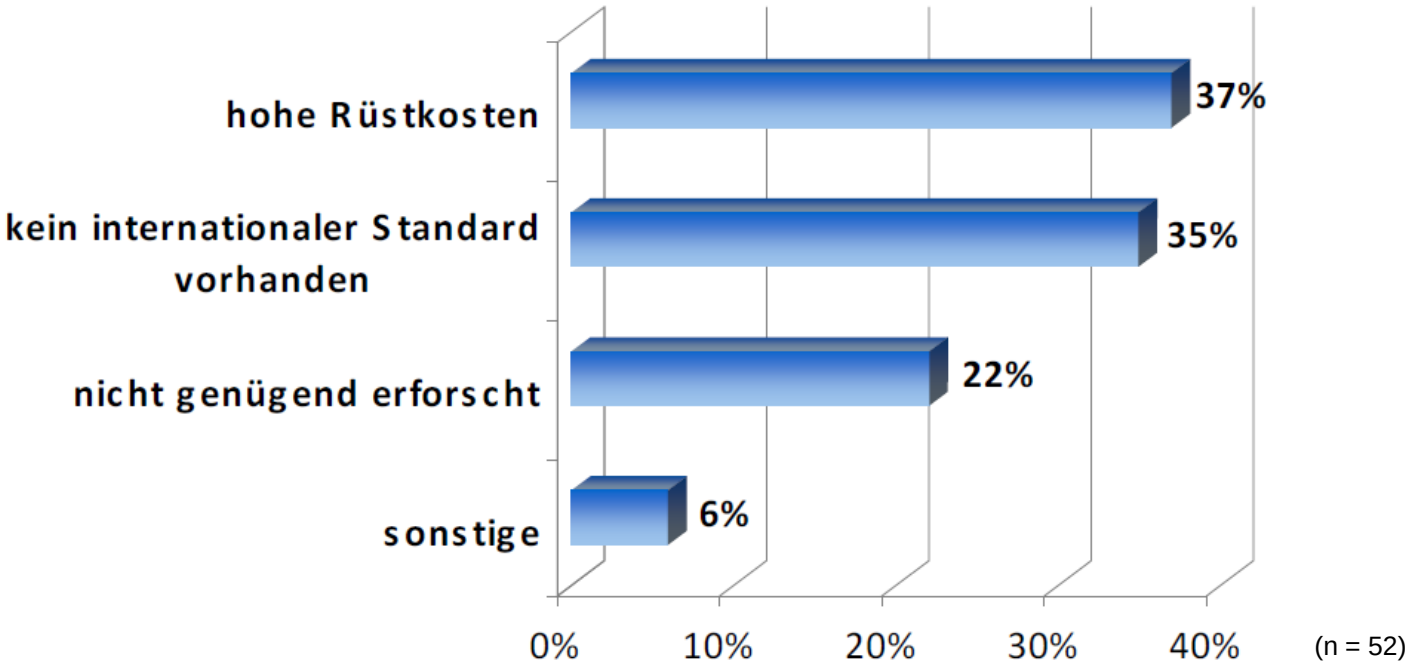


Quelle: Education Business Communication EBC Hochschule, Studie „Alternative Antriebe und Verkehrskonzepte: Herausforderungen und Chancen für den Güterverkehr der Zukunft“, 2011

Speditionelle Betriebe sehen *Umweltschutz* und *Kraftstoffkosten* als zentrale Herausforderungen

Hemmnisse für den Einsatz alternativer Antriebe

technische universität dortmund

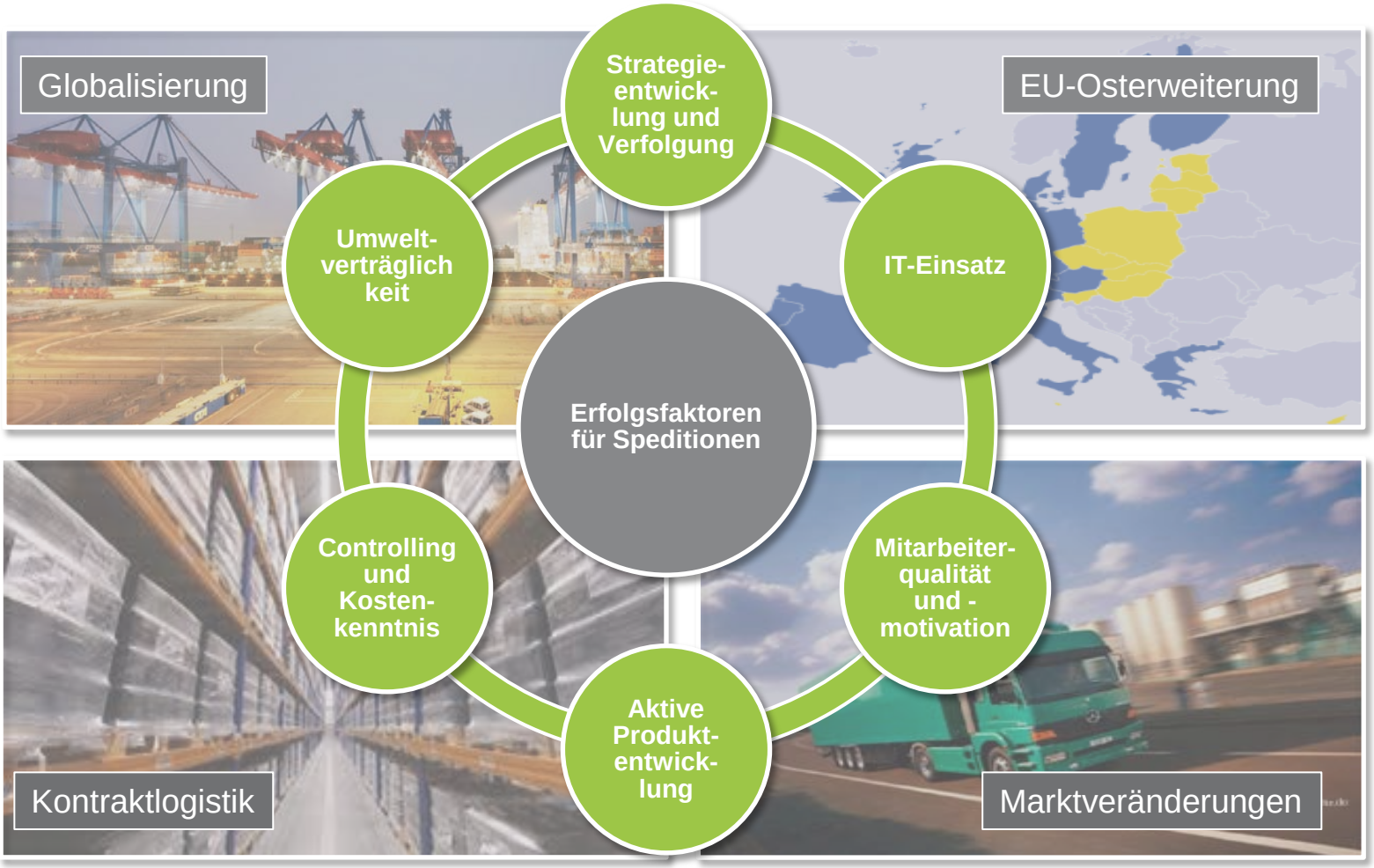


Quelle: Education Business Communication EBC Hochschule, Studie „Alternative Antriebe und Verkehrskonzepte: Herausforderungen und Chancen für den Güterverkehr der Zukunft“, 2011

Alternative Antriebe müssen unternehmerischen Zielen genügen

Wissen, was stark macht

technische universität dortmund



Mit Forschung zum Erfolg

technische universität dortmund

- Methodische Kompetenz und die richtigen Werkzeuge sichern den Erfolg

Kennzahlen- und Managementsysteme

- Leistungsübersicht
- Steuerungs-instrumente
- Analyse- und Informations-möglichkeiten

Mathematische Optimierung

- optimalen Betriebsstragiemix mit dazugehöriger Grenzleistung

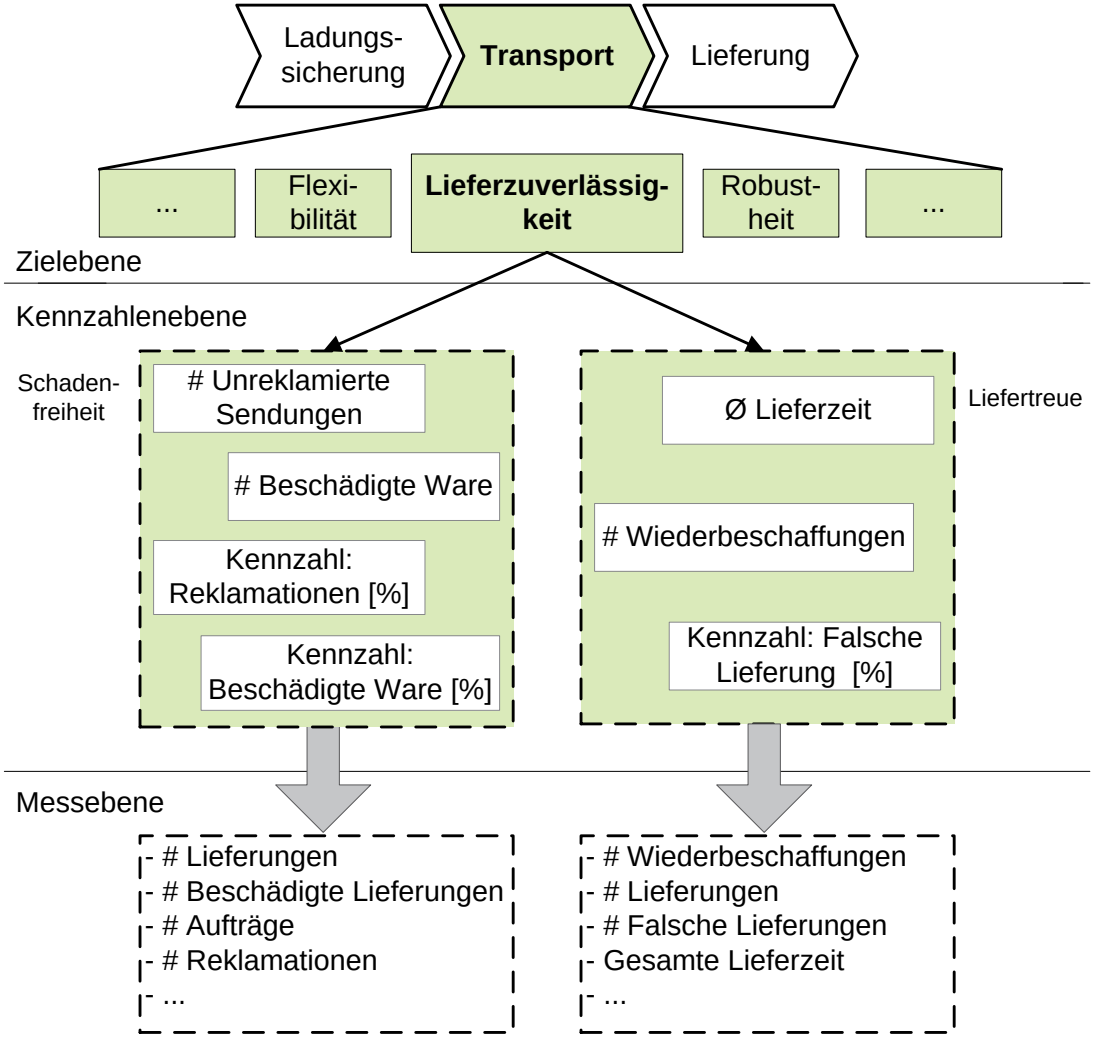
Simulation

- Realitätsgetreue Abbildung von Systemlasten und Prozesszeiten
- Identifikation von logistischen Betriebsstrategien

CO2-Bilanzierung

- Methodenbaukasten
- Entwicklung einheitlicher Standards

Kennzahlenbildung



- Formulierte Unternehmens-ziele und Beschreibung von Prozessen sind grundlegend
- Strategische Kennzahlen ermöglichen die langfristige Verfolgung und Steuerung von Unternehmenszielen
- Operative Kennzahlen spiegeln die aktuelle Leistung von Ressourcen
- Finanzkennzahlen wie z.B. DB, Cash Flow oder Zahlungsausfälle sind wichtig

Überführung in ein Kennzahlensystem

technische universität dortmund

Beispiel

Zielerreichung 70,32 [%]

Finanzen 91,47 [%]

Gewinnerzielung	94,83	[%]
Jahresüberschuss	56.900	[€]
Gewinn vor Steuern	76.900	[€]
Umsatz	20.400	[€]
Gesamtkapitalrentabilitä	4,67	[%]
Anlagenabnutzungsgrad	0,00679666	-
Deckungsbeitrag 1	27.000	[€]
Personalintensität	86,96	[%]

Liquidität	89,22	[%]
Cash Flow	89.220	[€]
Gesamtkapital	2.000.005	[€]
Eigenkapitalquote	80,00	[%]
Fremdkapitalquote	20,00	[%]
Offene Forderungen	3.400	[€]
Offene Verbindlichkeiten	3.050	[€]
Liquidität 3. Grades	89,74	[%]
Liquidität 2. Grades	25,64	[%]
Eintrittswahrscheinlichk	69,12	[%]
Debitorenumschlag	25,24	-
Ø Dauer bis Zahlungs-	6,33	[d]

Leistung 56,41 [%]

Geschwindigkeit	95,32	[%]
Ø Auftragsdurchlaufzeit	13,64	[d]
Ø Dauer Abholung	6,38	[h]
Ø Wartezeit Abholung	3,45	[h]
Ø Dauer Auslieferung	6,90	[h]
Ø Wartezeit Auslieferung	3,25	[h]
Ø Dauer	47,32	[h]

Nachhaltigkeit	45,71	[%]
Ressourcenverbrauch	4,38	[€/km]
Energiekostenanteil	8,70	[%]
Ø Dauer der Betriebszu-	6,18	[a]
Krankenstand	2,06	[%]
Anzahl Schulungen	6	[Stck]

Systemauslastung	65,28	[%]
Fuhrparkauslastung	48,03	[%]
Mengenbasierte	21,78	[%]
Mengenbasierte	159,68	[%]
Zeitliche Fuhrparkaus-	64,29	[%]
Ø Anzahl Stopps	2,00	[Stck]
Ø Fahrerauslastung	82,53	[%]

Transportflexibilität	15,00	[%]
Anteil verpasste	75,00	[%]
Leistungsflexibilität	0,00	[%]

Qualität 73,66 [%]

Robustheit	62,50	[%]
Ø Dauer der Störung	0,80	[h]
Anzahl der	4	[Stck]
Basis Robustheit	1	-

Verlässlichkeit	81,10	[%]
Reklamationsquote	40,00	[%]
Anteil falsche Fahrzeug-	5,00	[%]
Anteil sonstige Fehler	20,00	[%]
Schadensfreiheitsquote	90,00	[%]
Ø Schadenshöhe pro	120,00	[€]
Ø Schäden pro Auftrag	0,10	[Stck]
Termintreue	93,29	[%]
Termintreue Laden	89,44	[%]
Termintreue Abladen	97,14	[%]

Überführung in Managementsystem

technische universität dortmund

Beispiel

- Forschen mit und für Speditionen

zurück
Hauptmenü
nach oben
Eingaben
Menü
Ampel

Zielerreichung

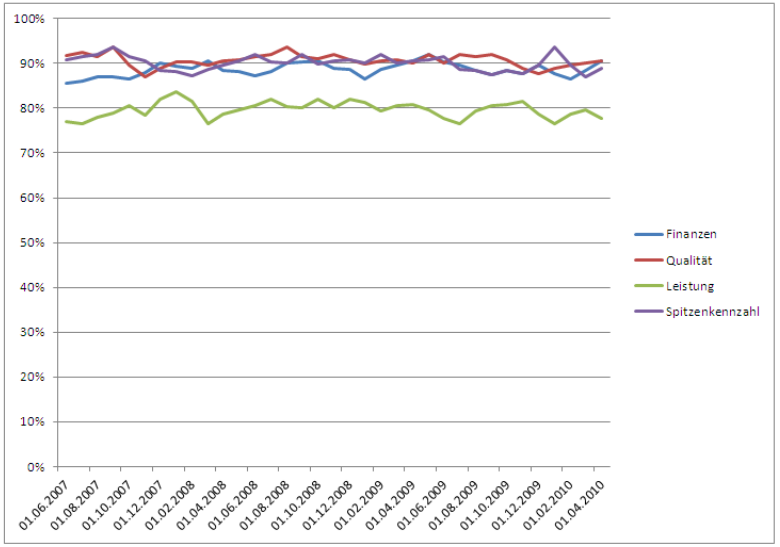
Betrachtungszeitpunkt	14.09.2011
Erstellungstag	04.04.2010

	Spitzen-kennzahl	
Aktuell	89,00	%
Ø 3 Jahre	90,10	%
σ Standardabw.	1,68	

	Finanzen	Leistung	Qualität	
Aktuell	90,60	77,80	90,50	%
Ø 3 Jahre	88,62	79,67	90,70	%
σ Standardabw.	1,54	1,85	1,44	

Status	Status	Status

Finanzen	Leistung	Qualität
Gewinnerzielu	Systemauslas	Verlässlichkeit
Liquidität	Geschwindigk	Robustheit
	Flexibilität	
	Nachhaltigkeit	



Unternehmensstaus und Zielverfolgung auf „einen Blick“ erkennen

Konflikte erkennen

technische universität dortmund

- Bsp. aus dem praktischen Speditionsbetrieb: *Kennzahl Auslastung LKW*

Fahrzeuge	Betrachtungsperiode	3 Jahre	Betrachtungszeitpunkt	14.09.2011
			Erstellungstag	14.09.2011

	Finanzen				Leistung							
	Ø Umsatz/ Auftrag [€]	Ø Kosten/ Auftrag [€]	Ø Deckungs-beitrag/ Auftrag [€]	Anteil an Gesamt-kosten [%]	Gewichts-auslastung [%]	Volumen-auslastung [%]	Flächen-auslastung [%]	Leerfahrten-anteil [%]	Last-Strecke [km]	Leer-Strecke [km]	Ø Treib-stoffver-brauch [l/100km]	Ø Ver AdBl [l/100
Alle Fahrzeuge	450,00	310,00	140,00	13,48	102,51	76,15	70,98	10,63	1179,73	140,27	7,20	0,7
Fahrzeug A	333,33	200,00	133,33	2,61	11,45	97,62	97,92	9,09	109,09	10,91	16,67	1,6
Fahrzeug B	533,33	300,00	233,33	3,91	189,00	131,88	116,67	9,09	272,73	27,27	10,00	1,0
Fahrzeug C	475,00	400,00	75,00	6,96	104,80	37,56	34,67	12,16	790,54	109,46	5,00	0,5

Berücksichtigung aller relevanten Informationen zur Auswertung

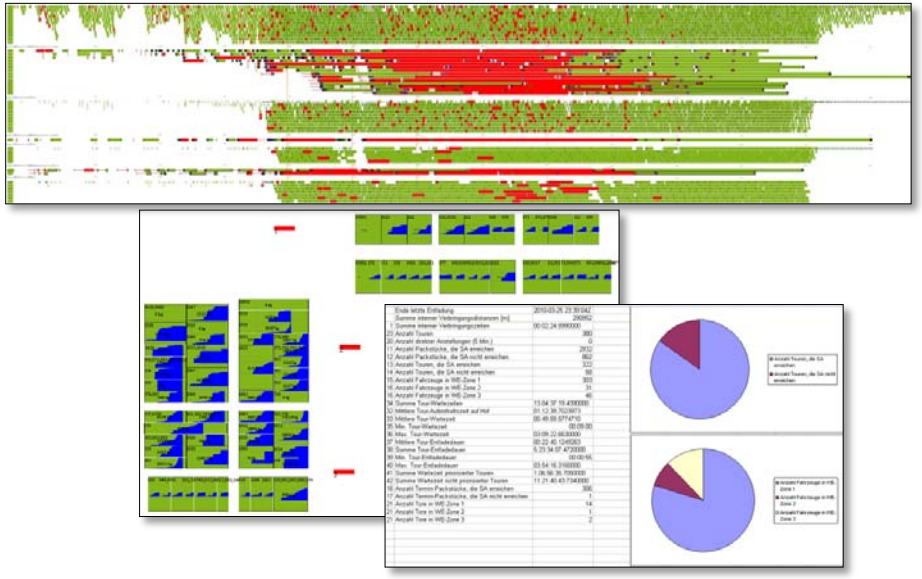
Ressourcen optimieren

technische universität dortmund

- **Optimierung Torzuweisung**
  Schnittstelle Rampe:

Zentrale Fragestellung: *Welches* *ankommende Fahrzeug soll* *wann* *an* *welchem* *Tor entladen werden?*

- Eingaben:
  - Hallenkapazitäten
  - Toureninformationen
- Ausgaben:
  - Torzuweisung
  - Auslastung Umschlagmittel
- Berücksichtigung von
  - Kapazitäten, Wartezeiten, Reihenfolgen, …

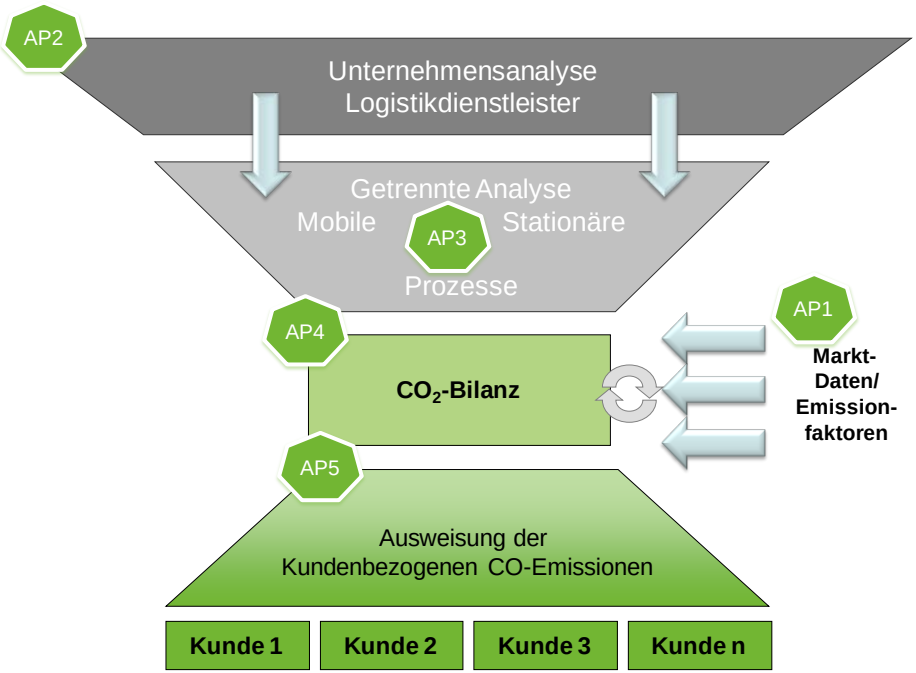


Reduktion Verbringungswege: 4 %, Wartezeit (Priorisiert): 18 %

CO_2-Bilanzierung

technische universität dortmund

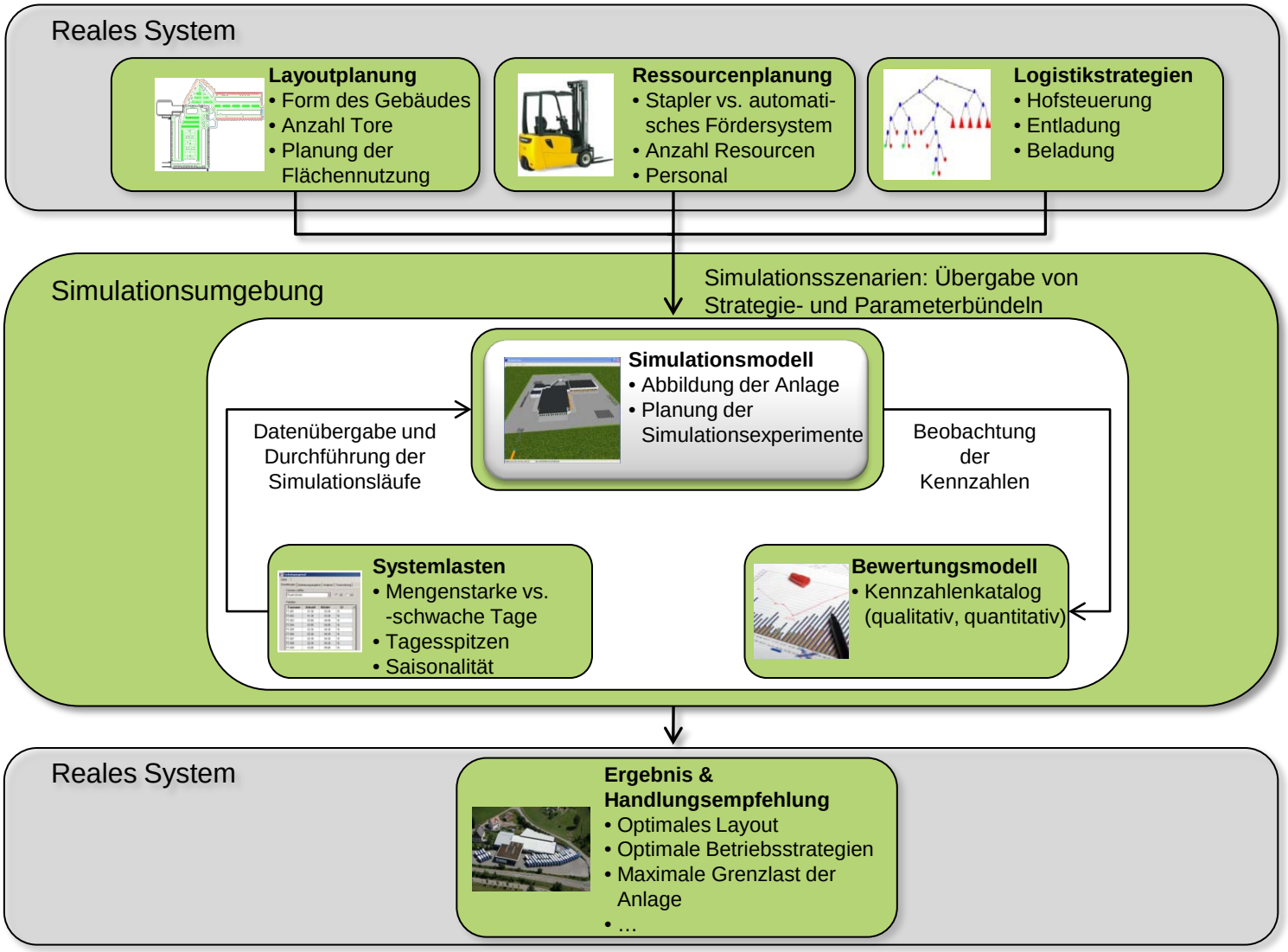
- **Methodenbaukasten zur Bestimmung von CO2-Emissionen**



- Ausweisung der CO_2-Emissionen bei Transport-ausschreibungen gefordert
- Keine obligatorische CO_2-Bilanzierung bei KMU
- Vereinfachung und Standardisierung der komplexen Vorgehensweise zur CO_2-Bilanzierung
- Ermittlung der CO_2-Emissionen mobiler und stationärer Prozesse (Scope 3)

Simulation – mehr als bewegte Bilder

technische universität dortmund



Abbild der Realität

technische universität dortmund

Die verwendete Software …

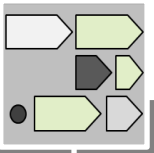
- stellt typische Bausteine für die <u>maßstabsgetreue</u> Modellierung der Hoflogistik und innerbetrieblicher Abläufe bereit &
- ermöglicht die Implementierung systemspezifischer Prozessabläufe durch <u>individuelle</u> Programmierung

Systemkom-ponenten

- Tore, Stellplätze
- Pförtner, Wege auf dem Gelände
- Pufferflächen
- Stapler
- …

Einstellung der Parameter

- Rangierzeiten je Tor, Fahrge-schwindigkeiten
- Bearbeitungs-zeiten je Sendung
- …



Einbindung realer Prozessabläufe

- Steuerung der Fahrzeuge auf dem Hof
- Steuerung der innerbetrieblichen Abläufe
- …

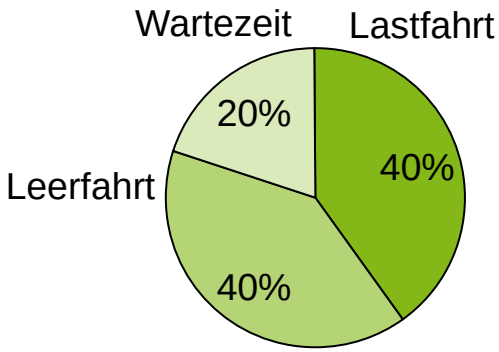
Realitätsnahe Modellierung
– Aussagen sind auf reales System übertragbar

Kennzahlen aus der Simulation

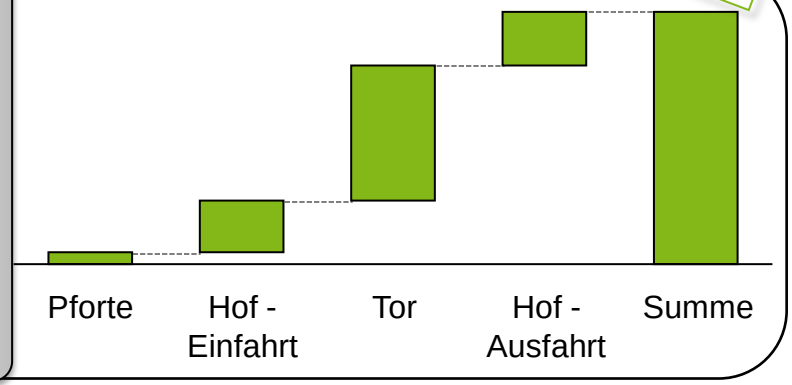
technische universität dortmund

Beispiel

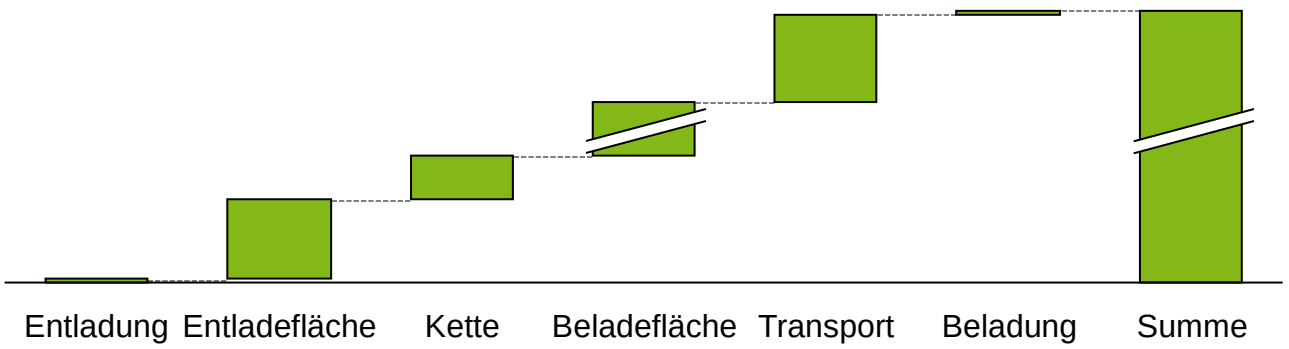
Gabelstapler-auslastung



Prozesszeitenanalyse Lkw



Prozesszeitenanalyse Sendungen



Zu guter Letzt…

technische universität dortmund

- **…ist es immer wichtig in gutes Personal zu investieren!**

Quelle: www.welt.de

Französischer Fernfahrer gewinnt 10 Millionen Lotto-Jackpot.

Er kauft die Spedition, bei der er beschäftigt ist – rettet die Firma vor der Insolvenz und sichert damit 14 Arbeitsplätze

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Institutsleiter, Institut für Transportlogistik, Technische Universität Dortmund,

Institutsleiter, Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML),

Vorsitzender, Fraunhofer Allianz Verkehr

clausen@itl.tu-dortmund.de

+49 231 755-6335

Leonhard-Euler-Straße 2

44227 Dortmund

www.itl.tu-dortmund.de