

# Integrierte Terminierung und Transportplanung für komplexe Wertschöpfungsstrukturen

Softwaregestützte integrierte  
Terminierung und Transportplanung

Kati Brauer,  
Felix Zesch, Christian Schwede

Paderborner Frühjahrstagung  
Paderborn, 02.04.2009



## IN | TER | TRANS

gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie



FFG



Fraunhofer  
IML



SCHENKER



## Agenda

- Das Projekt InTerTrans
- Problemstellung
- Lösungsansatz
- Mittelfristige Transportplanung
- Logistikorientierte Terminierung
- Integrierter Prozess und Prototypen

## Europäisches Forschungsprojekt

### Thema:

- Integrierte Terminierung und Transportplanung für komplexe Wertschöpfungsstrukturen

### Ziel:

- Entwicklung innovativer Konzepte in Transportplanung und Auftragsterminierung zur Steigerung der Transporteffizienz, Reduktion des Verkehrsaufkommens und verstärkten Nutzung von Schiff und Bahn.
- Entwicklung eines diese Konzepte unterstützenden Software-Prototypen

### Laufzeit:

Dezember 2007 - Dezember 2010

### Förderung:

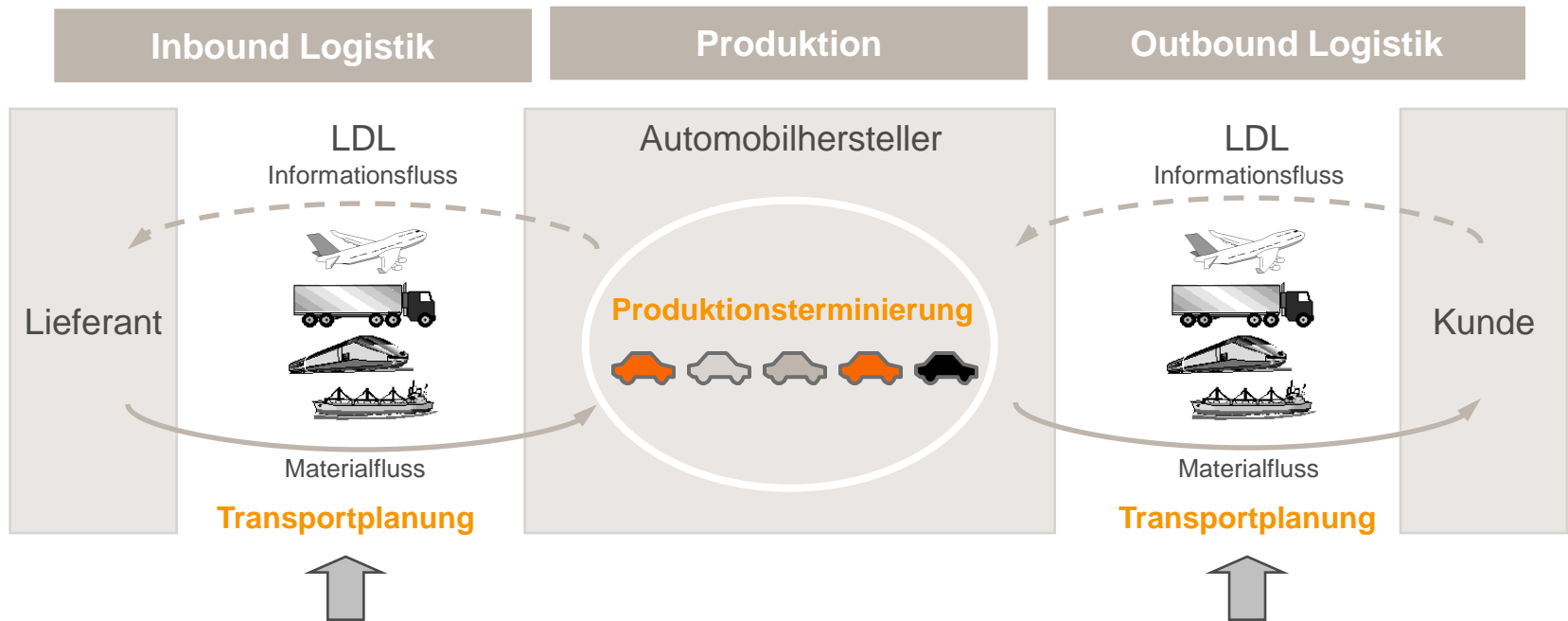


### Partner:



## Problemstellung

Die Produktionsterminierung fokussiert auf produktionsrelevante Kriterien.  
 Potentiale zur Optimierung der Transportströme bleiben ungenutzt

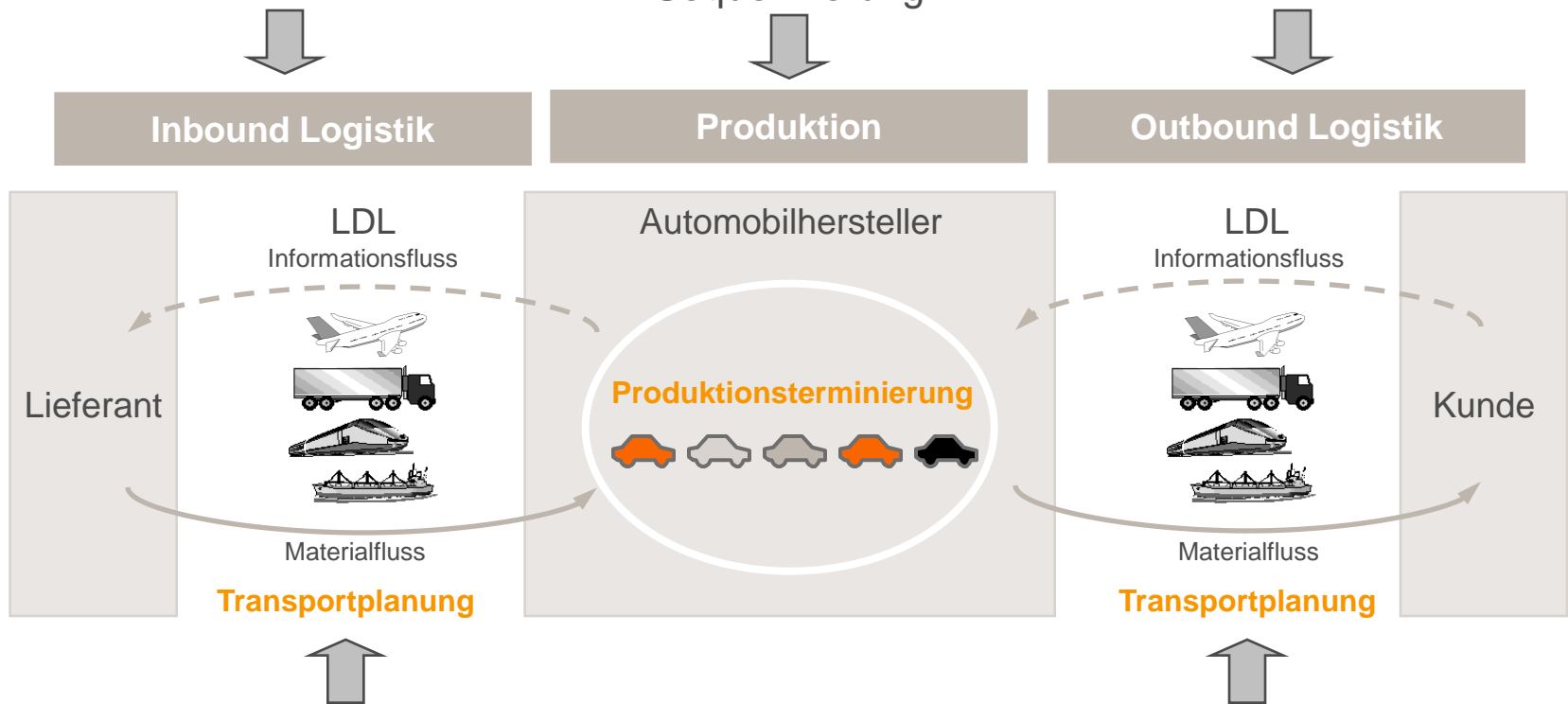


Transportprozesse werden längerfristig festgelegt  
 und führen bei Nachfrageveränderungen rasch zu Ineffizienzen.

**Ganzheitliche Terminierung**

Berücksichtigung von Logistikanforderungen in der Programmplanung und

Sequenzierung

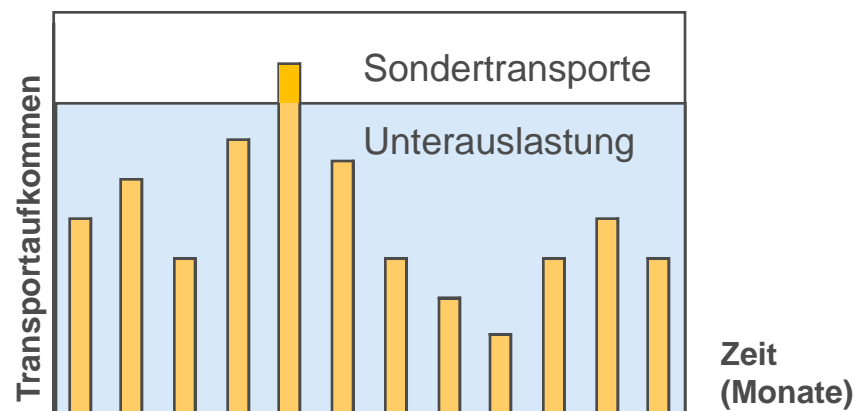


**Dynamische Anpassung des Transportnetzes**  
 an den Programmplan im mittelfristigen und kurzfristigen Bereich

Die dynamische Anpassung der Transportprozesse an den tatsächlichen Bedarf hat eine Effizienzsteigerung und Flexibilisierung im Transportbereich zur Folge.

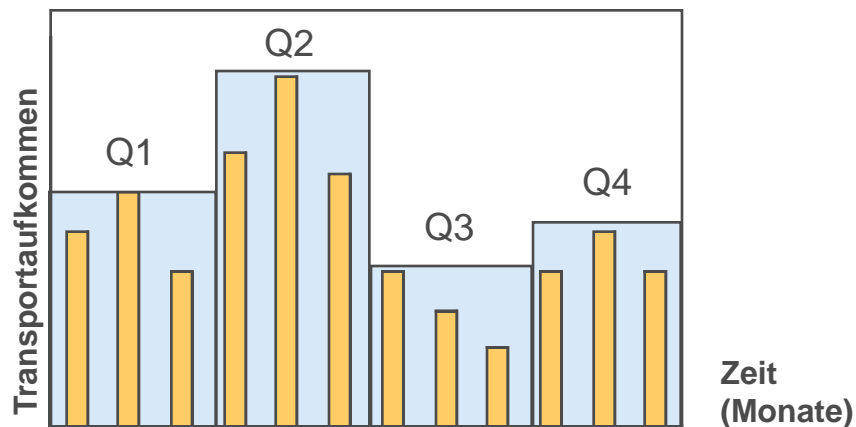
## Status Quo

Langfristig festgelegte Transportkapazität im Transportnetz auf Basis der langfristigen Programmplanung



## InTerTrans - Ansatz

Dynamisch angepasste Transportkapazität im Transportnetz auf Basis einer mittelfristigen Programmplanung



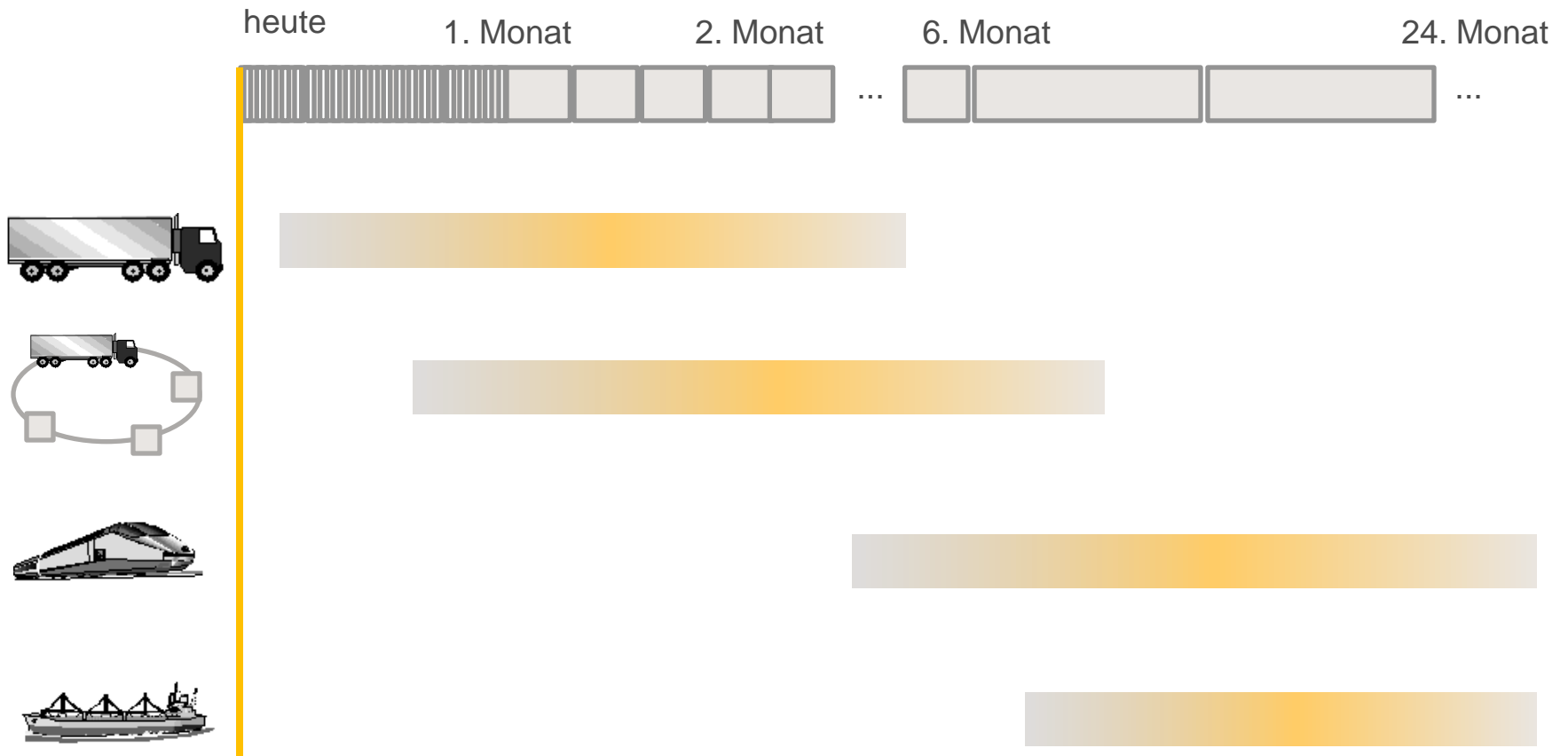
# Datenbedarf für die Transportplanung

Der Datenbedarf kann zum Teil aus vorhandenen Prognosen gedeckt werden.



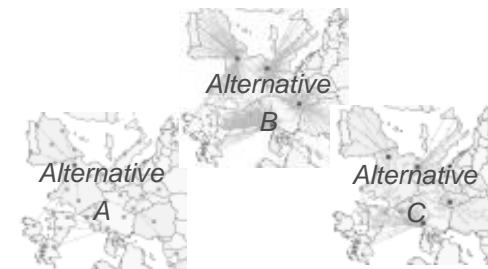
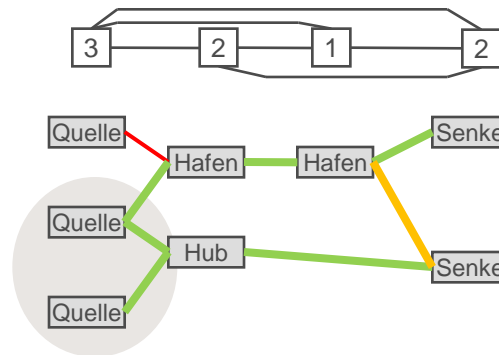
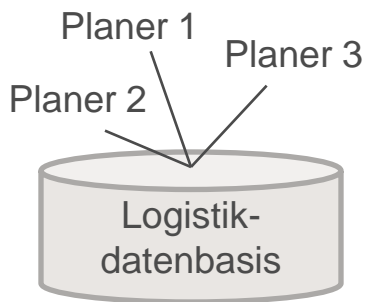
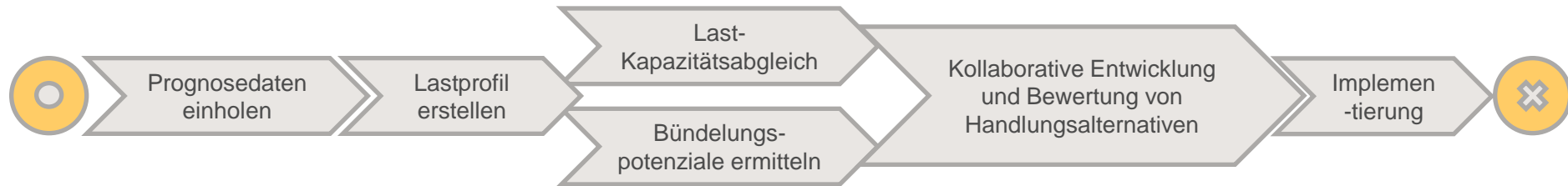
# Variabler Vorlauf für Anpassungen am Transportnetzwerk

Je nach Verkehrsträger, Transportkonzept und Planungsumständen ist eine andere Vorlaufzeit erforderlich.





Die mittelfristige Optimierung des Transportnetzwerks erfordert den Einsatz innovativer Prozesse, intelligenter Methoden und effizienter Logistikplanungssoftware.



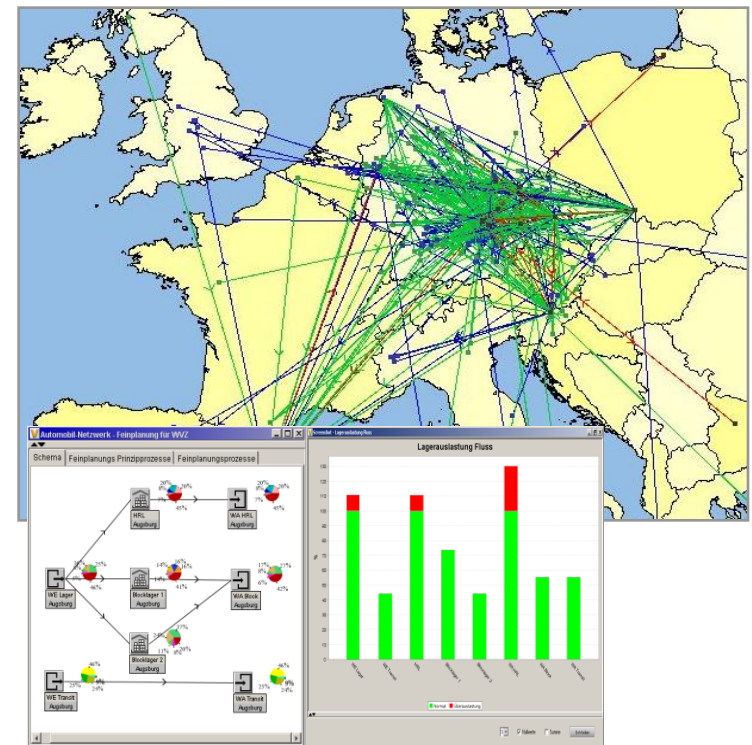
- Regelwerke
- Modellrechnung
- Optimierung
- Simulation
- Verhandlung

**4flow vista bietet die Möglichkeit Transportnetzwerke zu visualisieren und analysieren, Transportstrukturen und -prozesse zu optimieren und so die Transportkosten und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß maßgeblich zu senken.**

- Visualisierung und Analyse
  - Abbildung des Ist-Netzwerks
  - Analyse relevanter Ergebnisgrößen (z.B. Kosten, Auslastung, CO<sub>2</sub>-Ausstoß)
- Gestaltung und Optimierung
  - Prozesse, Standorte, Sortimente, Netzwerke
  - Mathematische Optimierung, Szenarioentwicklung
- Kurzfristige Realisierung von Einsparpotenzialen
  - Analyse der Auswirkungen veränderter Kapazitäten und Bedarfe
  - Optimierung der kurzfristigen Transportauslastung,

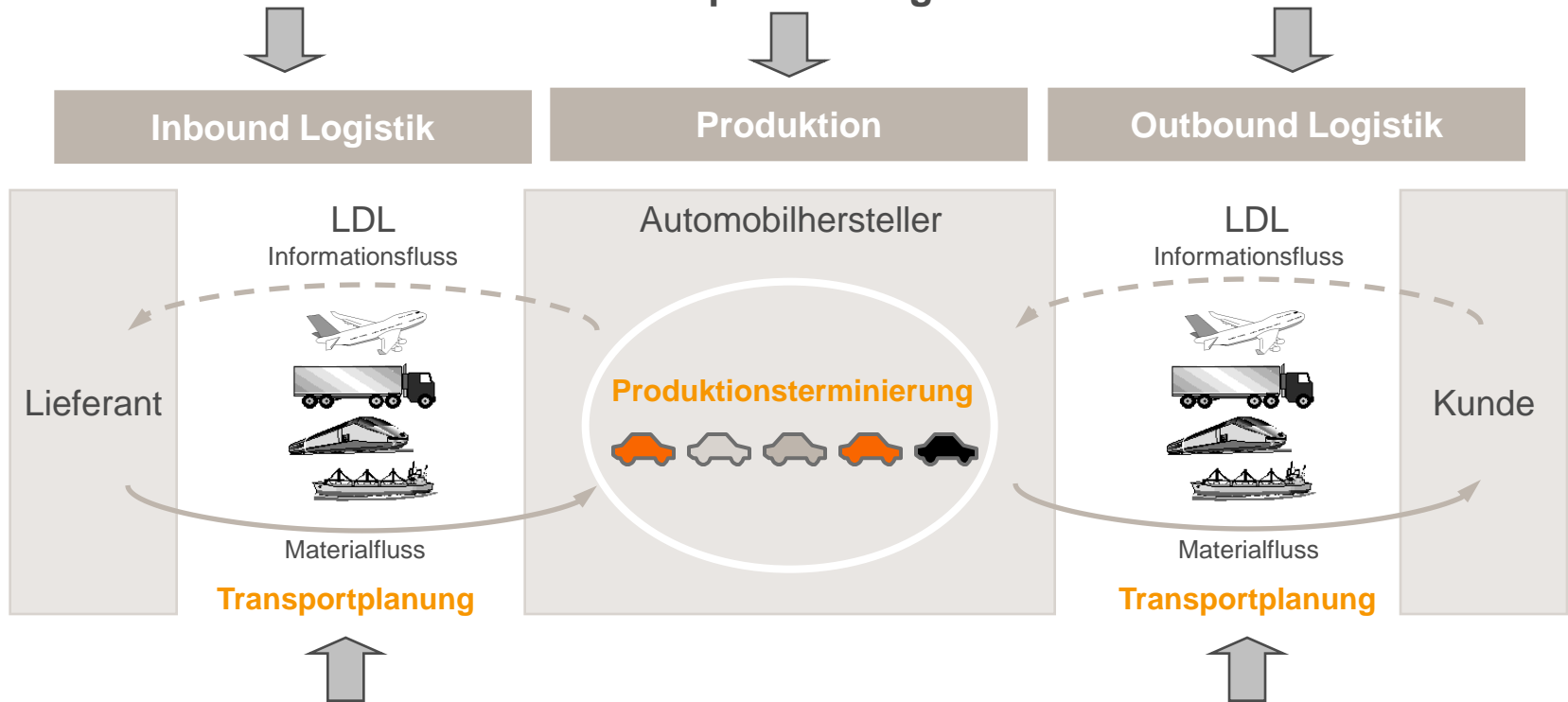


4flow vista.



Ganzheitliche Terminierung

Berücksichtigung von Logistikanforderungen in der Programmplanung und Sequenzierung



Dynamische Anpassung der Transportprozesse an den Programmplan im mittelfristigen und kurzfristigen Bereich

Die Berücksichtigung von Logistikanforderungen in der Produktionsplanung hat eine Reduzierung des Fertigfahrzeugbestands im Werk, eine schnellere Reihenfüllung und eine verbesserte Kapazitätsauslastung der Transporte zur Folge.

### Status Quo

Fahrzeuge werden unabhängig von ihrem Bestimmungsort eingeplant.



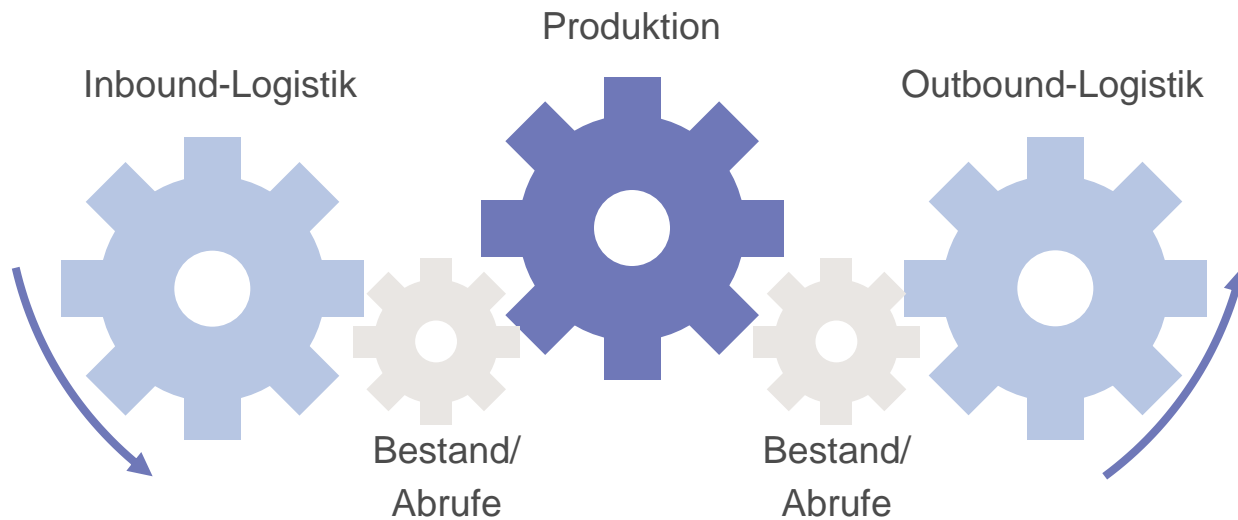
### InTerTrans-Ansatz

Fahrzeuge mit ähnlichem Bestimmungsort werden zeitnah nacheinander eingeplant.

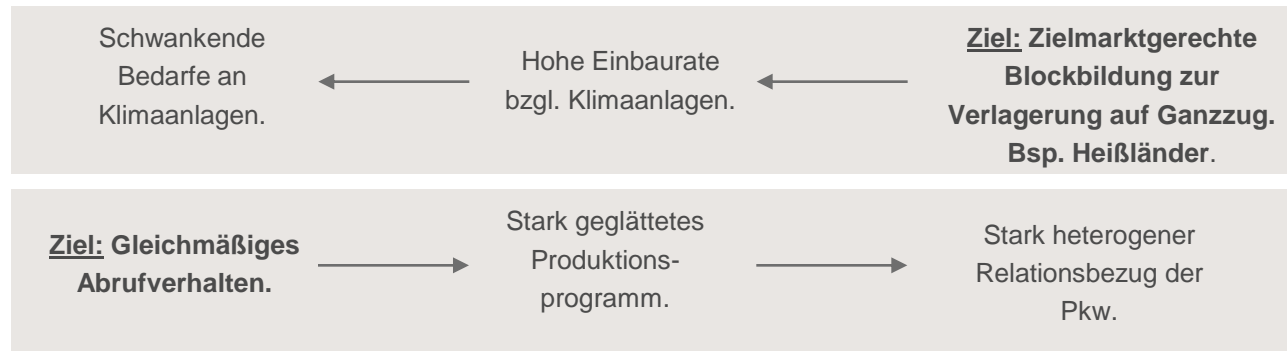


# Wirkzusammenhang Inbound-Outbound-Produktion

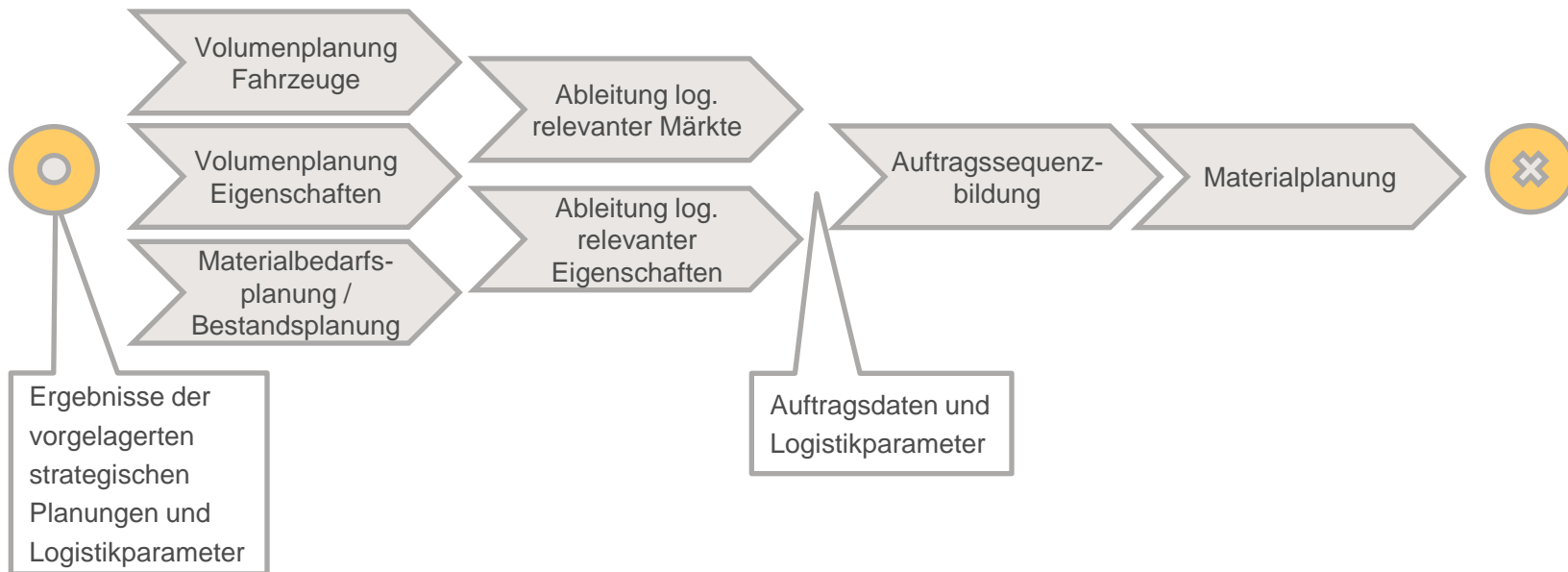
Die Betrachtung von Wirkzusammenhängen zwischen Inbound-, Outbound- und Produktionsbereich stellt sicher, dass durch Einzelmaßnahmen keine Überlastungen anderer Bereiche erzeugt werden.



Beispielhafte Auswirkungen einer undifferenzierten, unausgewogenen Betrachtung



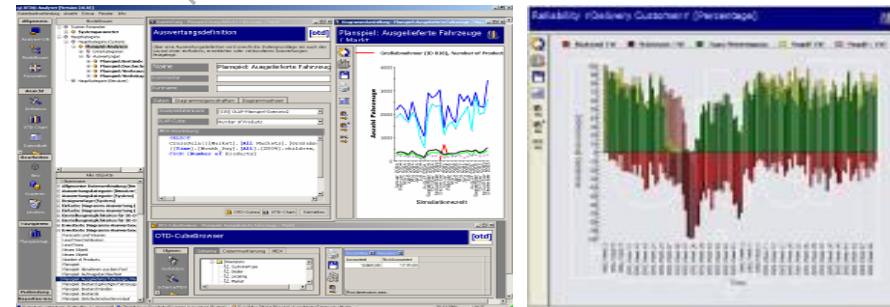
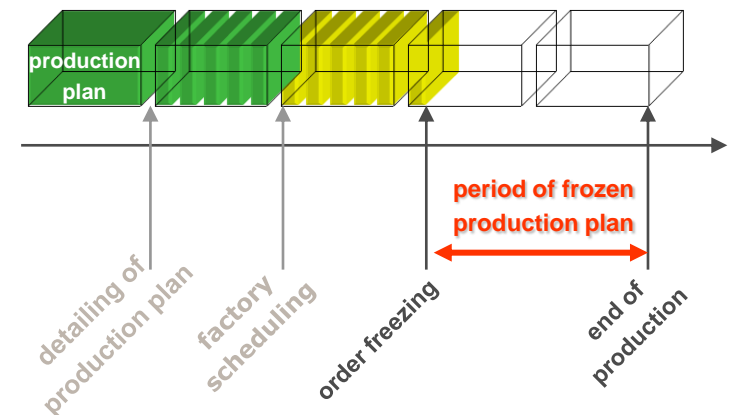
Während die Programmplanung auf Prognosedaten basiert, liegen der Sequenzierung konkrete Aufträge zu Grund, die auf Produktionszeitpunkte verteilt werden.



OTD-NET beherrscht die Repräsentation und Simulation eines Wertschöpfungsnetzwerkes inkl. aller Netzwerkelemente und -prozesse.

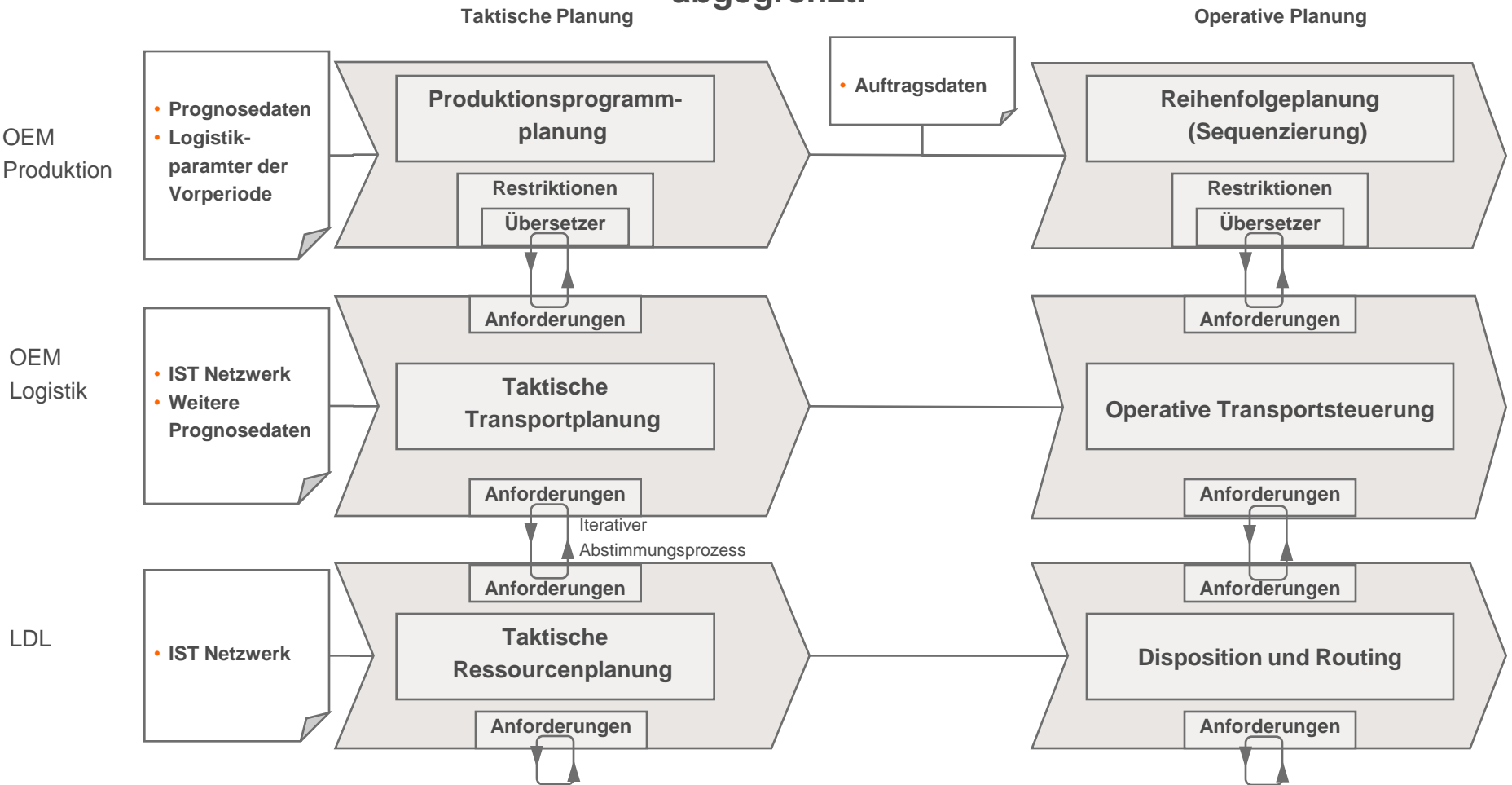
- Kunden, Händler und Marktnachfrage
  - Distributionsstrukturen, Lagerstandorte und Transporte
  - Produktionsprozesse oder Dienstleistungsprozesse
  - Produkte und Produktauflösung
  - Planungsalgorithmen
  - Beschaffungsstrukturen
- 
- Simulation realistischer Szenarien mit Millionen Kundenaufträgen und vielen hundert Prozessen in wenigen Minuten

# OTD NET



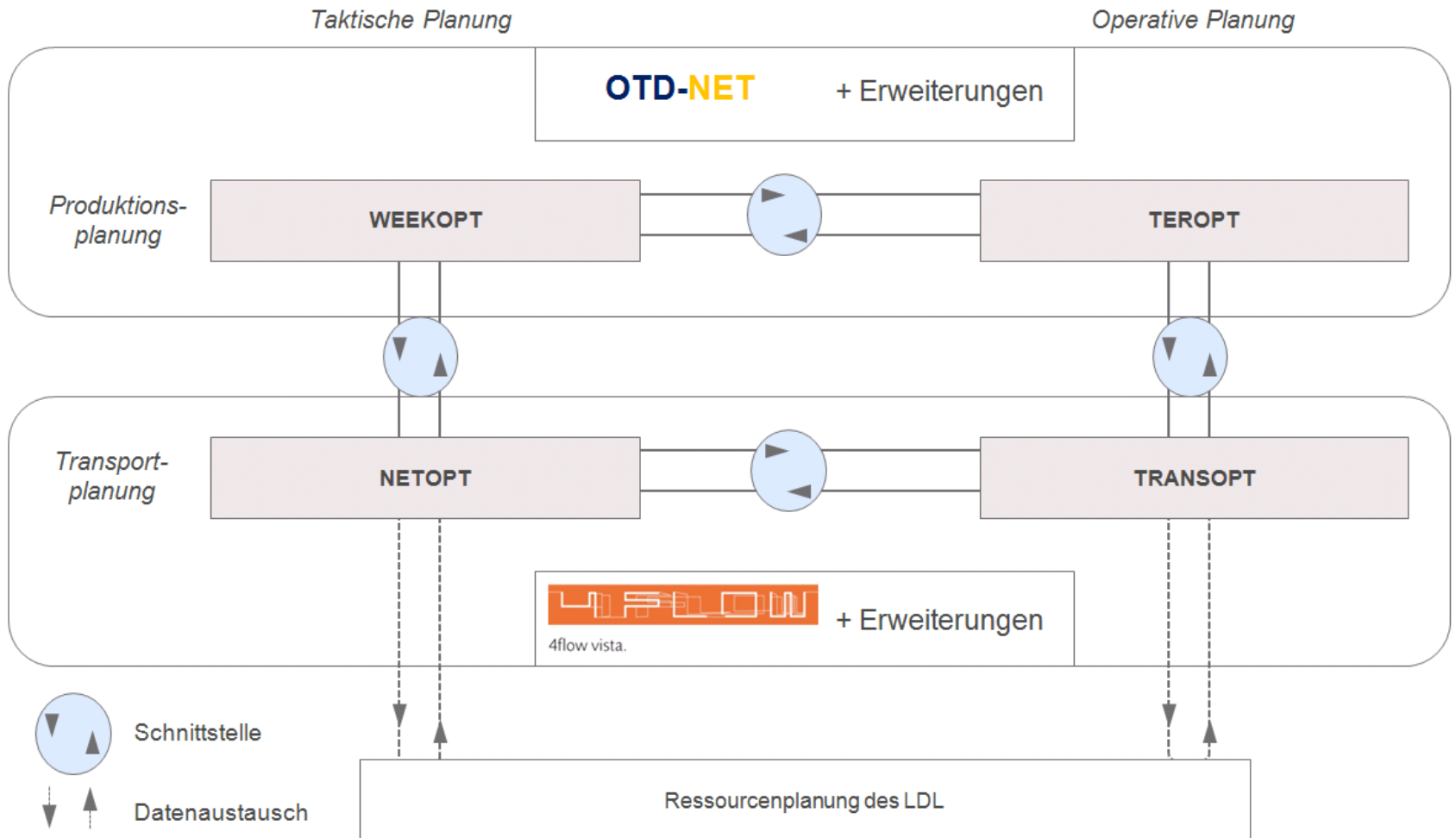
## Ein Vorgehensmodell zur integrierten Planung

Als Planungsdomänen werden die OEM Produktionsplanung, die OEM Logistikplanung und die Transportplanung des Logistikdienstleisters abgegrenzt.





## Prinzipskizze der Prototypenkopplung



**WeekOpt: Logistikorientierte Wochenprogrammplanung**

- Erstellung sequenzierungsfreundlicher Wochenprogramme, in denen darauf geachtet wird,
  - genug Transportaufkommen für Schiene und Schiff bereitzustellen und
  - die Übergänge zwischen den Wochen ebenfalls sequenzierungsfreundlich zu gestalten.

**NetOpt: Taktische Transportnetzwerkplanung**

- Optimierung der bestehenden Transportkonzepte im Logistiknetzwerk
- Festlegung von Rahmentouren und Frequenzen

**TerOpt: Reihenfolgebildung**

- Erstellung initialer Produktionsreihenfolgen
- Anpassung der Produktionsreihenfolgen mit geringen logistischen Folgen (Online-Optimierung)

**TransOpt: Operative Transportplanung**

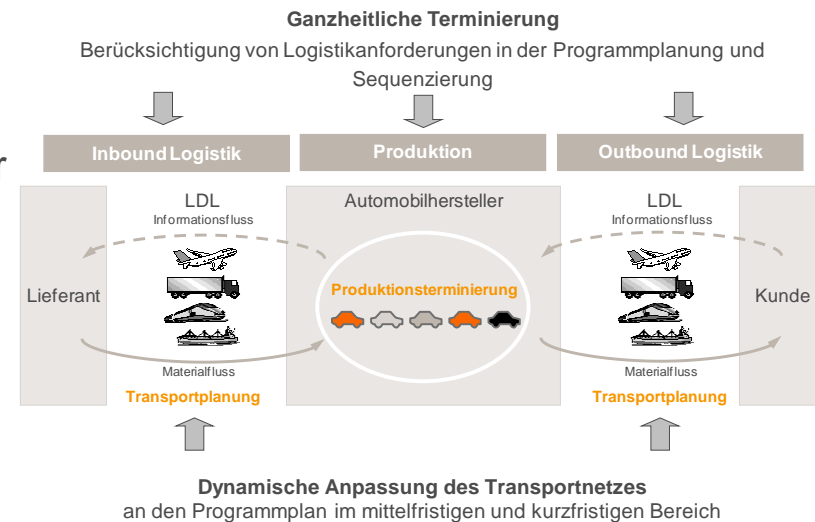
- Bildung dynamischer Milkruns
- Erstellung diskreter Fahrpläne

## Dynamische Anpassung des Transportnetzes

- Gezielte Nutzung von Prognosedaten
- Regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Kapazitäten des Transportnetzwerks an das Produktionsprogramm
- Standardisierte Kommunikationskanäle und regelmäßiger Austausch mit Logistikdienstleister
- Effiziente Entscheidungsunterstützung

## Logistikorientierte Terminierung

- Berücksichtigung von Logistikanforderungen in der Produktionsprogramm- und Reihenfolgeplanung
- Untersuchung der Wirkzusammenhänge zwischen Outbound-Logistik, Produktion und Inbound-Logistik



Vielen Dank!

**Kati Brauer**

**M** +49 (0) 173/ 6 29 27 77

k.brauer@4flow.de

4flow AG

Hallerstrasse 1

10587 Berlin

**T** +49 (0) 30/ 3 97 40 - 0

**F** +49 (0) 30/ 3 97 40 - 100

[www.4flow.de](http://www.4flow.de)