



Intelligente Logistik in großen Netzen

Übersicht über Forschungsleistungen des SFB 559 – Modellierung großer Netze in der Logistik

Dr.-Ing. Stephan Keßler Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn

Technische Universität Dortmund Lehrstuhl für Fabrikorganisation

Berlin, den 03.12.2009



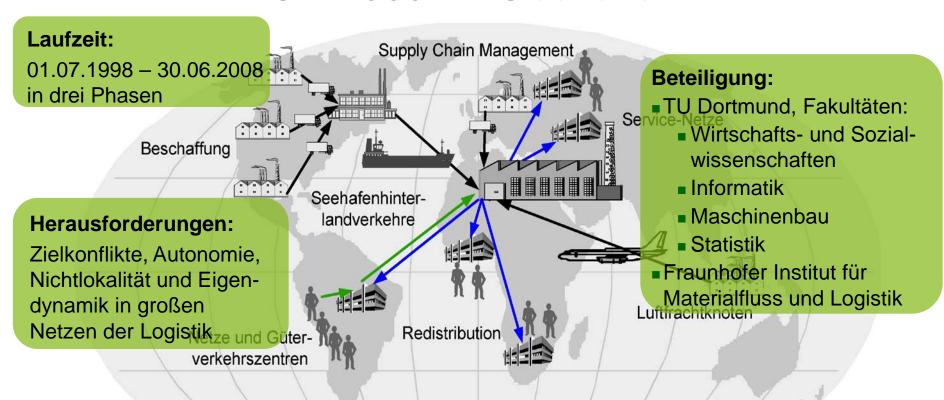
- SFB 559 im Überblick
- Forschungsziele und Leitbild
- Struktur und Modellierungsparadigma
- Forschungsaufgabe: Komplexitätsbeherrschung in großen Netzen der Logistik
- Fazit



- SFB 559 im Überblick
- Forschungsziele und Leitbild
- Struktur und Modellierungsparadigma
- Forschungsaufgabe: Komplexitätsbeherrschung in großen Netzen der Logistik
- Fazit



SFB 559 im Überblick



Forschungsgegenstand:

Ablauf-, Struktur-, Entscheidungs- und Datenkomplexität in großen Netzen der Logistik beherrschbar machen.



- SFB 559 im Überblick
- Forschungsziele und Leitbild
- Struktur und Modellierungsparadigma
- Forschungsaufgabe: Komplexitätsbeherrschung in großen Netzen der Logistik
- Fazit



Übergreifende Forschungsziele

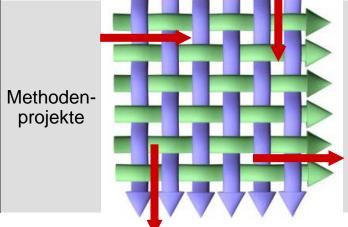
Anwendungsprobleme

Anwendungsprojekte

- Beschaffungsnetze
- Luftfrachtknoten
- Redistributionsnetze
- Seehafenhinterland
- Güterverkehrszentren
- ٠...

Basiswissen

- Modellierungs- & Analysetechniken
- Methodenwissen
- Existierende Werkzeuge, Verfahren, Algorithmen



Instrumente und Methoden des modell-gestützten Analysierens und Experimentierens

Wiederverwendbare Ergebnisse

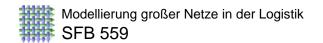
- Methodenbaukästen
- Referenzmodelle
- Assistenzsysteme
- Modellierungsregelwerke
- Vorgehensmodelle
- Wissensbasen

Theorie der Beherrschung großer Netze

Forschungsziele

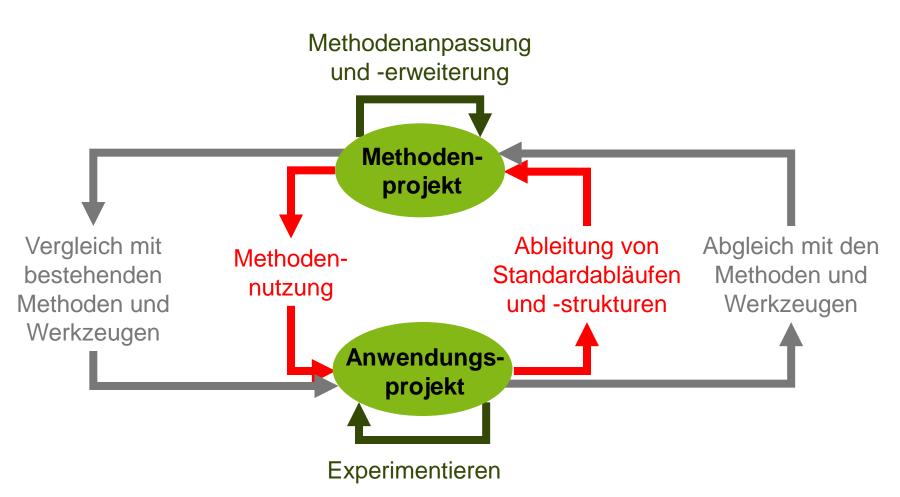
- Neues Problemverständnis Gesetzmäßigkeiten
- Allgemeingültige Erkenntnisse

- Konstruktionsregeln
- Modellierungsparadima



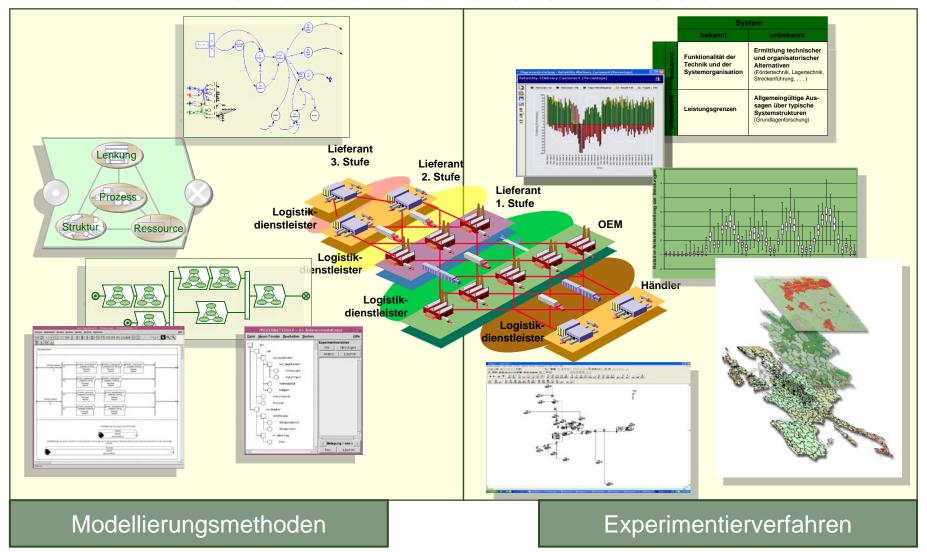


Zusammenspiel zwischen Methödenund Anwendungsprojekten



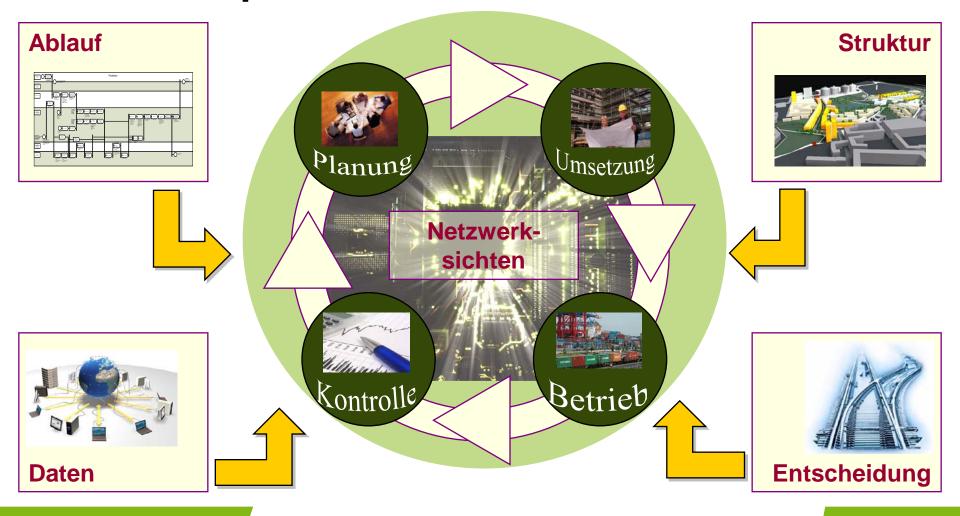


Leitbilder der ersten Phasen





Leitbild der 3. Phase – "Komplexität beherrschbar machen"

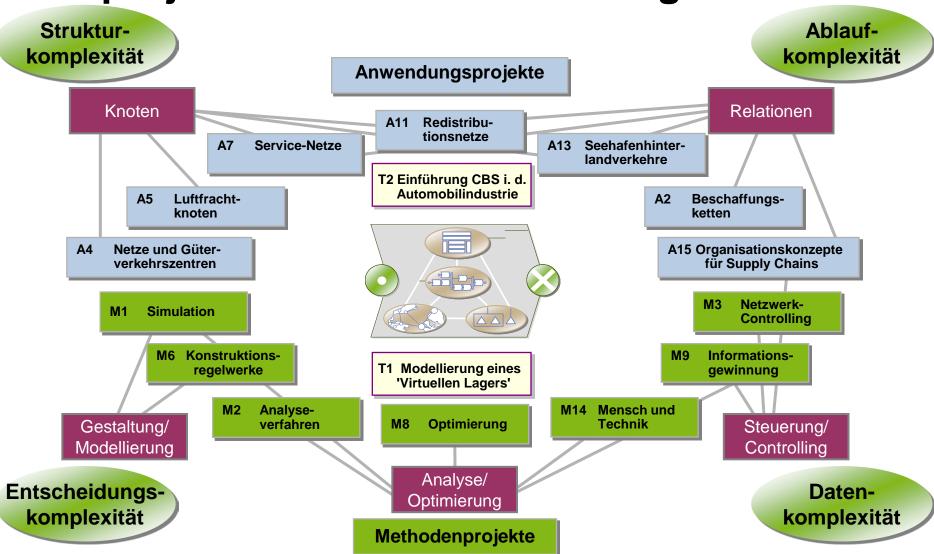




- SFB 559 im Überblick
- Forschungsziele und Leitbild
- Struktur und Modellierungsparadigma
- Forschungsaufgabe:
 Komplexitätsbeherrschung in großen Netzen der Logistik
- Fazit



Teilprojekte des Sonderforschungsbereiches

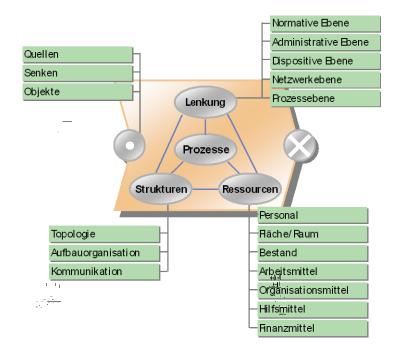




Ergebnisfelder der Anwendungsprojekte

Eigenverhalten logistischer Knoten und ihrer Umgebung

Kooperationen von Knoten entlang von **Relationen** im Netz





Ergebnisfeld: Logistische Knoten



Eigenverhalten logistischer Knoten und ihrer Umgebung

Kooperationen von Knoten entlang von **Relationen** im Netz

A4 Güterverkehrszentren

A5 Luftfrachtknoten

A13 Seehafenhinterlandverkehre



Ergebnisfeld: Relationen im Netz

Eigenverhalten logistischer **Knoten** und ihrer Umgebung

A7 Service-Netze

A2 Beschaffungsketten

A5 Luftfrachtknoten

A11 Redistributionsnetze

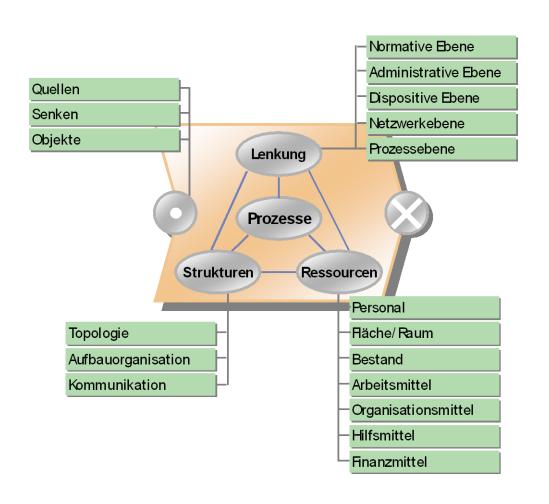
A15 Organisationskonzepte für Supply Chains

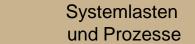


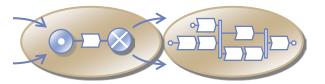
Kooperationen von Knoten entlang von **Relationen** im Netz



Modellierungsparadigma des SFB 559







Strukturen und Ressourcen

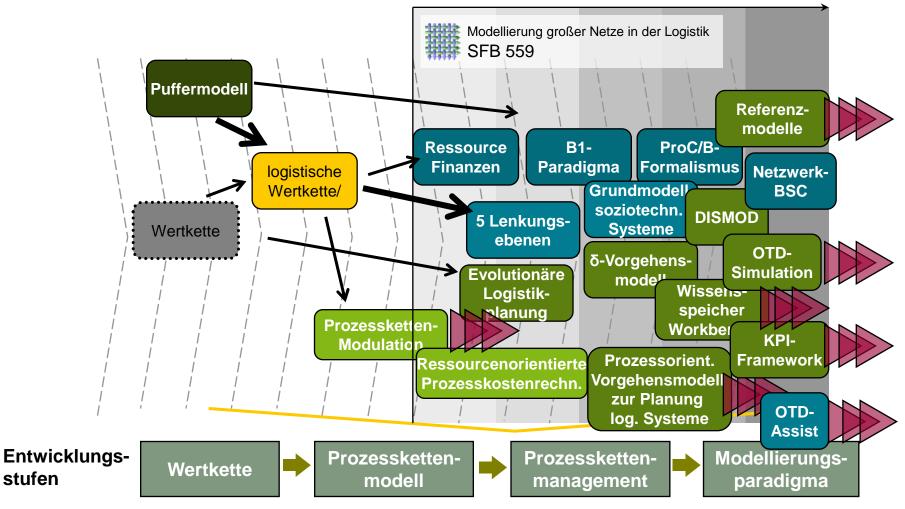


Lenkung und Entscheidungsunterstützung





Entwicklung des Prozesskettenmodells zum Modellierungsparadigma für logistische Netze





- SFB 559 im Überblick
- Forschungsziele und Leitbild
- Struktur und Modellierungsparadigma
- Forschungsaufgabe:
 Komplexitätsbeherrschung in großen Netzen der Logistik
- Fazit

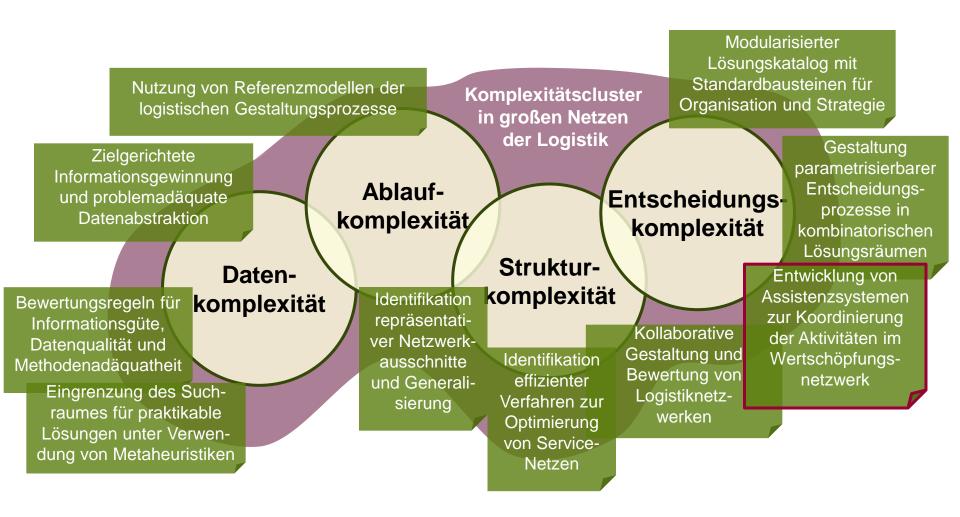


Die Forschungsaufgabe: d Auflösung von Komplexität





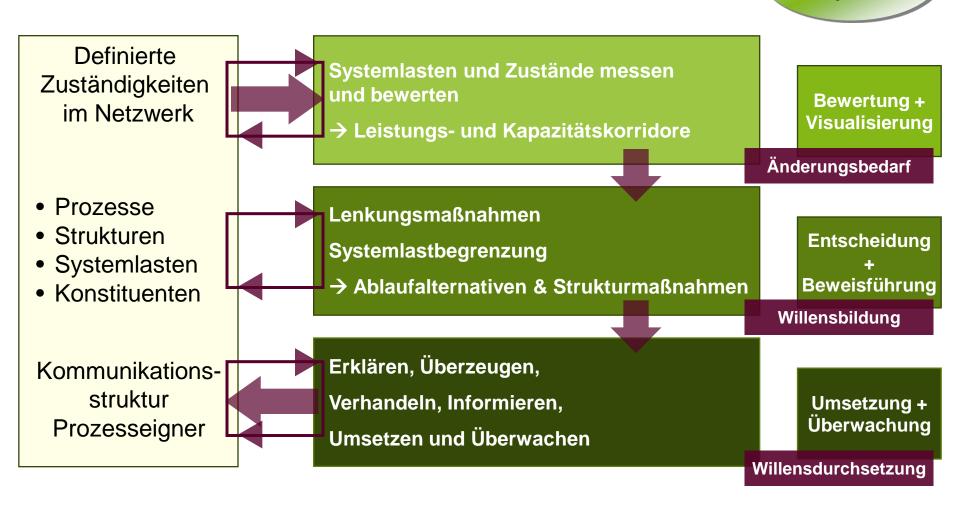
Ergebnisse zur Komplexitätsbeherrschung





Assistenzsysteme

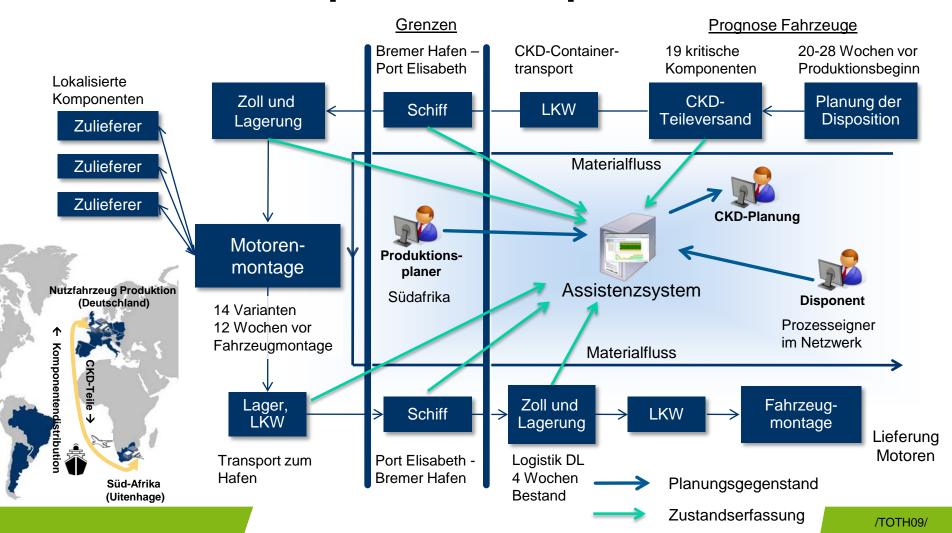
Entscheidungskomplexität





Beispiel: Nutzfahrzeuge Komponentendisposition

Entscheidungskomplexität

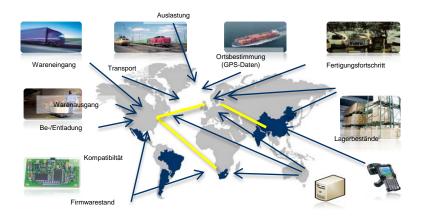




Entscheidungskomplexität

Beispiel: Eingangsdaten

- Statusinformationen des Netzwerkes werden möglichst vollständig und zeitnah erfasst, verdichtet und interpretiert.
- Lagerbestände (Warenausgang, Wareneingang, in Produktion, im Lager, Zoll, Bestellbestand etc.)
- Transportbestände (LKW, Schiffe, Luftfracht, Zug)
- Kapazitäten (Grenzen, Flexibilitäten, Ausbringung)
- Bedarfe der Disponenten
- Produktstruktur (Stücklistenauflösung bei mehrstufigen Ketten und für Machbarkeitsaussagen)





Automatisierter Import über standardisierte Schnittstellen (XML) zu operativen Systemen



Masken für die manuelle Eingabe von Statusinformationen (benutzerspezifisches Web-Frontend)





Beispiel: Ergebnisse

Entscheidungskomplexität

 Engpässe / Überkapazitäten werden frühzeitig sichtbar und entsprechende Maßnahmen können proaktiv initiiert werden.

6 April 09

Qty: 50

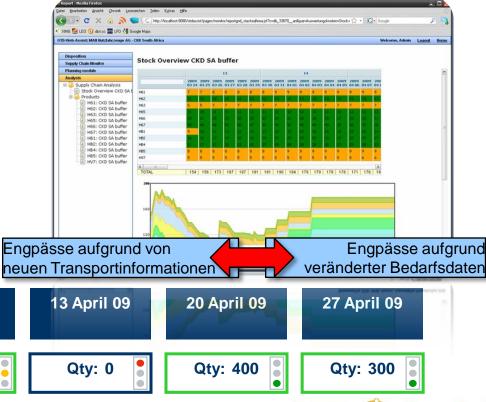
- Der Planer/Disponent bekommt einen Überblick über Material im Zulauf und kann seine Planung entsprechend anpassen.
- Für jedes betrachtete Produkt wird der aus Zu- und Abgängen dynamisch berechnete Bestandsverlauf ausgewiesen.
- Die Machbarkeit von Sonderaufträgen kann direkt überprüft werden.

30 März 09

Qty: 200

23 März 09

Qty: 600

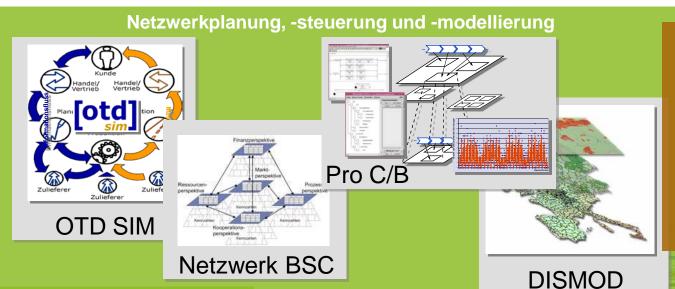




- SFB 559 im Überblick
- Forschungsziele und Leitbild
- Struktur und Modellierungsparadigma
- Forschungsaufgabe: Komplexitätsbeherrschung in großen Netzen der Logistik
- Fazit



Dortmunder Beiträge zur Netzwerkplanung



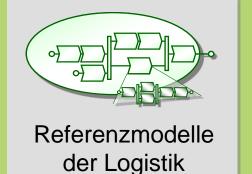
Hybride Metaheuristiken

Optimierung von Netzwerken

Planungsaufgaben Workbort Contant

Workbench

Wissensspeicher zur Planungsunterstützung



Standardisierte Prozessabläufe





"Dortmunder Schule" zur Netzwerkplanung

Strukturkomplexität

Konzeption und E eines Verfahrens butionsstrukturpla von Transpo intermodalen Transporten.

Frye, H. (2003):

Optimierung von

Flächenbezogene

Luftfrachtterminals.

Vastag, A. (2000) Graf, H.-W. (2000): Netzstrukturplanun Ein Ansatz zur Or

Neuhäuser, K. (2001): Strategische Netzwerke in der internationalen Marketing-Logistik.

umoualer tranporticulerrui Seehafenhinterlandverkehre.

<u>Vie können wir die</u>

Netze der Logistik so gestalten,

und beherrschbar werden

ass Netzwerke konstruierbar

izient ablaufen sowie

chneller zuverlässige

Ergebnisse liefern?

nungsprozesse für große

Wenderoth, A. (2000): Ein Beitrag zur organisationsübergreifenden Modellierung logistischer Prozesse.

Ablaufkomplexität

98):

der Informa-

in der Simu-

inter Nutzuna

van Bonn, B. (2001): Konzeption einer erweiterte...

Distributionsplanungemetho-

modellen.

dik durch den Einsa Ostkamp, P. (1999): standardisierten Ger Methoden zur Planung von multimodalen, zeitrestriktiven Transportnet

Weidt, S. (2004):

Intraorganisat Mannel, A. (2006):

Laakmann, F. (2005): Konstruktionsmethodischer Gestaltungsansatz für die Logistik - Umsetzung eines Modellierungskonzeptes für Planungswissen in der Logistik.

ertes Modell der ökonomiıngen des 3 i. d. Logistik.

n. H. (1996):

Prozessw

Kühling, M. (2000): Gestaltung der Produktionsorganisation mit Modell- und Juktion und

Kc Methodenbausteinen.

Kooperationscontrolling.

Hellingrath, B. (2001): Entscheidungsunterstützur für die Auftragsablaufplanu

Kirchhausen, P. (2003): nor evolutionäre Konzeption eines kennzah-

> nsatzes zur des Manage-

inter besonucror peruchasichtigung des Palanced Comment Amsat-

Meinke, A. (2007): Costoriented Supply Chain Management and Supply Chain Controlling – Configuration and Combination of Instruments.

Prestifilippo, G. (2003): Effiziente Entfernungsbe-

ır Beurtei

fähigkeit

emen.

rch Granhen-. (2003): 'erformance

i Tra Wiesmann, D. (2002): Anwendungsorientierter Entwurf evolutionärer Algorithman

Arns, M.(2006):

Approximative Verfahren auf erweiterten Fork/Join-Warteschlangennetzen zur Analyse von Logistiknetzen.

Kaczmarek, M. (2006). Modellbasierte Gestaltung von Supply Chains - Ein prozess- und simulationsorientierter Ansatz.

Krabs, A. (2001): Kreislauf-Optimierung in Mehrwegsystemen durch Planung

Analyse u Stracke, N. (2003):

lation (KO Prozesskettenbasiertes Modell zur Etablierung von Mittlerdiensten zwischen Pro-

duktionseinheiten.

Fischer, M.(2006): Parallele numerische Verfahren zur quantitativen Analyse logistischer Systeme.

Daten komplexität

Entscheidungskomplexität

/KUHN08b/



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Quellen:

/KUHN95/ Kuhn, A.: Prozessketten in der Logistik. Praxiswissen, Dortmund, 1995.

/KUHN08a/ Kuhn, A.: Handbuch Logistik – B1.3 Prozessmodelle, -ketten und -netze, Springer Verlag, 2008

/KUHN08b/ Kuhn, A.: Übersicht über die Forschungs- und Transferleistungen des SFB 559. Vortrag auf dem Abschlusskolloquium des SFB 559, Dortmund, 17.06.2008.

/KUHN09/ Kuhn, A.; Keßler, S.; Vornholt, C.: Ergebnisse des Sonderforschungsbereiches SFB 559 "Modellierung großer Netze in der Logistik". In: Jahrbuch Logistik 2009, S. 255-261.

/LAAK05/ Laakmann, F.: Konstruktionsmethodischer Gestaltungsansatz für die Logistik – Umsetzung eines Modellierungskonzeptes für Planungswissen in der Logistik, Lehrstuhl für Fabrikorganisation, Dortmund, 2005.

/TOTH09/ Toth, M.: Neue Wege für die effektive Planung logistischer Netzwerke. Dynamische Verfügbarkeitsplanung mit Hilfe von Logistischen Assistenzsystemen. Foliensatz Fraunhofer IML, Dortmund, 2009.

/WENZ08/ Wenzel, S.; Bernhard, J.: Definition und Modellierung von Systemlasten für die Simulation logistischer Systeme – Beiträge zu einer Theorie der Logistik, Springer Verlag, 2008



Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse des SFB 559: Buchholz, P.; Clausen, U. (Hrsg.): Große Netze der Logistik, Springer Verlag, 2009.