

## Vernetzte Logistik – Netzeffekte im Kombinierten Verkehr

Annette Hoffmann M.A.

Mail: [annette.hoffmann@uni-duisburg.de](mailto:annette.hoffmann@uni-duisburg.de)

Tel: 0203-379-4381

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre

mit Schwerpunkt Logistik und Verkehrsbetriebslehre

Universität Duisburg-Essen (Campus Duisburg)

Geibelstraße 41

47057 Duisburg

Prof. Dr. Wolfgang Stölzle

Mail: [wolfgang.stoelzle@unisg.ch](mailto:wolfgang.stoelzle@unisg.ch)

Tel: 0041-71-224 72 80

Vorsitzender Direktor

Kühne-Institut für Logistik

Universität St. Gallen

Dufourstraße 40a

CH-9000 St.Gallen

### Abstract

Managing the increasing volume of traffic is one of the major challenges in the configuration of logistics systems. This applies particularly in the traffic infrastructure which is currently characterized by capacity bottlenecks. These constraints lead to the necessity to analyse whether a better integration of transport modes and respective players is in a position to contribute to a comparatively lower increase of traffic in comparison with the rise in transport volumes. In addition, the accessibility of nodal points within a network has to be discussed. In this connection, we are talking about "network effects". This paper intends to analyse such network effects (also called "economies") for intermodal transports. In addition, this contribution discusses selected forms of economies which may emerge from intermodal transport solutions. Finally, the question of whether economies may increase the attractiveness for intermodal transports for the demand side will be discussed.

### Zusammenfassung

Die Bewältigung des steigenden Verkehrsaufkommens gilt als eine der größten Herausforderungen bei der Gestaltung von Logistiksystemen. Die gilt in besonderem Maße vor dem Hintergrund, dass die Verkehrsinfrastruktur durch Kapazitätsengpässe geprägt wird. In diesem Zusammenhang gilt es zu untersuchen, inwieweit eine bessere Vernetzung von Verkehrsmitteln und von entsprechenden Akteuren zu einem unterproportionalen Verkehrsleistungswachstum im Verhältnis zum Verkehrsaufkommen beitragen kann. Darüber hinaus muss in diesem Zusammenhang die Frage einer besseren Erreichbarkeit von Knoten innerhalb eines Netzes beleuchtet werden. Man spricht hierbei von Netzeffekten. Der vorliegende Beitrag untersucht derartige Netzeffekte für den

Kombinierten Verkehr und greift mögliche Ausprägungsformen von Netzeffekten durch kombinierte Transportlösungen vor dem Hintergrund heraus, den Kombinierten Verkehr aus Nachfragersicht attraktiv zu gestalten.

## 1. Vernetzung und Netzeffekte als Erfolgsfaktor für Logistik- und Verkehrsleistungen

Seit der Deregulierung des Verkehrsmarktes in den 90er-Jahren – z.B. die Tarifaufhebung im Straßengüterverkehr 1994 oder die Kabotagefreiheit im EU-Straßengüterverkehr 1998 (Aberle 2003, S. 174) – sowie im Zuge der Internationalisierung des Marktes sehen sich Logistikdienstleister einem stark dynamischen Umfeld gegenüber. Diese Entwicklungen spiegeln sich in der häufig zu beobachtenden strategischen Neupositionierung der Marktteilnehmer wider, indem diese z.B. ihre Leistungsportfolios durch Value-Added-Services ausweiten oder sich als Nischenanbieter positionieren (Gomm / Hofmann 2003, S. 125). Eine Möglichkeit, die Ausdehnung des logistischen Leistungsspektrums voranzutreiben, bietet die Vernetzung. Damit ist abstrakt die Verbindung von bzw. die Abstimmung zwischen Systemen von miteinander verbundenen Knoten und Kanten gemeint. Konkret bezogen auf den Transport- und Verkehrsbe- reich wird nachstehend unter Vernetzung eine zielgerichtete und systematische, auf Kooperation angelegte Verknüpfung mehrerer unterschiedlicher Verkehrsmittel und -träger sowie unterschiedlicher Anbieter von Verkehrsleistungen bzw. Transporttechno- logien (intermodal und/oder intramodal) verstanden. Damit sollen die spezifischen Mög- lichkeiten sowie Vorteile der einzelnen (Sub-)Systeme in einem deutlich höheren Aus- maß als ohne Vernetzung ausgeschöpft werden, um Vorteile für Anbieter und Nachfrager von Verkehrsleistungen sowie eine entscheidende Verbesserung der gesamten Ver- kehrssituation zu erreichen (Hildebrandt / Seidel / Trost 1997, S. 294, zitiert in Trost 1999, S. 38).

Im Transport- und Verkehrsbereich lassen sich Netze auf verschiedene Art und Weise systematisieren (Aberle 2003, S. 232; Kleeberg 2000, S. 92ff):

- Ein institutionelles Netz setzt sich aus unterschiedlichen Institutionen bzw. Akteuren oder Unternehmenseinheiten – wie etwa im Kombinierten Verkehr aus Spediteuren, Eisenbahnverkehrsunternehmen oder KV-Terminalbetreibern – zusammen.
- Die physische / infrastrukturelle Perspektive eines Netzes beleuchtet z.B. die Ver- kehrsträger – Straße, Schiene, Luft, Wasser – oder die infrastrukturellen Schnitt- stellen entlang einer zu vernetzenden Transportkette, z.B. die Umschlagterminals, in welchen die Transportbehältnisse den Verkehrsträger wechseln. Darüber hinaus beleuchtet diese Perspektive die Aktivitäten, die zu einer gemeinschaftlichen Trans- portplanung führen, etwa durch die Abstimmung von Touren, benötigten Kapazitä- ten oder Kunden.
- Eine informatorische / kommunikative Netzbetrachtung fokussiert die für die Ver- netzung benötigten Daten und ihre Verfügbarkeit für die Teilnehmer innerhalb des Netzes.
- Bei einer Vernetzung aus technischer Sicht handelt es sich in erster Linie um die Kompatibilität von Transportbehältern sowie Umschlagsystemen.

Vernetzungsmotive begründen sich durch die Realisierung von Netzeffekten. Der Begriff der Netzeffekte wurde zunächst als Ausprägungsform der Nachfrageabhängigkeit ver- wendet. Demnach entstehen Netzeffekte, wenn der Nutzen eines Nachfragers an einem Gut von der Nutzungsentscheidung Dritter abhängt. Hierbei lassen sich zunächst direkte und indirekte Netzeffekte unterscheiden. Während im ersten Fall die Netzeffekte aus der Interaktion der Nutzer miteinander entstehen – z.B. bei Telekommunikationsnet- zen, wo jeder zusätzliche Teilnehmer einen Nutzenzuwachs für die bestehenden Nutzer stiftet – beschreiben indirekte Netzeffekte z.B. den Kostenrückgang für die Netzanbieter aufgrund von Größeneffekten. Die Charakterisierung als indirekte Effekte liegt darin begründet, dass die Interaktion mit zusätzlichen Netzteilnehmern nicht relevant ist,

sondern der Effekt sich lediglich in einer verbesserten Kostendeckung der Netzanbieter offenbart (Ihde / Kloster 2001, S. 25; Gomm / Hofmann 2003, S. 128ff).

Der wohl bekannteste (indirekte) Netzeffekt sind die sog. Economies of Scale oder Skalenerträge, welche Kostenersparnisse bei wachsender Ausbringungsmenge, also Massenproduktionsvorteile, beschreiben. Darüber hinaus bestehen weitere Economies, wie beispielsweise Economies of Scope (oder auch Verbund- bzw. Synergieeffekte), die aufgrund einer gemeinsamen (partiellen) Nutzung von Produktionsfaktoren Effizienzvorteile im Vergleich zur Leistungserstellung in getrennten Unternehmen entstehen lassen (Aberle 2003, S. 248; Henning / Janz / Schröder / Janowski 2003, S. 400). Während Economies of Scale und Economies of Scope auch ohne Vernetzung zu realisieren sind, stehen die sog. Economies of Density in direktem Zusammenhang mit Netzeffekten, indem sie Dichtevorteile im Zuge einer netzbedingt höheren Auslastung von Transport- oder Betriebsmitteln beschreiben (Henning / Janz / Schröder / Janowski 2003, S. 402f). Ebenso wirken sich für eine Vernetzung sog. Economies of Massed Reserves aus. Gelingt es beispielsweise, netzbedingt durch eine Bündelung von Transportströmen geringere Schwankungen im Sendungsaufkommen zu realisieren, müssen entsprechend geringere Reservekapazitäten für Nachfragespitzen vorgehalten werden.

Durch eine Vernetzung ergeben sich für Logistikdienstleister Vorteile sowohl aus Leistungs- bzw. Nutzensicht als auch aus Kosten- bzw. Wirtschaftlichkeitssicht. Die erstgenannte Zielkategorie trägt den Anforderungen der Nachfrager Rechnung, indem Logistikdienstleister beispielsweise durch ein erweitertes Leistungsangebot – z.B. hinsichtlich flächendeckender Transportrelationen aus einer Hand – ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern und flexible, kundenorientierte Lösungen anbieten können (Roth 2003, S. 18). Die zweitgenannte Zielkategorie spricht Vorteile an, die sich beispielsweise aus einer höheren Auslastung von Transport- oder Umschlagskapazitäten ergeben (Schnettler 2003, S. 15). Grenzen einer Vernetzung ergeben sich z.B. durch eine zu große Anzahl von Beteiligten in einem Netz infolge eines höheren Koordinationsbedarfs und steigender Transaktionskosten (siehe hierzu Punkt 3).

Diese Überlegungen gelten aufgrund seiner verkehrsträgerübergreifenden Leistungserstellung besonders für den Kombinierten Verkehr, da Verkehrsträgerwechsel Schnittstellen und somit Brüche in einer logistischen Prozesskette implizieren. Diese Schnittstellen können durch eine Vernetzung zwar nicht beseitigt, zumindest jedoch abgeschwächt werden. Zudem weisen die Einzelakteure im Kombinierten Verkehr – z.B. Eisenbahnverkehrsunternehmen, Terminalbetreiber, Spediteure oder KV-Operateure – systembedingt stark unterschiedliche Leistungsprofile auf, die mit Hilfe einer Vernetzung stärker an den Anforderungen der Nachfrager ausgerichtet werden könnten.

Im folgenden Kapitel werden Netzeffekte im Kombinierten Verkehr beleuchtet. Dabei ist zu beobachten, dass sich die unterschiedlichen beschriebenen Ausprägungsformen von Netzen in ihren Netzeffekten gegenseitig beeinflussen und demnach gemischte Ausprägungsformen auftreten können (Kleeberg 2000, S. 94), in besonderem Maße im Kombinierten Verkehr. Um den Rahmen vorliegenden Beitrags nicht zu sprengen, beschränken sich die Ausführungen zu Netzeffekten auf institutionelle und physische Netze sowie auf deren Mischformen.

## 2. Netzeffekte in Prozessen des Kombinierten Verkehrs

Leistungs- bzw. Nutzensvorteile attraktiver KV-Angebote beruhen darauf, die Anforderungen der Verlagerer bei der logistischen Leistungserstellung möglichst weitgehend zu berücksichtigen. Derzeit lassen sich diese Verlagereranforderungen in KV-Angeboten nicht in ausreichendem Maße umsetzen, da KV-Leistungen überwiegen, welche über Kooperationen von Einzelakteuren ohne eine hinreichende Koordination über die gesamte logistische Prozesskette erstellt werden. Als Konsequenz der stark heterogen geprägten Leistungsportfolios der Einzelakteure können deren Partialinteressen Interessenkonflikte bei der Leistungserstellung bewirken. Beispielsweise können nicht aufeinander abgestimmte Zeitfenster zwischen den Einzelleistungen der KV-Akteuren zu in-

kompatiblen Service-Angeboten im Sinne eines kundenorientierten KV-Leistungsangebots führen. Isolierte Entscheidungsprozesse aufgrund fehlender Koordination liegen in terminalgebundenen Interessen von Operateuren begründet, die durch Vertragsvereinbarungen bestimmte KV-Terminals in ihre Routen integrieren. Darüber hinaus wird eine Sendungsverfolgung innerhalb des Kombinierten Verkehrs nach wie vor erschwert, da hierfür notwendige Informationen zu Ladungsspezifika häufig nicht systematisch den anderen Akteuren zur Verfügung gestellt werden.

Aus Kosten- bzw. Wirtschaftlichkeitssicht stellen im Kombinierten Verkehr derzeit die ungleichmäßig ausgelasteten Verkehrsinfrastrukturkapazitäten eine Leistungslücke dar. Während beispielsweise einige KV-Terminals sich an der Kapazitätsgrenze bewegen, sind andere zeitweise unterausgelastet (Bläsius 1999, S. 30). Auch die Straße oder die Schiene weisen Kapazitätsgrenzen auf – die Schiene tagsüber aufgrund der Priorisierung von Personenzügen gegenüber Güterzügen, während sie nachts noch über freie Kapazitäten verfügt (Cordes 2002, S. 28). Ferner herrscht bei den Entscheidungsträgern häufig ein negativ belegtes Meinungsbild über die wirtschaftliche (Un-) Attraktivität des Kombinierten Verkehrs vor – etwa geprägt durch hohe Vor- und Nachlaufkosten sowie zeit- und kostenintensive Umschlagvorgänge bei Verkehrsträgerwechseln. Die Preisstellung für KV-Lösungen basiert heute vielfach auf der Addition der unterschiedlichen Verkehrsteilleistungen. Demgegenüber fehlen bislang – abgesehen von speziellen maßgeschneiderten Lösungen für einzelne Relationen – Gesamtangebote für logistische Prozessketten aus einer Hand (Achnitz / Hoffmann / Meyer et al 2000, S. 1-6; Stölzle / Hoffmann 2003, S. 86ff). Solche Gesamtkalküle würden den Verladern eine umfassende Wirtschaftlichkeitsbeurteilung erlauben, bei der auch etwaige Kostenvorteile des Kombinierten Verkehrs erkennbar würden. Die beiden zuletzt genannten Aspekte stiften wiederum auch Nutzen für die Kunden, indem die Kostentransparenz steigt und ggfs. Potenziale für künftige Nutzungen des KV besser identifiziert werden können.

In Abbildung 1 werden die Anforderungen an bzw. Wirtschaftlichkeitsaspekte von KV-Prozessen aus der Perspektive ausgewählter Netzeffekte beleuchtet. Daraus ergeben sich Hinweise, welche Netzeffekte bzw. Economies zu welcher Anforderung bzw. Leistungslücke des Kombinierten Verkehrs passen. Diese Überlagerungen beziehen sich auf physische und institutionelle Netze. Im ersten Fall wird exemplarisch eine Vernetzung von Straße – Schiene – KV-Terminal, im zweiten Fall eine Vernetzung von Spediteur – Eisenbahnverkehrsunternehmen – KV-Terminalbetreiber herangezogen.

<i>Netzausprägung</i> <i>KV-Charakteristika</i>	<i>Physisches Netz</i> <i>(Straße – Schiene – KV-Terminal)</i>	<i>Mischform</i>	<i>Institutionelles Netz</i> <i>(Spediteur – EVU – KV-Terminalbetreiber)</i>
<i>Leistungssicht</i> <i>(Nachfragerseite)</i>			
<i>Flexibilität</i>		Scope: Bündelung von Angeboten, flächendeckendes Leistungsportfolio	
<i>Zuverlässigkeit</i>		Scope: z.B. Reaktionsfähigkeit durch flächendeckendes Angebot	Scope: durchgehende Informationsbereitstellung
<i>Angebote aus 1 Hand</i> <i>(„one stop shop“)</i>	Density: höhere Auslastung = niedrigerer Preis Scope: Gesamtleistungen in der Fläche möglich		Scope: Koordination / KV-Gesamtleistung
<i>Kostensicht</i> <i>(Anbieterseite)</i>			
<i>Wirtschaftlichkeit</i> <i>z.B. durch Kostensenkungspotenziale</i>	Size: z.B. Einsatz größerer Transportmittel, Length of Haul Density: höhere Auslastung von Anlagen und Transportmitteln	Density und Size: geringerer Transportmitteleinsatz durch Bündelung Massed Reserves: geringere Schwankungen und Reserverekapazitäten durch Bündelung von Transporten	Scope: gemeinsamer Einkauf von Dienstleistungen (Verhandlungsmacht im Markt); gemeinsame Vermarktung und Vertrieb
<i>Erlössicht</i> <i>(Anbieterseite)</i>			
<i>Z.B. Umsatz im operativen Bereich</i>		Size, Density und Massed Reserves: höheres Transportaufkommen / Bündelung	

Netzeffekte / Economies of...

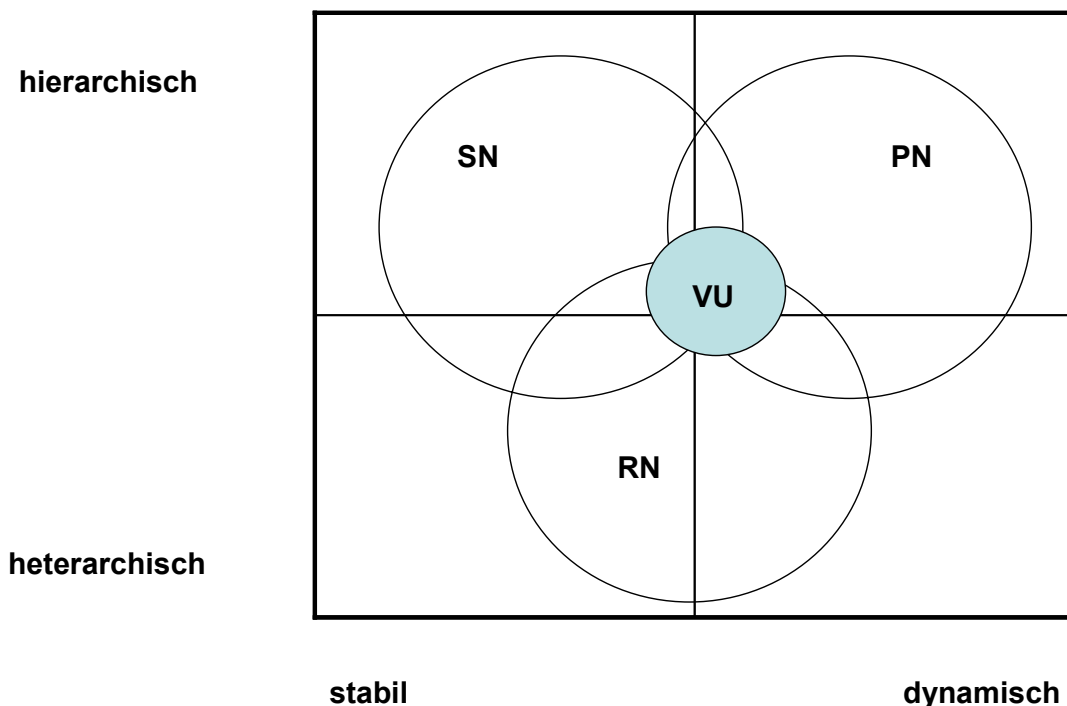
**Abb. 1: Netzeffekte als Erfolgsfaktoren für KV-Angebote (Quelle: Eigene Angaben)**

Demnach zielen die bei einer Vernetzung charakteristischen Economies of Density insbesondere auf die Kostensicht. Mit einer netzbedingt höheren Auslastung der Transport- oder Umschlagskapazitäten im Zuge von Dichtevorteilen werden Kostensenkungspotenziale und – eine kostenorientierte Preisbildung vorausgesetzt – als Konsequenz niedrigere Preise erzielt. Economies of Density entstehen in erster Linie in physischen Netzen oder in einer gemischten Ausprägungsform zwischen physischen und institutionellen Netzen. Dies rührt u.a. daher, dass ein institutionelles Netz zwar als Voraussetzung für die Realisierung von Dichtevorteilen fungiert, aber zur Realisierung der Auslastungsverbesserung ein physisches Netz benötigt wird. Netzeffekte entstehen somit dann, wenn eine integrierte Leistungserstellung in einem Netz ökonomisch vorteilhafter ist als bei einem desintegrierten Angebot. Messbar werden die Netzeffekte etwa durch die Bestimmung der Kostenvorteile aus Sicht der Anbieter und durch eine erhöhte Attraktivität für die Nachfrager. Letztere lässt sich beispielsweise mit Hilfe von qualitativen Kennzahlen zur Flexibilität oder zur Zuverlässigkeit einer KV-Leistung darstellen (Gomm / Hofmann 2003, S. 136ff).

### 3. Netzwerke als Voraussetzung von Netzeffekten in Prozessketten des Kombinierten Verkehrs

Eine Form, Vernetzung und Netzeffekte gezielt zu planen und umzusetzen, sind z.B. interorganisationale Netzwerke, durch welche eine koordinierende Unterstützung und Umsetzung erst möglich werden (Trost 1999, S. 349). Demnach kann ein Netzwerk als ein mögliches Instrument der Koordination gesehen werden (Polzin 1999, S. 151ff), die infolge der durch die Arbeitsteilung entstandenen Teilaufgaben für deren zeitliche und sachliche Abstimmung benötigt wird. Dies erscheint insbesondere bei Leistungserstellungen im Kombinierten Verkehr aufgrund ihrer vergleichsweise heterogenen Akteure notwendig und ist derzeit relativ schwach ausgeprägt. Im Rahmen dieses Beitrags sollen Koordinationsmechanismen jedoch nicht weiter vertieft werden (für weitere Ausführungen zu Koordination in Unternehmensnetzwerken siehe z.B. Sonnek 2004, S. 32ff und Wildemann 1997, S. 420ff).

Die Aktivitäten im Bereich der Netzwerkforschung sind sehr vielfältig, da nahezu jedes beziehungsorientierte Phänomen zwischen Organisationen als Netzwerk betrachtet wird (Heusler 2004, S. 66). Im vorliegenden Beitrag wird beispielhaft die Typologisierung von Netzwerken nach Sydow herangezogen (für eine umfassende Zusammenstellung von Typologisierungsmöglichkeiten siehe z.B. Sydow 2003, S. 298f). Ein Fokus liegt auf der Steuerungsform – hierarchisch bzw. heterarchisch – sowie auf der zeitlichen Stabilität – stabil bzw. dynamisch. Resultat dieser Betrachtungsweise ist eine Vierfeldermatrix mit der Differenzierung nach strategischen Netzwerken, regionalen Netzwerken, Projektnetzwerken sowie virtuellen Unternehmen (siehe Abbildung 2) (Pfohl / Buse 1998, S. 51ff; Sydow / Winand 1998, S. 15ff):



SN = strategische Netzwerke  
RN = regionale Netzwerke

PN = Projektnetzwerke  
VU = virtuelles Unternehmen

Abb. 2: Typologie interorganisationaler Netzwerke  
(Quelle: Sydow / Winand 1998, S. 16)

- In strategischen Netzwerken gibt es in der Regel ein fokales Unternehmen, das mehr als die anderen Netzwerkmitglieder den Markt, die Strategien sowie die organisatorische Ausgestaltung des Netzwerkes prägen.
- Regionale Netzwerke setzen sich aus kleinen und mittelständischen Unternehmen zusammen und kennzeichnen sich durch eine räumliche Ausrichtung. Darüber hinaus lassen sich regionale Netzwerke durch eine polyzentrische, heterarchische Organisation charakterisieren.
- Projektnetzwerke sind zumeist zeitlich begrenzt und zeichnen sich durch häufig wechselnde Mitglieder aus, obwohl die Beziehungen auch nach Projektende weiter bestehen können. In der Regel gibt es bei Projektnetzwerken ein fokales Unternehmen, doch sind auch heterarchisch organisierte Projektnetzwerke möglich.
- Unter einem virtuellen Unternehmen wird ein dynamisches Netzwerk mehrerer Unternehmen verstanden, welche sich mit dem Ziel einer gemeinsamen Leistungserstellung für eine begrenzte Zeit zusammenschließen. Demnach handelt es sich bei virtuellen Unternehmen um eine Ausprägungsform von Projektnetzwerken. Dabei bringen sich die Netzwerkpartner mit ihren jeweiligen Kernkompetenzen ein.

Bei Anwendung obiger Systematisierung kann eine gemeinsame, unternehmensübergreifende Leistungserstellung wirtschaftlich selbständiger Einheiten im Kombinierten Verkehr als Projektnetzwerk oder auch als virtuelles Unternehmen gesehen werden. Durch die Nutzung der jeweiligen Systemvorteile der im KV vernetzten unterschiedlichen Verkehrsträger lassen sich die ausgewählten, beschriebenen Netzeffekte erzielen.

Wie durch die Realisierung von Netzeffekten KV-Angebote aus Sicht der Nachfrager eine Attraktivitätssteigerung generiert werden kann, verdeutlicht die Anforderungskategorie der Flexibilität. Dabei liefert die Kooperation zwischen ABX Logistics – u.a. Ganzzugbetreiber – TX Logistik sowie der Duisburger Hafengruppe duisport ein anschauliches Beispiel einer Kooperation mit Vernetzungsmotiven auf physischer und auf institutioneller Ebene. Ziel der Kooperation ist zunächst, neue KV-Produkte mit den Verkehrsträger Straße – Schiene – Wasser zu entwickeln.

TX Logistik übernimmt täglich die Traktion eines 120 Wechselbrücken umfassenden Südzugs der ABX-Logistics und fügt eigene Sendungen hinzu. Mit der Bündelung ihrer Leistungen erzielen die Partner somit Economies of Scope, welche ihnen erlauben, ihren Kunden flexible Transportlösungen und flächendeckende Angebote anzubieten. Zudem können Express-Schientrassen genutzt werden, welche bei längeren Zeitfenstern die Einhaltung von „Ladeschlusszeiten“ an den Lade- und Umschlagpunkten gewährleisten. Eine trennscharfe Unterscheidung zwischen physischer und institutioneller Vernetzung erscheint bei der Anforderung an die Flexibilität nicht ohne weiteres möglich (Schnettler 2003, S. 15).

Aus Anbietersicht treten Netzeffekte in Bezug auf das physische Netz in Gestalt von Economies of Size und Density sowie für eine gemischte Ausprägungsform des physischen und institutionellen Netzes bezogen auf Economies of Massed Reserves auf. Im vorliegenden Kooperationsbeispiel zwischen ABX Logistics, TX Logistik und duisport wird beispielsweise die Auslastung der Transportwege u.a. durch die Integration von Ganzzugsystemen in KV-Angebote realisiert (Schnettler 2003, S. 15) (Economies of Density). Darüber hinaus ist festzuhalten, dass der Verkehrsträger Schiene ab einem bestimmten Transportaufkommen und einer bestimmten minimalen Entfernung kostengünstiger produzieren kann als der Verkehrsträger Straße (Economies of Scope) (Henning / Janz / Schröder / Janowski 2003, S. 404ff).

Netzeffekten durch Vernetzung sind jedoch auch Grenzen gesetzt. So führt eine große Anzahl an Mitgliedern zu einer höheren Schnittstellenzahl und bei hierarchisch geprägten Netzwerken häufig zu längeren Informationsdurchlaufzeiten (Wildemann 1997, S. 434f), mit der Folge, dass sich dieser Informationsverlust negativ etwa auf Economies of Scope auswirken kann (siehe hierzu Abbildung 1). Auch die Reaktionsfähigkeit auf Nachfrageschwankungen nach KV-Verkehrsdienstleistungen kann durch viele Netz-

werkmitglieder beeinträchtigt werden und angestrebte Economies of Scope verhindern. Darüber hinaus führt eine höhere Anzahl an Schnittstellen gerade im Kombinierten Verkehr zu mehr Umschlagvorgängen und somit zu höheren Umschlagkosten, einer zeitlichen Verlängerung der KV-Gesamtleistung sowie zu einem steigenden Fehlerpotenzial. Somit können bei einer steigenden Anzahl von Netzwerkpartnern zum einen die Transaktionskosten (Herchenhein 2003, S. 41ff) höher als die intendierten Kosteneinsparungen durch Netzeffekte ausfallen, etwa infolge höherer Abstimmungskosten zwischen den Einheiten. Zum anderen wird es ab einer bestimmten Zahl an KV-Akteuren schwieriger, die verfügbaren Kapazitäten auszulasten (Economies of Density). Schließlich kann die Interdependenz der Teilleistungen der Netzwerkpartner dazu führen, dass sich bei deren steigender Anzahl zeitliche Verzögerungen potenzieren, sich eine Koordination der KV-Gesamtleistung als erheblich schwierig gestaltet (Economies of Scope) (siehe hierzu Abbildung 1) sowie die risikoinduzierten Kosten steigen (Herchenhein 2003, S. 43ff).

Zusammengefasst stellen Netzeffekte Erfolgsfaktoren für KV-Angebote dar. Mit Blick auf die Differenzierung von physischen und institutionellen Netzen liegen betriebswirtschaftliche Ansatzpunkte für die Realisierung von Netzeffekten vor allem auf der institutionellen Ebene. Dies gilt in besonderem Maße für den Kombinierten Verkehr. Aufbauend auf die Netzbildung zwischen verschiedenen KV-Akteuren können zusätzlich Netzeffekte auf der physischen Ebene erschlossen werden. Zur Begegnung der Grenzen von Netzeffekten, etwa durch eine steigende Anzahl von Netzwerkpartnern, greifen Koordinationsinstrumente und -mechanismen mit Blick auf Unternehmensnetzwerke. Weitere Forschungsperspektiven sollten sich demnach mit der Untersuchung von Koordinationsinstrumenten und -mechanismen in Netzwerken des Kombinierten Verkehrs sowie mit der fortführenden Ausarbeitung weiterer Economies in anderen Netzwerktypologien – bezogen auf den Kombinierten Verkehr – befassen.

#### 4. Literatur

Aberle, G. (2003): Transportwirtschaft. 4. überarbeitete und erweiterte Auflage. München 2003.

Achnitz, R. / Hoffmann, K. / Meyer, J. et al (2000): Intermodale Verkehre in logistischen Prozessketten. Forschungsprojekt der Bundesvereinigung Logistik (BVL) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW). Bremen 2000.

Bläsius, W. (1999): Chancen des Kombinierten Verkehrs auf Schiene und Straße müssen besser genutzt werden. In: Maschinenmarkt, Würzburg 105(1999)46, S. 26-33.

Cordes, M. (2002): Nichts als Qualität: In: VerkehrsRundschau 47(2002), S. 18-19.

Gomm, M. / Hofmann, E. (2003): Netzwerke und Netzeffekte in der Logistik. In: Pfohl, H.-Chr. (Hrsg.): Güterverkehr – Eine Integrationsaufgabe für die Logistik. Berlin 2003, S. 123-170.

Henning, R. / Janz, O. / Schröder, M. / Janowski, J. (2003): Economies in der Verkehrswirtschaft. In: Merkel, H. / Bjelečić, B. (Hrsg.): Logistik und Verkehrswirtschaft im Wandel. München 2003, S. 399-416.

Herchenhein, N. (2003): Koordination in der Logistik: Merkmale, Gestaltungsmöglichkeiten und Integrationspotenziale offener und geschlossener Netzwerke. Göttingen 2003.

Heusler, F. (2004): Implementierung von Supply Chain Management. Kompetenzorientierte Analyse aus der Perspektive eines Netzwerkakteurs. Wiesbaden 2004.

Hildebrandt, J. / Seidel, B. / Trost, D.G. (1997): Möglichkeiten und Grenzen der Vernetzung in ausgewählten Beispielräumen. In: Internationales Verkehrswesen, 49(1997)6, S. 294-299.



- Kleeberg, L. (2000): Management von Transportnetzwerken. Göttingen 2000.
- Ihde, G.B. / Kloster, T. (2001): Netzeffekte in Logistiksystemen. In: Logistik Management, 3(2001)2/3, S. 25-34.
- Pfohl, H.-Chr. / Buse, H.-P. (1998): Marketing-Logistik in Unternehmensnetzwerken. In: Thexis Fachzeitschrift für Marketing „Marketing und Logistik“ 1(1998), S. 50-56.
- Polzin, D.W. (1999): Multimodale Unternehmensnetzwerke im Güterverkehr. München 1999.
- Roth, G. (2003): Netze mit System. In: Vision – Beilage der DVZ 57(2003)147, S. 18.
- Schnettler, J. (2003): Mit neuen Netzwerken die Partner besser auslasten. In: transaktuell 12(2003)5, S. 15.
- Sonnek, A. (2004): Konflikte, Konfliktmanagement und Koordination in Unternehmensnetzwerken. In: Gericke, J. / Kaczmarek, M. / Neweling, S. et al (Hrsg.): Management von Unternehmensnetzwerken. Hamburt 2004, S. 25-45.
- Stölzle, W. / Hoffmann, A. (2003): Interpretation der wesentlichen Ergebnisse und Formulierung von Handlungsempfehlungen für die Verkehrspolitik: In: Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (Hrsg.): Kombiniertes Verkehr in Europa – vom Nischenprodukt zur Netzlösung. Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft. Berlin 2003, S. 86-96.
- Sydow, J. / Winand, U. (1998): Unternehmungsvernetzung und -virtualisierung: Die Zukunft unternehmerischer Partnerschaften. In : Winand, U. / Nathusius, K. (Hrsg.): Unternehmungsnetzwerke und virtuelle Organisationen. Stuttgart 1998, S. 11-31.
- Sydow, J. (2003): Management von Netzwerkorganisationen – Zum Stand der Forschung. In: Sydow, J. (Hrsg.): Management von Netzwerkorganisationen. Beiträge aus der Managementforschung. 3. aktualisierte Auflage. Wiesbaden 2003, S. 293-354.
- Trost, D.G. (1999): Vernetzung im Güterverkehr: ökonomische Analyse von Zielen, Ansatzpunkten und Maßnahmen zur Implementierung integrierter Verkehrssysteme unter Berücksichtigung logistischer Ansprüche verschiedener Marktsegmente. Hamburg 1999.
- Wildemann, H. (1997): Koordination von Unternehmensnetzwerken. In: ZfB 67(1997)4, S. 417-439.

## **Lebenslauf der Autoren**

### **Annette Hoffmann M.A., Jahrgang 1969**

Nach der Ausbildung zur Europasekretärin und vierjähriger Tätigkeit im Auswärtigen Amt in Bonn sowie an der Deutschen Botschaft in Addis Abeba Studium der Wirtschaftsgeographie und der Volkswirtschaftslehre an der RWTH Aachen mit Abschluss zur Magistra Artium im Jahr 2000. Anschließend Projektleiterin bei der CargoLifter Network GmbH in Frankfurt bis 2002. Seitdem wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Logistik und Verkehrsbetriebslehre an der Universität Duisburg-Essen (Campus Duisburg). Forschungs- und Tätigkeitsschwerpunkte: Kombiniertes Verkehr, Road Pricing, Global Supply Chain Management, Aus- und Weiterbildung in der Logistik sowie Koordination der Forschung und der Lehre des Zentrums für Logistik und Verkehr (ZLV) an der Universität Duisburg-Essen (Campus Duisburg). Frau Hoffmann promoviert im Bereich Leistungsmessung im Kombinierten Verkehr.

### **Prof. Dr. Wolfgang Stölzle, Jahrgang 1962**

Nach dem Studium der Betriebswirtschaftslehre an den Universitäten Stuttgart-Hohenheim und Mannheim und Promotion an der Technischen Universität Darmstadt im Jahr 1993 folgte die Habilitation im Jahr 1999. Danach übernahm er die Professur für Betriebswirtschaftslehre der Brau- und Lebensmittelindustrie an der Technischen Universität München (Standort Weihenstephan). Von 2001 bis September 2004 war Prof. Dr. Wolfgang Stölzle Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Logistik und Verkehrsbetriebslehre sowie Direktor des Zentrums für Logistik und Verkehr (ZLV) an der Universität Duisburg-Essen (Campus Duisburg). Forschungsschwerpunkte sind: Betriebswirtschaftliche Logistik/Supply Chain Management, Verkehrsmanagement, Beschaffungsmanagement, Unternehmensführung/Controlling und Umweltmanagement. Er ist unter anderen Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und im „Independent German Certification Board (IGCB) for Standardization of Logistics Qualification and Training within Europe“ der Bundesvereinigung Logistik (BVL). Seit Oktober 2004 ist Prof. Dr. Wolfgang Stölzle Vorsitzender des Kühne-Instituts für Logistik an der Universität St.Gallen.