

Zielkonflikte in der Netzwerkoptimierung – Kosten vs. CO₂?



10. LOGISTICS FORUM DUISBURG

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
0. Zielkonflikte in der Netzwerkoptimierung – Kosten vs CO₂?"	2
0.1. Folie 2 - CO ₂ -Emissionen und der Klimawandel.....	2
0.2. Folie 3 - CO ₂ -Emissionen und der Klimawandel, Fakten.....	4
1. Emissionen	4
1.1. Folie 5 - Anthropogene Verursacher	4
1.2. Folie 6 - Anthropogene Emissionen nach Regionen (2004)	5
1.3. Folie 7 - Anthropogene Emissionen nach Sektor in den EU 27 (2005).....	6
1.4. Folie 8 - Anthropogene Emissionen nach Sektor in Deutschland (2005).....	6
1.5. Folie 9 - Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr in Deutschland (2005).....	6
1.6. Folie 10 - Träger des innerdeutschen Güterverkehrs (tkm – 2005).....	7
1.7. Folie 11 - Verkehrsträger in Deutschland (CO ₂ -Emissionen).....	7
1.8. Folie 13 - Fazit dieser Analyse	7
2. Die Säulen nachhaltiger Netzwerkoptimierung	8
2.1. Folie 15 – Politik	8
2.2. Folie 16 – Technologie	10
2.3. Folien 17 und 18 – Organisation	11
2.4. Folien 19 bis 22 – Strategie (Beispiele)	12
3. Fazit	12

Vorwort

Das Thema Klimawandel respektive Treibhauseffekt wird sehr kontrovers diskutiert und ich hoffe einen neutralen Standpunkt zu vertreten. Mein persönliches Ziel für diesen Vortrag war es, Ihnen nahezubringen das, egal ob man es „Green Logistics“ oder „Blue Efficiency“ nennt, Effizienz die Basis eines jeden guten Netzwerkes sein muss. Minimaler Einsatz von Ressourcen führt automatisch zu reduzierten Emissionen und spart Kosten.

Von den werbewirksamen Effekten solcher „neuer“ Angebote abgesehen, handelt es sich hier also um Netzwerkoptimierung.

Vielen Dank für Ihr Interesse an diesem Thema.



Dieter Bock
Partner TransCare AG

0. Zielkonflikte in der Netzwerkoptimierung – Kosten vs CO₂?

0.1. Folie 2 - CO₂-Emissionen und der Klimawandel

„Forscher prophezeien noch drastischeren Klimawandel“¹

„Russische Forscher prognostizieren baldige Nordpol – Passage“²

„Seit 10 Jahren ist keine globale Erwärmung mehr feststellbar“³

Das IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ist ein vom UNEP (*Umweltprogramm der Vereinten Nationen*) gegründeter Ausschuss mit der Hauptaufgabe „Risiken der globalen Erwärmung zu beurteilen und Vermeidungsstrategien zusammenzutragen“⁴. Das UNEP versteht sich „als Auslöser, Anwalt, Lehrer und Vermittler für den schonenden Umgang mit der Umwelt und einer nachhaltigen Entwicklung“⁵ und ist nach seinem Selbstverständnis die „Stimme der Umwelt“⁶.

Das NIPCC (*Non-Intergovernmental Panel on Climate Change*) ist eine aus Eigeninitiative gegründete Vereinigung von Klimaforschern, die sich 2003 auf einer UN Klimakonferenz in Mailand begegneten. Erste Aktivitäten des NIPCC fanden nach einer weiteren Konferenz 2007 in Wien.

Das NIPCC sieht sich zur unabhängigen Überprüfung aller verfügbaren wissenschaftlichen Klimadaten – ohne Voreingenommenheit und willkürliche Vorauswahl – berufen. Kritik wird an der „Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger“⁷ geübt, da die hierin befindlichen Daten ein sehr stark selektiv gefärbtes Bild der Gesamtberichte enthielten.

Das NIPCC verfasste einen Bericht, der als zivilgesellschaftliche Antwort auf den IPCC-Klimabericht der UN dienen soll. Der NIPCC Bericht (*"Nature, Not Human Activity, Rules the Climate"*) wurde am 04.03.2008 auf der eigens veranstalteten

1 <http://www.sueddeutsche.de/wissen/787/458439/text/?page=4>

2 <http://select.nytimes.com/gst/abstract.html?res=F10F11FC3C5A1B7289DDA10994DA415B888FF1D3>
http://www.eike-klima-energie.eu/?WCMSGroup_4_3=6&WCMSGroup_6_3=1247&WCMSArticle_3_1247=453

3 <http://www.sepp.org/publications/NIPCC-Feb%2020.pdf>

4 http://www.wgea.org/Portals/0/AuditFiles/Austria_f_ger_ClimateStrategy.pdf

5 <http://www.dgfk.eu/index.php?id=578>

6 <http://www.umweltblog.net/>

7 <http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/deutch/IPCC2007-WG1.pdf>

ersten Internationalen Klimakonferenz IPCC veröffentlicht. Der populärste Repräsentant des NIPCC ist *Professor Fred Singer* (Princeton University, University of Virginia, George Mason University, University of Miami, Ohio State University).

Unterstützt wird der NIPCC vom Heartland Institute (welches in den USA auch die Tabak-Lobby unterstützt). „Heartlands Mission ist es, Lösungen für soziale und ökonomische Probleme zu finden, zu entwickeln und voranzutreiben, die auf freier Marktwirtschaft basieren.“¹

Wie unschwer zu erkennen ist, können sich beide Berichte nicht dem Vorwurf einer gewissen Befangenheit erwehren. Die „Stimme der Umwelt“ auf der einen und eine von Lobby-Kreisen unterstützte Studie auf der anderen Seite.

Um aufzuzeigen, wie vielschichtig und kontrovers die Problematik Klimawandel ist, folgt nun ein Hinweis auf die Veröffentlichung von Prof. Dr. G. Gerlich vom Institut für Mathematische Physik der Technischen Universität Braunschweig. Dieser sagt zusammenfassend aus, dass sich die allerwenigsten „Klimaexperten“ mit den Grundlagen des Treibhauseffekts auskennen. Zitat: „Der CO₂-Treibhauseffekt der Erdatmosphäre ist eine reine Fiktion von Leuten, die gerne große Computer benutzen, ohne physikalische Grundlagen.“²

Schlussfolgernde Aussage ist, dass es aktuell keine eindeutige, wissenschaftlich valide Aussage über einen Zusammenhang von anthropogenen Treibhausgasemissionen und dem Klimawandel gibt. Der IPCC formuliert es folgendermaßen.

„In der Klimaforschung und -Modellierung sollten wir erkennen, dass es sich um ein gekoppeltes nicht-lineares chaotisches System handelt. Deshalb sind längerfristige Vorhersagen über die Klima-Entwicklung nicht möglich.“ (IPCC, Third Assessment Report, 2001, Sektion 14.2.2.2, S. 774)

¹ <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,539051,00.html>
² <http://www.schmanck.de/gerlich/Vortrag%20Leipzig.m.ZF.pdf>

0.2. Folie 3 - CO₂-Emissionen und der Klimawandel, Fakten

Anstieg der CO₂ Konzentration in der Atmosphäre:

Wenn über Kohlendioxid und CO₂-Konzentration gesprochen wird, muss man sich grundlegende Fakten bewusst sein.

Ohne CO₂ wäre das heutige Leben genauso wenig entstanden wie ohne Wasser oder Sonne. CO₂ ist farb- sowie geruchlos und natürlicher Bestandteil der Atmosphäre. Es entsteht durch Verbrennung und Zellatmung und wird für die Photosynthese benötigt.

Die CO₂-Konzentrationen (Vol-%) in Luft und Auswirkungen auf den Menschen:¹

- 0,038 %: Derzeitige Konzentration in der Luft (=380ppm)
- 0,5 % (9 g/m³): MAK-Grenzwert² für tägliche Exposition von acht Stunden pro Tag
- 4 %: Atemluft beim Ausatmen
- 5 %: Auftreten von Kopfschmerzen, Schwindel und Bewusstlosigkeit
- 8 %: Bewusstlosigkeit, Krämpfe, Eintreten des Todes nach 30–60 Minuten

Der CO₂- Anteil in der Atmosphäre ist seit Beginn der Industrialisierung progressiv angestiegen. In den 10.000 Jahren³ zuvor war dieser stabil und hat nun den höchsten Wert seit 400.000 Jahren⁴ erreicht. Eine Erläuterung der geohistorischen Veränderungen der Temperatur, in Verbindung mit Schwankungen der CO₂ Konzentration, erhalten Sie auf dieser [URL](#)⁵.

1. Emissionen

1.1. Folie 5 - Anthropogene Verursacher

1 <http://de.wikipedia.org/wiki/CO2>

2 Maximale Arbeitsplatz-Konzentration

3 http://www.bpb.de/popup/popup_grafstat.html?url_guid=XSTZPL

4 <http://www.oekosystem-erde.de/html/klimageschichte.html>

5 <http://www.oekosystem-erde.de/html/klimageschichte.html>

Der anthropogene Anteil der CO₂ Emissionen beträgt deutlich unter 10%

Das Umweltbundesamt¹ gibt einen Wert von 1,2% für die anthropogenen CO₂-Emissionen an, die ausgewerteten Daten des Deutschen Museums² ergeben einen Wert von 5,1%.

CO₂ ist für ca. 10% - 29 % des Treibhauseffektes verantwortlich

Es handelt sich hier um eine Schätzbreite. Das Umweltbundesamt³ und Klimawandel-Global⁴, eine Organisation deren Ziel es ist, auf den anthropogen verursachten Klimawandel aufmerksam zu machen, beziffern Größen zwischen 10% und 29%. Eine genaue Messung oder Messmethode wird von keiner Quelle angegeben.

1.2. Folie 6 - Anthropogene Emissionen nach Regionen (2004)

Daten des United Nations Environment Programme⁵

Der weltweite Ausstoß wird mit 27.842,5 Mio t angegeben.

Afrika	4,1%
Asien & Pazifik	39,4%
Europa	24,6%
Süd- & Mittelamerika	5,1%
Nord Amerika	23,6%
Naher Osten	3,1%

1 <http://www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/klimaaenderungen/faq/skeptiker.htm#3>

2 <http://www.deutsches-museum.de/ausstellungen/energie/umwelt/klima/treibhauseffekt/co2-kreislauf/>

3 <http://www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/klimaaenderungen/faq/skeptiker.htm#3>

4 <http://www.klimawandel-global.de/klimawandel/weltweiter-treibhauseffekt-welche-rolle-spielen-die-co2emissionend/>

5 http://geodata.grid.unep.ch/mod_table/table.php

1.3. Folie 7 - Anthropogene Emissionen nach Sektor in den EU 27 (2005)

Daten von Eurostat¹

Der Ausstoß der EU27 wurde in 2005 mit 6.837,53 Mio t angegeben

Verkehr	19,3%
Industrie, Handel & Gewerbe	21,1%
Abfall	2,9%
Energieindustrien	45,9%
Landwirtschaft	9,2%

1.4. Folie 8 - Anthropogene Emissionen nach Sektor in Deutschland (2005)

Daten vom Deutschen Naturschutzbund²

Der deutsche Ausstoß wurde 2005 mit 856,6 Mio t angegeben

Verkehr	20,6%
Industrie, Handel & Gewerbe	20,7%
Haushalte	14,2%
Energiewirtschaft	45,5%

1.5. Folie 9 - Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr in Deutschland (2005)

Daten vom Deutschen Umweltbundesamt³

Personenverkehr	71,5%
Güterverkehr	28,5%

1 <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=tsdcc210>
 2 <http://www.nabu.de/themen/siedlungsentwicklung/flaechensparenflaechenmanagement/08044.html>
 3 <http://www.umweltbundesamt-umwelt-deutschland.de/umweltdaten/public/document/downloadImage.do?ident=8390>

1.6. Folie 10 - Träger des innerdeutschen Güterverkehrs (tkm – 2005)

Der innerdeutsche Güterverkehr wurde vom statistischen Bundesamt¹ mit 661.356 Mio tkm angegeben

Eisenbahnverkehr	17,3%
Binnenschifffahrt	9,8%
Rohöl-Rohrleitungen	2,3%
Straßengüterverkehr	70,4%
Luftfracht	0,2%

1.7. Folie 11 - Verkehrsträger in Deutschland (CO₂-Emissionen)

Flugzeug	1,4%
Schiff (Binnen)	3,7%
Zug (elektrifiziert)	6,3%
Lkw	88,5%

Die Werte wurden durch Kombinieren der Daten aus Folie 10 und den durchschnittlichen Angaben zur Emission je tkm für die einzelnen Verkehrsmittel ermittelt².

1.8. Folie 13 - Fazit dieser Analyse

Ergänzend zu den genannten Punkten ist zu erwähnen, dass auch andere Umweltbelastungen von interessierter Seite teils überzogen dargestellt werden. Beispiele sind Feinstaub, Ruß, Methan, Dioxin u.s.w.. Zwar sind dies reale Probleme, welche oft aber unverhältnismäßig intensiv in den Medien thematisiert

1 <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Verkehr/Gueterbefoerderung/Tabellen/Content75/Gueterbefoerderung,templateId=renderPrint.psml>
 2 <http://www.EcoTransIT.org> (Warensendung 60t von Rotterdam Hafen nach Berlin; Warensendung 80t von Lissabon nach Hamburg; Warensendung 40t von Hamburg nach München; Warensendung 20t von Antwerpen nach Duisburg);
<http://www.deutschebahn.com/site/bahn/de/unternehmen/verantwortung/umwelt/klimaschutz/klimaschutzziel/klimaschutzziel.html>;
<http://www.binnenschifffahrtswelt.de/umwelt.htm>

werden. Die wichtigste Erkenntnis dieser Darstellungen ist, dass beim Lösen logistischer Herausforderungen das Hauptziel „Effizienz“ verfolgt werden sollte. Mit ein wenig Geschick lässt sich eine zum aktuellen medienpolitischen Reizthema passende Werbestrategie ableiten.

2. Die Säulen nachhaltiger Netzwerkoptimierung

2.1. Folie 15 – Politik

Die politischen Instrumente der EU sowie der Bundesrepublik Deutschland bedürfen an Schärfung, um den Änderungen der Zeit so folgen zu können, wie sie in Wirklichkeit stattfinden.

Infrastruktur und Verkehrssteuerung

Das oberste Ziel muss das Gewährleisten des Verkehrsflusses sein. Dieser für den Nutzer externe Faktor beeinflusst den Verbrauch und die Emission von Abgasen mit bis zu 40%¹.

Das heißt, *Stauvermeidung* beziehungsweise *Stauauflösung* stehen an oberster Stelle. Mittels *Echtzeitverkehrsinformationen* lassen sich Staus vermeiden. Eine Vorreiterrolle auf diesem Gebiet übernehmen die Niederlande². Dort muss bald jeder motorisierte Verkehrsteilnehmer für jeden von ihm gefahrenen Kilometer auf jeder Straße zahlen und das variabel nach Schadstoffemissionen, Tageszeit und gefahrener Strecke. Auf diese Weise lassen sich Engpasssituationen entschärfen. Hinzu werden die Daten über ein in jedes Fahrzeug installiertes System erfasst, wodurch einzigartige Daten über den Verkehr gesammelt und ausgewertet werden können. Bereits 2005 stellte die Firma TransCare AG ein solches Konzept (MobiTax) der transparenten *Nutzerfinanzierung* für Deutschland vor. Den Link hierzu finden Sie auf www.TransCare.de.

Um den Stadt-/Regionalverkehr der deutschen Hafenstädte zu entlasten, ist allem voran eine verbesserte *Hinterland*-Infrastruktur zu entwickeln. Dies gilt

1 http://www.monstersandcritics.de/artikel/200822/article_84766.php/Mercedes-Benz-Actros-stellt-Guinness-Rekord-auf

2 <http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,607516,00.html>

sowohl für Straßen- als auch für Schienenengpässe. Die zeitnahe Abfuhr der Güter aus den Häfen reduziert Kosten und Emissionen, die durch wartende Lkws entstehen. Auch eine Zeitnahe Abwicklung der Bahntransporte führt zu einer Kostenreduktion der wartenden Unternehmen.

Ressourcenmanagement

Zur *Energieeffizienz*: Die Politik kann nicht fordern, was technisch (noch) nicht realisierbar ist. Die EURO VI Norm wird vom BGL abgelehnt¹ mit der Begründung: Es wäre ein Rückschritt, die Norm anzunehmen, da diese nur Abgase, nicht aber den Verbrauch berücksichtigt, dabei könnte umweltökonomisch ein „großer Wurf“ mit Verbrauchsreduktionen gelingen.

Ein gutes Beispiel für erfolgreiches Einsetzen einer effizienten Logistiklösung ist die Firma Brandt. Das Unternehmen spart durch den Einsatz eines sogenannten *Gigaliner* täglich 600km Fahrtweg und 152 Liter Kraftstoff ein². Durch eine *Entbürokratisierung von Ausnahmeregelungen* könnten mehr Parteien von solchen Lösungen profitieren.

Es werden aktuell 255.000.000€ für die Klimaforschung ausgegeben³. Eine Investition in dieser Höhe für die *Forschungsförderung*, im Bereich effizientere Motorentchnik, hätte auch bei geringem Erfolg einen immensen Effekt durch die hohe Multiplikation der Anwendung. Für den Nutzer lassen sich bereits mit geringem Aufwand Erfolge verzeichnen, siehe 2.2. Technologie. Mit einem wesentlich geringeren Budget arbeitet die Universität Köln an umweltfreundlichen Lösungen für die Zukunft. Dort wurde ein potentieller Kraftstoff der Zukunft aus Diesel, Wasser und Tensid entwickelt⁴.

Ein Teil-Erfolg in der Umweltpolitik der EU war im April 2008 die Einsicht, dass Biokraftstoffe nicht so unkritisch zu betrachten sind wie in der Vergangenheit. Zwar planen die Politiker an der Beimischungspflicht für konventionelle Kraftstoffe festzuhalten, aber die Subventionen geraten ins Wanken⁵. Dies könnte Geld in die Fördertöpfe der oben genannten Maßnahmen fließen lassen. Gegen den Einsatz und die Förderung der meisten *Biokraftstoffe* spricht gleich eine Reihe von Argumenten. Zum einen werden sie teilweise aus Lebensmitteln

1 http://www.bgl-ev.de/web/presse/archiv_detail.htm&news=2008DA24102008145127.NEW&newsyear=2008

2 http://www.transaktuell.de/fileadmin/Bilder/Sonstige/Heft-pdf/Heft-pdf_2009/ta0209.pdf

3 <http://www.bmbf.de/press/1964.php>

4 <http://nachrichten.rp-online.de/article/wissen/Zukunftstechnologie-Diesel-mit-Wasser/29493>

5 <http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,547260,00.html>

gewonnen, zum anderen wird Regenwald gerodet um Anbauflächen zu schaffen. Spätestens durch den Transport an ihren Bestimmungsort wird die Energiebilanz getrübt. Wenn diese Argumente nicht ausreichen, wird an dieser Stelle auf einen interessanten Artikel hingewiesen: „Biokraftstoff verbraucht mehr Energie als er liefert“¹

Aus diesem Grund muss die Subventionierung und die Beimischungspflicht von Biokraftstoffen eingestellt werden.

2.2. Folie 16 – Technologie

Entwicklung und Einsatz intelligenter Software

Die Software Map&Guide Professional 2009 des Unternehmens PTV AG kann Emissionen für Transporte planen. Es kann die emittierten Abgase anhand der Fahrzeugdaten und der Route berechnen und belegen. Dies kann hilfreich in der Analyse der Daten sein und gegebenenfalls Wettbewerbsvorteile anderen Transporteuren gegenüber aufzeigen.

Eine intelligente Idee stammte von der Firma Applied Generics². Das Unternehmen entwickelte eine Software, die anhand der Dichte von Mobiltelefonsignalen auf Straßen Echtzeitverkehrsinformationen liefert, welche allen aktuellen Verfahren deutlich überlegen ist. Diese Technik wird mittlerweile von TOMTOM als HD Traffic angeboten.

Verbesserung von Aerodynamik und konventionellen Antrieben

Für Lkws gibt es bereits seit über 20 Jahren konkrete Vorschläge zur Optimierung der Aerodynamik. Ein bekannter Designer solcher Fahrzeuge, die nach eigenen Angaben bis zu 40% Kraftstoff einsparen, ist der italienische Designer Prof. Colani³. Im letzten Jahr hat Mercedes-Benz mit dem Actros einen neuen Weltrekord aufgestellt⁴. Auf einer Teststrecke mit Optimalbedingungen lag der Verbrauch bei 19,44l/100km unter Volllast (30-35l unter Realbedingungen). Maßgeblich zu solchen Rekordfahrten tragen effiziente Motoren, optimale

1 <http://www.welt.de/wissenschaft/article3131881/Biokraftstoff-verbraucht-mehr-Energie-als-er-liefert.html>)

2 <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,205381,00.html>

3 <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/18/18011/1.html>

4 http://www.monstersandcritics.de/artikel/200822/article_84766.php/Mercedes-Benz-Actros-stellt-Guinness-Rekord-auf

Einstellung der Aerodynamik und *Innovationen in der Materialforschung* bei. Bei letzterem sind vor allem Reifen mit geringerem Rollwiderstand¹ und Leichtbauten zu erwähnen. Ein loblich zu erwähnendes Beispiel ist die Firma SkySails. Durch die Entwicklung von Zugdrachen für konventionelle Transportschiffe hat man ein jahrhunderte altes Prinzip adaptiert, welches zwischen 10% und 35% Kraftstoff einspart².

Wie bereits im Abschnitt „Politik“ kurz erwähnt wurde, ist in der *Treibstoffforschung* die Wissenschaft einen Schritt weiter als die Realität. Mit ihrer Doktorarbeit über ein stabiles Wasser-Diesel-Gemisch, das den Verbrauch senkt und den Ausstoß von Rußpartikeln um über 90% senkt, belegte Lada Bemert den 3. Platz beim Shell-She-Study-Award³.

2.3. Folien 17 und 18 – Organisation

Eine wichtige Entscheidung vor jedem Transport ist die (*ökonomische*) *Wahl des Transportmittels*. Der gesunde Menschenverstand reicht hier meistens aus, doch wird trotzdem häufig genug eine Entscheidung aufgrund von unvollkommenen Informationen getroffen.

Wie beliefert man Märkte am effizientesten unter Berücksichtigung strategischer Restriktionen? Das ist die Gretchenfrage für die Organisation eines Netzwerkes. Die *historisch gewachsenen Strukturen* eines Unternehmens müssen in Frage gestellt werden. Im Zweifel muss sich die Produktion nach den Märkten richten. Die Beziehungen zwischen Produktionsstandorten, Transportmittel, Lieferzyklen, Zwischenlagern und Distributionszentren müssen effizient organisiert werden. Dabei sollten die Kriterien des Lean Management berücksichtigt und gleichzeitig sichergestellt werden, dass ein hohes Know-how-Level im Unternehmen gehalten wird. IT-unterstützte Netzwerkanalysetools sind bei diesem Prozess von Nutzen und helfen beim Kalkulieren alternativer Lösungen, wie die Nutzung von

¹ http://www.eco-world.de/scripts/basics/econews/basics.prg?session=42f942c7499c9a74_865025&a_no=7469&r=1&id=42f942c7499c9a74_865025

² <http://www.skysails.info/>

³ <http://nachrichten.rp-online.de/article/wissen/Zukunftstechnologie-Diesel-mit-Wasser/29493>

Kooperations – Synergien. Ein Beispiel hierfür ist die von TransCare eingesetzte Software Vista von der Firma 4flow.

2.4. Folien 19 bis 22 – Strategie (Beispiele)

Netzwerke müssen schonungslos auf Effizienz überprüft werden. In dem genannten *Praxisbeispiel aus dem Handel* wurde die letzte Meile untersucht. Trotz sehr gut ausgehandelter Transportpreise waren die Touren der letzten Meile in dünn besiedelten Gebieten nicht effizient. Niedrige Stoppdichte und kleine Lieferungen führten zu langen Touren. Durch die Bündelung der Mengen mit anderen Firmen konnte die Stoppdichte erhöht werden. Damit wurde die Effizienz sowohl für Kosten als auch für die CO₂-Emissionen erhöht.

In dem *Praxisbeispiel Konsumgüter* wurden zunächst eilige Güter von den fertigungsnahen Lagern an die Zielmärkte verschickt. Durch die Verlagerung der Lager zu den Absatzmärkten und die damit verbundene Umstellung von Luft- zu Seetransporten, konnten 90% der Kosten und eine ähnliche Einsparung bei den Emissionen erzielt werden.

In dem Praxisbeispiel des Netzbetreibers führte die frühzeitige, strategische und nachhaltige Aufstellung des Netzwerkes zu einer Senkung der Emissionen, einer Sicherung von Wettbewerbsvorteilen und einer Einsparung künftiger Kosten.

3. Fazit

Lösen Sie die Gretchenfrage! In jedem Netzwerk ist in der Regel Potenzial. Wenn es Ihnen gelingt Ihr Netzwerk effizienter zu organisieren, sparen Sie Kosten und Emissionen ein.

Suchen Sie nach diesen Potenzialen. Was bewegt sich in der Politik / Forschung? Wie sieht Ihre Organisation aus? Wie ist Ihre Strategie? Bedingt durch die aktuelle Lage war es nie wichtiger Kosten zu reduzieren. Überprüfen sie Ihre Routen, Ihre Transportmittel und Ihre Standorte.