

Andrea Lochmahr *Hrsg.*

# Praxishandbuch Grüne Automobillogistik



Springer Gabler

---

# Praxishandbuch Grüne Automobillogistik

---

Andrea Lochmahr  
Herausgeber

# Praxishandbuch Grüne Automobillogistik

 Springer Gabler

*Herausgeber*

Andrea Lochmahr  
HFT Stuttgart  
Stuttgart, Deutschland

ISBN 978-3-658-04808-2  
DOI 10.1007/978-3-658-04809-9

ISBN 978-3-658-04809-9 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media ([www.springer.com](http://www.springer.com))

---

# Vorwort

---

## Grußwort

### **Matthias Wissmann, Präsident Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)**

Die deutsche Automobilindustrie arbeitet in hochkomplexen, weltumspannenden Produktionsnetzwerken. Die automobilen Produktionslogistik – also die pünktliche Versorgung der Fertigung mit allen notwendigen Teilen – ist für Hersteller und Zulieferer gleichermaßen die Voraussetzung einer reibungslos funktionierenden Wertschöpfungskette. Die deutsche Automobilindustrie ist auf den internationalen Märkten auch deshalb so erfolgreich, weil sie die globale Komplexität der Produktion mit ausgeklügelter Logistik beherrscht. Diese Produktions- und Logistikabläufe gestalten wir mit demselben hohen Anspruch an Nachhaltigkeit und Energieeffizienz, den wir auch an unsere Produkte anlegen.

Das beginnt bei der Verpackung: Jedes der rund 10.000 Teile, die in einem Auto stecken, ist wesentlich für das fertige Fahrzeug. Die Teile gehen daher sorgfältig verpackt auf die Reise ins Werk. Damit von den Verpackungen möglichst wenig Abfall übrigbleibt, verwenden die deutschen Hersteller schon seit Jahrzehnten Mehrwegverpackungen, die vom VDA normiert sind. Auch andere Industrien greifen inzwischen auf diese Verpackungen zurück. In ganz Deutschland sind inzwischen rund 100 Millionen solcher Mehrwegverpackungen (Ladungsträger) im Umlauf.

Natürlich fallen bei der Produktion auch Rückstände an. Um die Umweltauswirkungen der Produktion so klein wie möglich zu halten, unternimmt die Automobilindustrie enorme Anstrengungen. Gerüche, Abgasfahnen und andere Merkmale der frühen industriellen Produktion gehören heute der Vergangenheit an. Ebenso wichtig ist uns der effiziente Einsatz von Energie in der Produktion. Die größeren der Fabriken erzeugen Teile des benötigten Stroms und der erforderlichen Wärme mit eigenen Kraftwerken in modernen Anlagen selbst. Modern sind auch die Systeme in den Fabriken, die helfen, den Energieverbrauch zu senken.

Zu einer „grünen“ Automobillogistik gehört zudem die Wahl des effizientesten Transportmittels für Teile und fertige Fahrzeuge. Schon heute wird rund die Hälfte der Pkw,

die vom Band laufen, im Hauptlauf mit der Bahn abtransportiert. Die Automobilindustrie ist einer der größten Kunden der Güterbahn. Doch auch für die Automobillogistik in Deutschland gilt: Der Lkw trägt die Hauptlast des Verkehrs. Übrigens: Das Nutzfahrzeug ist, anders als viele vermuten, auch unter Klimaschutzaspekten für viele Aufgaben erste Wahl. Gerade beim Transport kleinerer Losgrößen über kurze bis mittlere Distanzen, also etwa im Werksverkehr, hat der Lkw oftmals die beste CO<sub>2</sub>-Bilanz. Ob Bahn, Lkw oder das Schiff umweltfreundlicher sind, lässt sich jedenfalls nicht pauschal sagen. Vielmehr kommt es entscheidend darauf an, welche konkrete Transportaufgabe zu erfüllen ist. Das liegt vor allem auch daran, dass die Nutzfahrzeugindustrie die Kraftstoffeffizienz ihrer neuen Lkw kontinuierlich verbessert hat und weiter verbessert. Ein Fernverkehrs-Lkw verbraucht heute nur noch rund 30 Liter Diesel auf 100 Kilometern. Das entspricht etwa einem Liter auf 100 Kilometer pro transportierte Tonne.

Damit die Umwelt keinen Schaden nimmt, haben wir darüber hinaus auch die klassischen Schadstoffe wie Partikel oder Kohlenmonoxid deutlich reduziert. Mit der neuen Euro-6-Norm gehen diese Emissionen bei schweren Nutzfahrzeugen gegen Null. Das zahlt sich für Unternehmen und die Umwelt aus: Für die Transportbranche ist Euro 6 der nächste Schritt auf dem Weg zu einem grünen und sauberen Güterverkehr. Die Logistiker können aus der neuen Technologie einen erheblichen Imagegewinn ziehen.

Wir setzen noch auf ein weiteres Instrument, um den Transport effizienter zu machen – den Lang-Lkw. Zwei Lang-Lkw können drei herkömmliche Lkw ersetzen und so bis zu 25 Prozent Kraftstoff einsparen. Der laufende Feldversuch hat das bereits bewiesen. Der Lang-Lkw ist ein echter Öko-Laster: mehr Volumen bei gleichem Gewicht.

Die Stellschrauben, um Automobillogistik noch nachhaltiger und grüner zu gestalten sind vielfältig. Erfolgreich können wir vor allem gemeinsam sein: Hersteller und Zulieferer und die kompetenten Unternehmen der Transport- und Logistikwirtschaft ziehen an einem Strang.

Matthias Wissmann, Berlin, November 2014

---

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Grundlagen und Vorüberlegungen

<b>Spannungsfeld und Treiber grüner Logistik</b> .....	3
Andrea Lochmahr	

## Teil II Nachhaltige Logistikprozesse, Produktionslogistik und Produktionssteuerung

<b>Umweltorientierte Logistik – Schritt für Schritt zu nachhaltigem Erfolg</b> .....	23
Jürgen Wels und Florian Kettner	
<b>Nachhaltige Planung und Steuerung von Produktions- und Beschaffungsnetzwerken</b> .....	37
Robert Ivišić	
<b>Produktionssteuerung und Logistik nachhaltig gestalten</b> .....	45
Dieter Braun und Janine Reichenbächer	

## Teil III Transportlogistik, Distribution und Modal Split

<b>Nachhaltige Automobillogistik ist eine Frage der Innovation</b> .....	61
Thomas Schwalbe und Manoëlla Wilbaut	
<b>ZUFALL logistics group: Nachhaltig auf der ganzen Linie</b> .....	77
Michael Tillner	
<b>Nachhaltig bewegen mit BLG LOGISTICS</b> .....	133
Athina Altantzi-Kotula, Lena Jaentsch, Frank Müller, Julia Schmelter und Nina Wittig	

---

<b>Nachhaltig erfolgreich – Green Logistics made by DRÄXLMAIER</b> . . . . .	159
Martin Angstl, Yvonne Baur, Fabian Berk, Thomas Keil und Wolfgang Pflügler	
<b>Teil IV Ladungsträgermanagement, Verpackung, und Behältersteuerung</b>	
<b>Ökobilanzierung in der Verpackungsplanung bei GETRAG</b> . . . . .	187
Steffen Burk und Roger Federoczuk	
<b>Grüne Logistik durch intelligentes Behältermanagement bei der sprintBOX GmbH</b> . . . . .	205
Achim Schäflein und Heiko Raab	
<b>Teil V Umweltschutzaktivitäten in Ersatzteillogistik und Aftermarket</b>	
<b>Nachhaltige Produktbegleitung im gesamten Lebenszyklus der Ersatzteilversorgung bei der Magna Car Top Systems GmbH</b> . . . . .	231
Juri Neumüller	
<b>MAHLE Aftermarket GmbH Schorndorf – Umweltschutzaktivitäten</b> . . . . .	245
Jens Struewing	
<b>Teil VI Energieeffizienz, Energiebereitstellung und Energieversorgung</b>	
<b>Energieeffizienz im Wertstrom</b> . . . . .	253
Ralph Flaig	
<b>Praxislösungen zur Reduktion von Energie- und Logistikaufwänden</b> . . . . .	265
Willy Kretz	
<b>Energie- und Kosten-Effizienz zwischen Theorie und Praxis: Umsetzung und Management- (mit) System</b> . . . . .	281
Rainer Stark, Annika Paul und Armin Schreijäg	



---

## Mitarbeiterverzeichnis

### **Athina Altantzi-Kotula** BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG Athina

Altantzi-Kotula studierte Wirtschaftswissenschaften in Bremen und ist seit 2008 bei der BLG beschäftigt. Sie absolvierte das Führungskräftenachwuchsprogramm und war in verschiedenen Bereichen tätig. Nach einem Einsatz als operative Leiterin im Geschäftsbereich Handel ist sie aktuell als Customer Service Manager der Industrielogistik eingebunden. In Ihrer Freizeit hat sie an einem Buch, einem Bilderkatalog sowie der Durchführung begleitender Ausstellungen mit der Überschrift „Wir hatten das Zeug zum Auswandern“ mitgewirkt.

**Martin Angstl** DRÄXLMAIER Group Martin Angstl arbeitete nach seiner erfolgreichen Ausbildung zum Kaufmann für Speditions- und Logistikdienstleistungen bei der DRÄXLMAIER Group in der Abteilung Transportplanung und -management. Wenig später begann er die berufsbegleitenden Studiengänge zum Betriebswirt an der Volkswirtschaftsakademie Ostbayern und zum Bachelor of Business Administration an der Steinbeis Hochschule in Berlin, die er 2013 erfolgreich abschloss. 2011 wechselte Martin Angstl intern in das DRÄXLMAIER Distributionscenter und ist hier als Gruppenleiter für die gesamte operative Logistik verantwortlich.

**Yvonne Baur** studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Fachhochschule Zwickau und begann 2003 ihren Berufseinstieg bei der DRÄXLMAIER Group. Hier war sie in der zentralen Logistik im Bereich Lagerlogistik für die Betreuung und Einführung von ERP Systemen weltweit zuständig. Im Jahr 2012 wechselte sie intern in den Bereich Behälterlogistik und war hier bis Sommer 2015 in erster Linie für die Behälterplanung in Baureihenprojekten verantwortlich.

**Fabian Berk** DRÄXLMAIER Group Fabian Berk studierte Betriebswirtschaft mit Schwerpunkt Transport und Logistik an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg. Während der Praxisphasen des dualen Studiums und seiner einjährigen Anschluss-tätigkeit lernte er verschiedene Abteilungen des Logistikkonzerns Kühne+Nagel in München und Atlanta kennen. Seit 2012 ist er als Regionalverantwortlicher der Abteilung Transportplanung und -management für sämtliche operativen und strategischen Transportprozesse der DRÄXLMAIER Group in Asien zuständig.

**Dieter Braun AUDI AG** Dieter Braun studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Karlsruhe und ist seit 1991 bei der AUDI AG in unterschiedlichen Positionen innerhalb und außerhalb der Logistik tätig. Von 2002 bis 2005 war er bei VW de Mexiko. Als Leiter Produktionssteuerung/Werklogistik ist er neben den klassischen Logistikthemen jetzt auch verantwortlich für das Produktionssystem und die Strategie am Standort Neckarsulm.

**Steffen Burk Getrag Ford Transmissions GmbH** Steffen Burk startete seine berufliche Laufbahn nach dem Studium der Verpackungstechnik an der FH Stuttgart 1998 im Logistik-Engineering der Getrag GmbH in Ludwigsburg. Nach verschiedenen operativen Positionen in Deutschland und Italien wechselte er 2001 zum Joint Venture Getrag Ford Transmissions GmbH und war dort u.a. für den Aufbau der Zentralen Logistik verantwortlich. Nach längeren Aufenthalten in USA und Mexiko ist er dort seit 2010 für die Logistikplanung zuständig.

**Roger Federoczuk Getrag Ford Transmissions GmbH** Roger Fedorczuk studiert Europäische BWL und Wirtschaftspsychologie an der Euro FH Hamburg. Seit 2013 arbeitet er als Werkstudent im Bereich Logistics Process Management und Green Logistics Projekten bei der Getrag Ford Transmissions GmbH.

**Ralph Flaig Robert Bosch GmbH** Ralph Flaig studierte Elektrotechnik mit Fachrichtung Automatisierungstechnik an der Berufsakademie Stuttgart. Er ist seit 32 Jahren bei der Firma Robert Bosch GmbH an verschiedenen Standorten in unterschiedlichen Funktionen und Positionen tätig. Seit 2010 ist er für den Bereich „Technische Funktionen“ sowie den Muster- und Prototypenbau bei Diesel Systems im Fertigungswerk Feuerbach zuständig. Eine seiner Aufgaben im Werk Feuerbach ist die Einführung und Aufrechterhaltung eines Energiemanagementsystems zur nachhaltigen Optimierung der Energieeffizienz.

**Dr. Robert Ivišić Daimler AG** Dr. Ing. Robert Ivišić studierte Wirtschaftswissenschaften an der TU Berlin und arbeitete dort in den Bereichen Marketing bzw. Materialflusstechnik/Logistik. 2001 promovierte er auf dem Gebiet Demontagefabriken und Entsorgungslogistik. Danach hatte er die Stelle als Referent Strategische Unternehmensplanung bei der Kirch Gruppe in München inne. Seit 2002 ist er bei der Daimler AG in unterschiedlichen Positionen tätig. Aktuell arbeitet er als Senior Manager „Logistikplanung“ der Mercedes Benz Cars.

**Lena Jaentsch BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG** Lena Jaentsch studierte International Logistics and Supply Chain Management an der International Business School in Jönköping, Schweden. Seit 2009 arbeitet sie bei der BLG LOGISTICS GROUP und ist seit 2013 in der Position Business Development Manager tätig. Zu den Aufgaben gehören unter anderem die Entwicklung von neuen Strategien, globale Markt- und Trendbeobachtungen in der Industrielogistik sowie die Erarbeitung von Konzepten zur Vermarktung der BLG LOGISTICS.

**Thomas Keil DRÄXLMAIER Group** Thomas Keil studierte Wirtschaftswissenschaften an der Fachhochschule Ludwigshafen und war fünf Jahre als Logistikleiter eines JIS-Standortes für Delphi Automotive Systems tätig. Anschließend wechselte er für drei Jahre in die Logistikplanung der SAS Automotive Systems, wo er weltweit Logistik-Projekte auch vor Ort betreute. Seit 2002 ist Thomas Keil bei DRÄXLMAIER in verschiedenen leitenden Positionen tätig. Aktuell verantwortet er u.a. das Thema Green Logistics für die DRÄXLMAIER Group weltweit.

**Florian Kettner Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG** Florian Kettner studierte Betriebswirtschaft an der Hochschule Ingolstadt. Neben seiner jahrelangen Berufspraxis in verschiedenen Funktionen im Einkaufs- und Logistikumfeld bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG hat er berufsbegleitend ein Aufbaustudium an den Hochschulen Nürnberg und Hof absolviert. Seit 2014 ist er Führungskraft im Bereich Vorserienlogistik bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG.

**Willy Kretz alutec metal innovations GmbH & Co. KG** Willy Kretz hat eine technische Ausbildung zum Werkzeugmechaniker. Sein Schwerpunkt ist die Kaltumformung mit Fließpresstechnik. Als Mitgründer der Firma alutec metal innovations GmbH & Co KG im Jahre 1988 ist er dort in der Funktion der technischen Geschäftsleitung. Sein Schwerpunkt liegt in der Entwicklung und Gestaltung von kundenspezifischen Fließpressteilen. Ein weiteres Aufgabengebiet ist die anhaltende Weiterentwicklung und Umsetzung von Lösungen zu Einsparungen von Energie und Ressourcen.

**Prof. Dr. Andrea Lochmahr Hochschule für Technik Stuttgart** Dr. Andrea Lochmahr studierte Wirtschaftswissenschaften an der Universität Regensburg, war danach 12 Jahre bei der AUDI AG in unterschiedlichen Positionen tätig und promovierte berufsbegleitend in Operations Research. Seit 2008 ist sie Professorin an der Hochschule für Technik in Stuttgart und ist für Logistik, Beschaffung und Operations Research zuständig. Einer ihrer Forschungsschwerpunkte ist umweltorientierte Logistik mit Fokus auf Automobillogistik.

**Frank Müller BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG** Frank Müller studierte Marketing Ostasien/Japan am Ostasieninstitute der FH Ludwigshafen, arbeitete in den USA und Japan und ist seit 2001 bei der BLG in unterschiedlichen Positionen u.a. im Business Development tätig. Seit 2009 leitet er den Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement des Geschäftsbereichs AUTOMOBILE und studiert seit 2011 berufsbegleitend Leadership and Organizational Development an der Uni Bremen

**Juri Neumüller Magna Car Top Systems GmbH** Juri Neumüller studierte Maschinenbau/Produktionstechnik an der Hochschule für Technik in Esslingen, war danach 16 Jahre bei der Magna Car Top Systems GmbH in unterschiedlichen Positionen im Bereich Logistik, zuletzt als Leiter Logistik im Werk Korntal-Münchingen tätig. Seit 2012 ist Herr Neumüller als Manager Spare Parts eingesetzt und hat in dieser Funktion die Leitung des Ersatzteilwesens bei der Magna Car Top Systems GmbH für sämtliche

europäischen Werke. Sein Schwerpunkt liegt auf der Optimierung der Ersatzteilabwicklung.

**Annika Paul EnBW Sales & Solutions GmbH** Annika Paul studierte BWL-Industrie/Dienstleistungsmanagement an der dualen Hochschule Baden-Württemberg und schloss ihr Studium 2014 erfolgreich mit dem Bachelor of Arts ab. Seit Beginn ihres dualen Studiums im Jahr 2011 ist sie Mitarbeiterin der EnBW AG und sammelte reichliche Erfahrungen im Bereich Industriekundenbetreuung und –Beratung. Seit einem Jahr ist Sie nun als Moderatorin der EnBW Netzwerke Energieeffizienz im Energiedienstleistungsbereich des EnBW Konzerns tätig.

**Wolfgang Pflügler DRÄXLMAIER Group** Wolfgang Pflügler studierte Betriebswirtschaft an der Fachhochschule Landshut. Seit 2001 bei der DRÄXLMAIER Group in Vilsbiburg tätig, verantwortet er im Bereich Logistik die Planung und Umsetzung einer kosten- und prozessoptimalen Supply Chain für Zukaufteile mit dem Fokus der logistischen Integration des Lieferantennetzwerks in den globalen DRÄXLMAIER Produktionsverbund.

**Heiko Raab sprintBOX GmbH** Heiko Raab, studierte Betriebswirtschaftslehre an der Universität Bamberg, war danach fünf Jahre als Unternehmensberater in Thüringen und München tätig. Nach einem Management by out war er dann acht Jahre als geschäftsführender Gesellschafter eines Logistikunternehmens mit Schwerpunkt Behältermanagement in der Automobilindustrie aktiv. Seit 2010 ist er Geschäftsführer der sprintBOX GmbH und treibt den Ausbau und die Weiterentwicklung der sprintBOX in allen Bereichen mit voran.

**Janine Reichenbächer AUDI AG** Janine Reichenbächer studierte Technisches Management und Logistik an der Technischen Hochschule Wildau. Seit 2014 ist sie bei der AUDI AG als Logistikplanerin am Standort Neckarsulm tätig. Sie vertritt das Thema Nachhaltigkeit innerhalb der Werklogistik.

**Achim Schäflein Schäflein AG, sprintBOX GmbH** Achim Schäflein, studierte Betriebswirtschaft an der Fachhochschule Würzburg und absolvierte ein MBA-Studium an der Sheffield Hallam University in England. Nach dem Studium war er als Unternehmensberater für Ernst & Young, für Deloitte Touche und für PriceWaterhouseCoopers tätig. 2000 trat er ins elterliche Familienunternehmen ein und baute den Bereich Kontraktlogistik neu auf. In dieser Zeit wurde auch die sprintBOX GmbH gegründet und das Behältermanagement als Logistkdienstleistung etabliert. Seit 2008 ist Achim Schäflein Vorstandsvorsitzender der Schäflein AG. Als Initiator der sprintBOX ist er nicht nur „Vater der Idee“, sondern ist als Geschäftsführer verantwortlich für Business Development sowie für Marketing und Vertrieb.

**Julia Schmelter BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG** Julia Schmelter studierte Politik, Öffentliches Recht und Psychologie an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und an der University of Hong Kong. Nachdem sie im Anschluss an ein Volontariat in einer Hamburger Agentur für

Unternehmenskommunikation als PR-Beraterin tätig war, wechselte sie 2013 zur BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG in die Stabsstelle Kommunikation. Dort ist sie als PR-Referentin unter anderem Mitglied im Redaktionsteam des jährlich erscheinenden Nachhaltigkeitsberichts.

**Armin Schreijäg EnBW Sales & Solutions GmbH** Armin Schreijäg studierte Maschinenbau an der Berufsakademie in Heidenheim. Danach war er in der Automotive-Konstruktion bei Kässbohrer tätig. Seit 25 Jahren ist er in verschiedenen Bereichen der Energieeffizienz tätig, seit 1999 bei der EnBW AG im Bereich Energieeinsparung und Contracting für mittelständische Unternehmen. 2006 entwickelte er das Konzept der EnBW Energieeffizienz Netzwerke und realisierte das erste Projekt in Ravensburg. Er verfügt über langjährige Praxis im Bereich Energiemanagement und Energieaudits.

**Thomas Schwalbe DHL Solutions GmbH** Thomas Schwalbe ist Business Development Manager Automotive, Engineering, Manufacturing, Energy, Technology bei DHL Supply Chain. Vor seinem Eintritt in den Konzern war er weltweit für UTi und CEVA im Bereich der Automobilindustrie tätig. Er hat in Deutschland und den USA studiert, hält einen Magister Abschluss in Geschichte von der Universität Hamburg und einen MBA von der Kühne Logistics University (TUHH/KLU) in Logistics Management.

**Rainer Stark Chrom-Müller Metallveredelung** Rainer Stark absolvierte eine Ausbildung im dem Bereich Kraftfahrzeugtechnik und Fahrzeugbau. Anschließend folgte eine Umschulung durch Fernstudium in dem Fachbereich Galvano- und Oberflächentechnik. Seit 1992 ist Herr Stark in leitender Stellung in der Oberflächenbranche tätig. Seit 2002 als Geschäftsführer der Fa. Chrom – Müller Metallveredelung. Von Beginn an war sein Unternehmen in den Netzwerken Energieeffizienz der EnBW engagiertes Mitglied.

**Jens Struewing MAHLE Aftermarket GmbH** Jens Strüwing studierte Produktionstechnik an der Technischen Hochschule Karlsruhe, war danach drei Jahre als Consultant v.a. im Bereich Automotive unterwegs, bevor er zu Daimler Benz nach Untertürkheim wechselte. Dort war er in unterschiedlichen Positionen tätig. Nach einem kurzen zweijährigen Abstecher in die Luftfahrtindustrie (Vice President Supply Chain bei Fairchild Dornier) kam er zurück in die Automobilindustrie, wo er seit 13 Jahren bei der Fa. Mahle arbeitet. Aktuell verantwortet er die globalen Operations des Aftermarket der Mahle GmbH.

**Michael Tillner Friedrich Zufall GmbH & Co. KG** Michael Tillner ist seit knapp zwei Jahren in der Geschäftsführung der ZUFALL logistics group, wo er die Geschäftsbereiche Landverkehre Deutschland, Luft-/ Seefracht und die Themen IT, Controlling und Prozessmanagement verantwortet. Zuvor war er in verschiedenen Branchen beschäftigt – jedoch immer mit dem Schwerpunkt Distributionslogistik. Er absolvierte ein Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Mainz.

**Jürgen Wels Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG** Jürgen Wels studierte Wirtschaftswissenschaften an der Universität Würzburg. Danach war er 15 Jahre bei der Audi AG in unterschiedlichen Positionen tätig u.a. als Leiter Logistik der Audi Hungaria Motor Kft. sowie als Leiter der Markenlogistikplanung. Im Anschluss wechselte er als Leiter Logistik zur Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, wo er 2013 die Leitung der Markenlogistik übernahm. Zusätzlich hat er seit 2008 die Position als Geschäftsführer der Porsche Logistik GmbH inne, die er seit 2011 als Vorsitzender wahrnimmt.

**Manoëlla Wilbaut DHL Solutions GmbH** Manoëlla Wilbaut ist Head of Global Commercial Developments / Sustainability bei DHL Customer Solutions & Innovation. In dieser Position ist sie weltweit verantwortlich für die Strategie und die Geschäftsentwicklungsprogramme des Fachbereiches Automotive. Sie ist Dozentin an der Brussels Management School und Gastdozentin an der Shanghai University of Finance & Economics. Sie hält zwei Master-Abschlüsse der HEC Brüssel in Betriebswirtschaftslehre und einen Master-Abschluss der INSEAD Fontainebleau im Bereich Management.

**Nina Wittig BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG** Nina Wittig studierte Energietechnik und Zukunftsfähige Energiesysteme. Seit 2012 arbeitet sie bei der BLG LOGISTICS GROUP im Bereich Nachhaltigkeit und neue Technologien. Zu ihren Aufgaben gehören neben der Erstellung der jährlichen CO<sub>2</sub>-Bilanz, auch Themen wie die Energiedatenerfassung und die Identifikation und Begleitung der Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Unternehmen.

---

**Teil I**  
**Grundlagen und Vorüberlegungen**

---

# Spannungsfeld und Treiber grüner Logistik

Andrea Lochmahr

## Inhaltsverzeichnis

1	Handlungsrahmen zur grünen Automobillogistik . . . . .	3
2	Internationale und nationale Klimapolitik . . . . .	7
3	Nachhaltigkeit und grüne Logistik . . . . .	9
4	Ziel und Anspruch des Praxishandbuchs . . . . .	17
	Literatur . . . . .	18

---

## 1 Handlungsrahmen zur grünen Automobillogistik

### 1.1 Relevanz des Themas

Es ist die Logistik, die in einer auf Arbeitsteilung ausgerichteten Wirtschaft einen hohen Lebensstandard, umfassende Produkt- und Variantenvielfalt, größtmögliche Versorgungssicherheit und Wohlstandszuwachs ermöglicht. Gerade deshalb steht die Logistik im Fokus zahlreicher Anspruchsgruppen, wie z. B. Kunden, Öffentlichkeit, Politik, welche die Unternehmen auffordern, die Leistungserstellung und den Leistungserstellungsprozess nachhaltig und umweltgerecht zu gestalten. Zunehmend beziehen die Kapitalgeber Nachhaltigkeits- und Umweltfaktoren in die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen mit ein und postulieren wertstabiles Wachstum (Wildemann 2014, S. 4–5). Die Investoren setzen auf langfristige und nachhaltige Geschäftsmodelle (Risikomanagement, Rohstoffeffizienz, Sozialpläne etc.) und vorausschauendes Management (Tomoff 2010, S. 37).

Letztlich gewinnen insbesondere Energie- und Ressourceneffizienz sowie eine verminderte Umweltbelastung in der Automobilproduktion und in der Automobillogistik allein schon aufgrund zunehmender gesetzlicher Regularien und aufgrund von Imagegründen immer mehr an Bedeutung (Bergmann und Huber 2013, S. 35). Tabelle 1 zeigt einen

---

A. Lochmahr (✉)  
HFT Stuttgart, Schellingstraße 24, 70174 Stuttgart, Deutschland



**Tab. 1** Überblick einschlägiger Rechtsvorschriften zu Umwelt- und Energiemanagement

Norm bzw. Gesetz	Inhalt
ISO 14000er Reihe, insbesondere ISO 14001 <sup>a</sup>	Anforderungen und Anleitung zur Anwendung von Umweltmanagementsystemen.
ISO 50001 <sup>b</sup>	Energiemanagementsystem zur Steigerung der Energieeffizienz.
EN 16001 <sup>c</sup>	Energiemanagementsystem der europäischen Normungsorganisation CEN (European Committee for Standardization).
Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) <sup>d</sup>	Freiwilliges Instrument der Europäischen Union, das Unternehmen und Organisationen jeder Größe und Branche bei der Verbesserung der Umweltorientierung unterstützen soll.
Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) <sup>e</sup>	Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energien in Deutschland

<sup>a</sup> International Organization for Standardization (ISO) (2009).

<sup>b</sup> Envidatec GmbH o. J.

<sup>c</sup> EN 16001.

<sup>d</sup> Umweltgutachterausschuss (UGA) beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015).

<sup>e</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015).

Überblick einschlägiger Rechtsvorschriften und Normen zum Thema Umwelt, Energie, Klimaschutz etc., denen sich die Unternehmen gegenübersehen.

Der Trend zur Umweltorientierung stellt sowohl Automobilhersteller als auch deren Lieferanten und Dienstleister im gemeinsamen Wertschöpfungsnetzwerk vor neue Herausforderungen. Im Kontext nationaler und internationaler Klimaschutzziele, fragmentierter Ressourcenverfügbarkeit, volatiler Energie- und Kraftstoffkosten etc. werden zukunftssichere Logistik- und Energieversorgungskonzepte somit zum maßgeblichen Erfolgsfaktor auf allen Ebenen der Wertschöpfungsnetzwerke. Eine schadstoffarme, energie- und ressourceneffiziente Produktion und Logistik kann durch die Kombination optimierter Anlagen, neuer Produktionsverfahren und intelligenter Logistikprozesse reduziert werden und dies unter Berücksichtigung maßgeblicher Peripherieprozesse, Versorgungssysteme, Gebäudeleitsysteme, Lagerstrukturen etc. hin zu einem energetischen und ressourcenoptimiertem integrierten Ansatz (Bergmann und Huber 2013, S. 39).

Die Wechselbeziehungen zwischen unterschiedlichen Logistik- und Versorgungskonzepten, Produktionssteuerungsprinzipien, Transportsystemen und den zugehörigen CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Ressourcen- und Energieverbräuchen sind sehr komplex. Während einige Konzepte den umweltorientierten Footprint positiv beeinflussen, wirken andere wiederum negativ auf die Umwelt. Es existieren demgemäß zahlreiche Synergien zwischen Effizienzzielen, den Zielsetzungen zur Treibhausgas- bzw. Emissionsverringerung und anderen Logistikzielen (Piecny und McKinnon 2009, S. 2–3; OECD/ITF2009, S. 10).

Mit dem Anspruch ressourcen- und energieeffizienter Prozesse und Dienstleistungen in Kombination mit der Forderungen zur Emissions- und Schadstoffreduzierung, Abfallvermeidung, Recyclingquoten etc. existiert ein maßgeblicher Treiber zu umweltorientierter Logistik. Es bleibt abzuwarten, ob die substantiellen Effizienzsteigerungen in

der Kraftstoffgewinnung, bei der Rohstoff- und Materialverarbeitung, bei Logistik und Transport, im veränderten Modal Split, unter Einsatz alternativer Antriebe und Kraftstoffe sowie erneuerbarer Energien etc. den steigenden Kraftstoff- und Energieverbrauch verbunden mit steigenden Emissionen aus zu erwartenden steigenden Transport- und Logistikleistungen kompensieren können. Ebenso bleibt abzuwarten, inwieweit sich Energieeffizienz, Wirkungsgrade und andere Energieleistungskennzahlen bei der Energieversorgung (Strom, Heizöl, Erdgas etc.), der Energieverteilung (Heizkessel, Dampfkessel, Kraft-Wärme-Kopplung etc.) und der Energienutzung (Druckluft, Beleuchtung, Lüftung etc.) entwickeln. Ein Energiemanagementsystem kann einen entscheidenden ökonomischen wie auch ökologischen Beitrag hinsichtlich Primärenergieverbrauch und klimaschädlichen Treibhausgasen leisten (Heinemann 2015).

Infolge langfristig zu erwartender Steigerungen der Energie- und Kraftstoffkosten stehen Nachhaltigkeits- und Umweltziele nicht im Konflikt zu Kostenreduzierungs- und/oder Kosteneffizienzzielen, vielmehr bedienen sie die gleiche Zieldimension (Wildemann 2014, S. 4–5) in Form von z. B. effizienter (zeit-, kosten-, emissions- und ressourcensparender) Routen- und Tourenplanung, optimierter Kapazitätsauslastung, energieeffizienter Gebäudestruktur oder Vermeidung von Verpackung, Abfall, Ausschuss, Leerfahrten.

Das Thema Umwelt in Produktion, Transport und Logistik wurde in der zurückliegenden Dekade zudem maßgeblich von der Öffentlichkeit eingefordert. Umweltorientierung und Nachhaltigkeitsüberlegungen sind allgegenwärtig geworden in der Gesellschaft. Der Carbon-Footprint bezogen auf Unternehmen (Corporate Carbon Footprint<sup>1</sup>) bzw. auf einzelne Produkte (Product Carbon Footprint<sup>2</sup>) rückt immer stärker in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung. Die Kunden legen steigenden Wert auf die Umweltverträglichkeit von Prozessen und Produkten, was Unternehmen schlussendlich dazu animiert, die Verringerung der Treibhausgase, die Einsparung von Verpackung, die Erhöhung der Recyclingquote etc. zu Marketingzwecken zu nutzen. Auch hier entsteht kein Widerspruch in der unternehmerischen Zielsetzung, so dass Umsatzgenerierung und Umweltorientierung die gleiche Zielrichtung bilden.

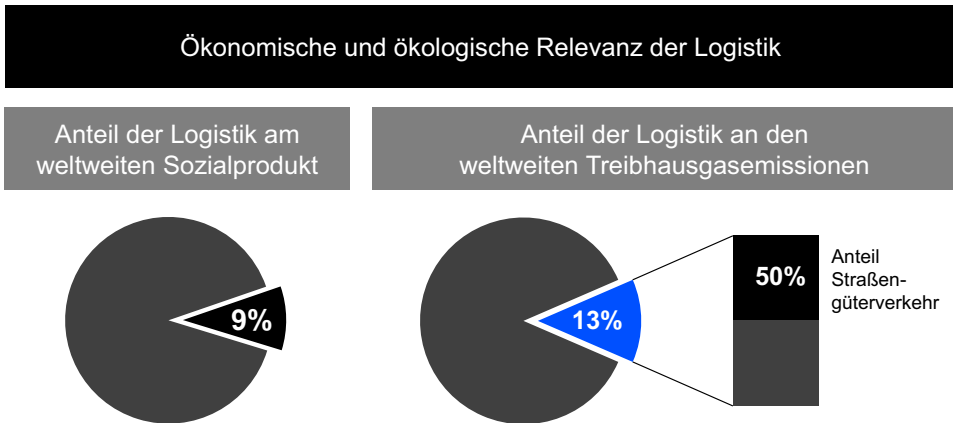
## 1.2 Relevanz des Themas für die Logistik

Längst ist die Logistik in aktuellen Debatten zur Schlüsselindustrie zur Erhaltung der bedrohten Umwelt und Erreichung der Klimaziele avanciert. Mit der Sicherstellung der globalen Waren-, Produkt- und Produktionsversorgung unter zahlreichen Restriktionen sowie wirtschaftlichen und politischen Einflüssen, korreliert mit einer steigenden Fahrleistung die damit verbundene steigende Belastung der Umwelt, beispielsweise infolge der

---

<sup>1</sup> Die Ermittlung des Corporate Carbon Footprint wird in der ISO 14064-1 geregelt. Die Norm gibt Anweisungen, alle klimarelevanten Treibhausgase eines Unternehmens zu erfassen.

<sup>2</sup> Der Product Carbon Footprint bezieht sich auf die Treibhausgasemissionen entlang des Lebenszyklus eines Produktes. Eine gesetzliche Pflicht zur Angabe besteht derzeit nicht.



**Abb.1** Ökonomische und ökologische Relevanz der Logistik. (IPCC 2007a, S. 29; World Economic Forum 2009, S. 8)

Freisetzung von Luftschadstoffen bei Verbrennungsmotoren. Die im Straßengüterverkehr eingesetzten Kraftstoffe und Antriebstechnologien stehen deshalb im Sinne der Luftreinhaltungspolitik im besonderen Fokus der Öffentlichkeit (Lochmahr und Boppert 2014, S. 23; Shell 2010, S. 25 f.). Im Wesentlichen handelt es sich bei diesen anthropogenen Emissionen um Treibhausgase und Feinstaub (Abgase, Abrieb von Bremsen, Reifen und Straßenbelag etc.).

Die Logistik als wichtiger Wachstumsmotor international verflochtener Wertschöpfungs- und Handelsprozesse ist Ausgangspunkt sowohl für die wirtschaftliche Entwicklung als auch für die Erreichung globaler Umweltziele. Die ökonomische und ökologische Relevanz der Logistik zeigt Abb. 1.

Der Anteil der Logistik am weltweiten Sozialprodukt beträgt etwa neun Prozent und verdeutlicht so die ökonomische Bedeutung der Logistik. Nach Angaben des Weltklimarates IPCC zeichnet die Logistik für 13 Prozent (IPCC 2007a, S. 29) der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich (Personen- und Gütertransport) und stellt damit einen der wichtigsten Hebel zur Verbesserung des Klimas dar. Allein auf den Straßengütertransport entfällt etwa die Hälfte der gesamten weltweiten Treibhausgasemissionen. Ein wesentlicher Ansatzpunkt einer Umweltorientierung in der Logistik richtet sich demnach an den Straßengüterverkehr, an den höchste Anforderungen an dessen Leistungsfähigkeit gestellt werden, beispielsweise in Form von produktionssynchronen Anlieferkonzepten, kurzzyklischen Bereitstellungs- und Lieferverpflichtungen, zeitlich abgegrenzten Anlieferfenstern. Eine steigende Anzahl an erforderlichen Transporten und Transportmitteln gekoppelt mit einer stetigen Geschwindigkeitszunahme in den Transport- und Logistikprozessen lässt eine höhere Umweltbelastung speziell im Straßengütertransport erwarten (World Economic Forum 2009, S. 17).

Nach Angaben der Verkehrsverflechtungsprognose der Bundesregierung steigt allein das Transportaufkommen im Straßengütertransport in Deutschland bezogen auf das Jahr 2010 bis zum Jahr 2030 auf 3,6 Mrd. t (plus 17 Prozent) und die damit verbundene Transportleistung auf über 600 Mrd. tkm (plus 39 Prozent). Auf den Straßengüterverkehr entfallen gemäß Prognose 80 Prozent des gesamten Wachstums aller Verkehrsträger (BMVI 2014, S. 8–9). Das zu erwartende Wachstum zeigt die besondere Relevanz des Straßengütertransports hinsichtlich Umweltorientierung und Energieeinsparung.

---

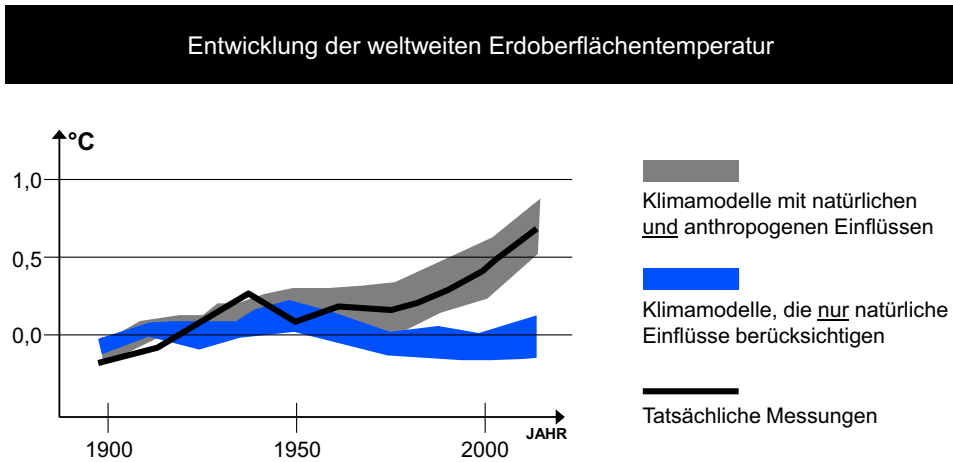
## 2 Internationale und nationale Klimapolitik

### 2.1 Internationale und europäische Klimaschutzbemühungen

Zum Zwecke der Abschwächung der globalen Klimaerwärmung durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen wurde auf dem Weltklimagipfel in Japan im Jahr 1997 das vielbesprochene Kyoto-Protokoll beschlossen. Bezogen auf den globalen Klimakontext wurden mit diesem Protokoll erstmals international gültige und völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für Treibhausgasemissionen in den Industrieländern festgelegt. Innerhalb der ersten Verpflichtungsperiode (2008–2012) galt die Zielsetzung durchschnittlich fünf Prozent an Treibhausgasemissionen gegenüber dem Vergleichsjahr 1990 zu verringern. Diese ursprüngliche Verpflichtungsperiode wurde auf der UN-Klimakonferenz 2012 in Doha bis 2020 unter der Bedingung ausgedehnt, dass ab 2020 in einem Nachfolgeabkommen neue Reduktionsziele vereinbart werden (CDP/BME 2014, S. 2). In Europa wird die Erreichung der Klimaschutzziele über eine interne Zurechnung abgewickelt, d. h. für die Mitgliedsstaaten gelten länderspezifische Reduktionsverpflichtungen bzw. Emissionsobergrenzen (EU 2002).

Der Treibhauseffekt hat sich nachweislich innerhalb des letzten Jahrhunderts verstärkt, d. h. es konnte ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration seit der vorindustriellen Zeit um 40 Prozent beobachtet werden, verursacht primär durch Emissionen aus der Verbrennung fossiler Ressourcen und sekundär durch veränderte Landnutzung. Der fünfte Sachstandsbericht des IPCC bestätigt eindeutig die anthropogenen Einflüsse auf das Klima (IPCC 2013a). Die globale Erderwärmung als Folge des anthropogen bedingten Klimawandels gilt folglich als wissenschaftlich erwiesen und anerkannt (IPCC 2013b, 2014a, 2014b). Abbildung 2 veranschaulicht den Zusammenhang.

Wie hoch nun der tatsächliche anthropogene Einfluss auf die Veränderungen der Erdoberflächentemperatur ist und ob der künftig zu erwartende Temperaturanstieg die viel diskutierte zwei Grad Grenze erreicht, über- oder unterschreitet, soll an dieser Stelle nicht weiter beleuchtet werden. Die Erkenntnisse aus dem fünften IPCC-Sachstandsbericht verdeutlichen nachdrücklich, dass in Sachen Umwelt- und Klimaschutz Handlungsbedarf notwendig ist und daraus leitet sich folglich auch ein Handlungsbedarf für die Logistik ab sowie für alle Beteiligten aus den angrenzenden Bereichen.



**Abb. 2** Entwicklung der weltweiten Erdoberflächentemperatur. (IPCC 2007b, S. 11)

Der Klimawandel wirft folglich zwei grundlegende Herausforderungen für Transport und Logistik auf: die signifikante Reduzierung von Treibhausgasen und Energieverbrauch sowie die zielgerichtete Investition in neue Technologien und Prozesse, Formen der Zusammenarbeit etc. Der Erfolg wird davon abhängen, inwieweit die unterschiedlichen Maßnahmen zu Gebäudeausstattungen, Antriebstechnologien, Kraftstoffen, Fahrverhalten, Logistikkonzepten etc. regional und international aufeinander abgestimmt sind und zusammenspielen (OECD/ITF 2009, S. 3).

## 2.2 Klimaziele und Energiekonzept in Deutschland

Die nationale Klimapolitik der Bundesregierung sieht vor, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2020 um 40 Prozent gegenüber dem Vergleichsjahr 1990 zu reduzieren. Eine nahezu vollständige Dekarbonisierung wird in Deutschland bis zum Jahr 2050 angestrebt (CDP/BME 2014, S. 3). In Deutschland ist der Hauptemittent von Treibhausgasen die konventionelle Energieerzeugung bzw. der Energieverbrauch mit etwa 80 Prozent Anteil aller Treibhausgasemissionen.

Das Energiekonzept der Bundesregierung fokussiert dementsprechend auf die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr mit folgenden Zielsetzungen (BMW 2012, S. 6):

- Ausbau des Anteils der erneuerbaren Energien am **Endenergieverbrauch** und Steigerung deren Anteil von 10 Prozent im Jahr 2010 auf 60 Prozent im Jahr 2050.
- Ausbau des Anteils an erneuerbaren Energien an der **Stromversorgung** auf 80 Prozent im Jahr 2050.

- Reduzierung des **Primärenergieverbrauchs** um 50 Prozent bis zum Jahr 2050 im Vergleich zu 2008, insbesondere durch Steigerung der Energieproduktivität.
- Reduzierung des **Stromverbrauchs** um 10 Prozent bis zum Jahr 2020 im Vergleich zu 2008 und um 25 Prozent bis zum Jahr 2050.
- Reduzierung des **Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor** um 40 Prozent bis zum Jahr 2050 im Vergleich zu 2005.

Der Fokus der Klimaschutzbemühungen und Dekarbonisierungsmaßnahmen liegt auf der größten Emissionsquelle von Treibhausgasen, dem Energiesektor. Im Vordergrund steht der bevorzugte Einsatz von kohlenstoffarmen Energieträgern gekoppelt mit Minderungsoptionen in der Industrie sowie in Gebäude- und Transportbereichen (BMUB 2014, S. 1). Zusammen mit dem übergeordneten europäischen Klima- und Energierahmen 2030 bildet das Energiekonzept der Bundesregierung die Basis für die künftige Ausrichtung und Umsetzung der Energiewende mit den zwei Schwerpunkten Ausbau der erneuerbaren Energien und Steigerung der Energieeffizienz (BMWi 2014a, S. 5, 2014b).

Getrieben von der Knappheit der Energieressourcen bei steigender Nachfrage entsteht die Notwendigkeit, den Energieverbrauch so weit wie möglich zu reduzieren. Energieeffiziente Produktionsverfahren, Gebäude, Maschinen, Anlagen, Fahrzeuge etc. stellen neben einer klimaverträglichen Energieversorgung und einer umweltschonenden Nutzung fossiler Energieträger wesentliche Handlungsfelder dar. Die Umwelttechnik und Ressourceneffizienz GreenTech made in Germany (BMUB 2014a) hat heute bereits ein Marktvolumen von über 300 Milliarden Euro erreicht. Bis zum Jahr 2025 wird eine Verdopplung dieses Marktvolumens prognostiziert und ein Weltmarktanteil von 15 Prozent (BMUB 2014b, S. 7–8).

---

## 3 Nachhaltigkeit und grüne Logistik

### 3.1 Begriffsverständnis, Begriffseinordnung

#### Nachhaltigkeit

Als Grundlage weltweiter Gespräche zur nachhaltigen Entwicklung kann der 1987 vorgelegte „Brundtland-Report“, benannt nach der damaligen Vorsitzenden der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Gro Harlem Brundtland, angesehen werden (Bauer 2008, S. 16). Entsprechend der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung ist unter Nachhaltigkeit das Bestreben und Handeln zu verstehen, die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation aller Länder und Völker zu erfüllen, ohne die Entwicklungsmöglichkeiten und Interessen nachfolgender Generationen einzuschränken (Hauff 1987, S. 46). Im Kern zielt diese Definition auf die Gerechtigkeit innerhalb und zwischen Generationen ab, lässt allerdings Interpretationsmöglichkeiten und etliche Unschärfen zu.

Dem Ansatz der Nachhaltigkeit werden die drei Dimensionen ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit zugeschrieben (Bauer 2008, S. 18):

- **Ökologische Nachhaltigkeit** konzentriert sich auf die Erhaltung des bestehenden Ökosystems, der Naturfunktionen und Kreislaufgerechtigkeit sowie auf die Sicherung der ökologischen Bedingungen des menschlichen Überlebens.
- **Ökonomische Nachhaltigkeit** zielt auf die langfristige Kapitalerhaltung aus der Nutzung vorhandener Ressourcen sowie auf Sicherung angemessener Bedürfnisbefriedigung und Beschäftigung.
- **Soziale Nachhaltigkeit** stellt globale intra- und intergenerative Gerechtigkeit im Hinblick auf Chancen, Ressourcen, Bedürfnisse, Bildung, Gesundheit etc. in den Mittelpunkt.

### **Nachhaltige Logistik bzw. grüne/umweltorientierte Logistik**

Es ist schon immer die Aufgabe der Logistik, weltumspannende Transportnetzwerke termingerecht und kosteneffizient zu gestalten und dies vielfach unter konträren Zielsetzungen zwischen den Prozessbeteiligten. Der Aspekt der Nachhaltigkeit bzw. der Umweltorientierung rückt zunehmend in den Fokus der Unternehmen und muss keineswegs in Konflikt mit der bisherigen ökonomischen Ausrichtung stehen (Lochmahr und Boppert 2014, S. 18). In Zusammenhang mit der Logistik bezieht sich der Begriff der Nachhaltigkeit vorrangig auf die Aufrechterhaltung der für die arbeitsteilige Wirtschaft erforderlichen Waren- und Gütermobilität bei Erhaltung der natürlichen Umwelt (Bretzke und Barkawi 2012, S. XIX). Für eine ökologisch nachhaltige Logistik bedeutet dies die Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenschutz sowie die Einschränkung der mit der Logistikleistung verbundenen Emissionen auf ein Maß, welches dem der Aufnahme- und Abbaufähigkeit der Natur entspricht (Straube et al. 2010, S. 208). Konkret umfasst eine nachhaltige Logistik die Reduzierung der Gütertransportintensität und die Einsatzoptimierung ressourceneffizienter, lärm- und schadstoffreduzierter Verkehrsmittel bzw. Verkehrsmittelkombinationen (Arnold et al. 2008, S. 1044) sowie die Einsatzoptimierung knapper Ressourcen für alle mit dem logistischen Leistungserstellungsprozess neben-, vor- und nachgelagerter Prozesse.

Umweltorientierte oder grüne Logistik bezieht sich im Wesentlichen auf die Produktionsversorgung sowie die Beschaffung und Distribution von Gütern unter Umweltgesichtspunkten. In einer weiter gefassten Begriffsauslegung können Reverse Logistics, Abfallmanagement, Recycling, Energiemanagement, Energieversorgung, Lager- und Gebäudetechnologie, Behälter- und Verpackungsmanagement etc. darunter verstanden werden.

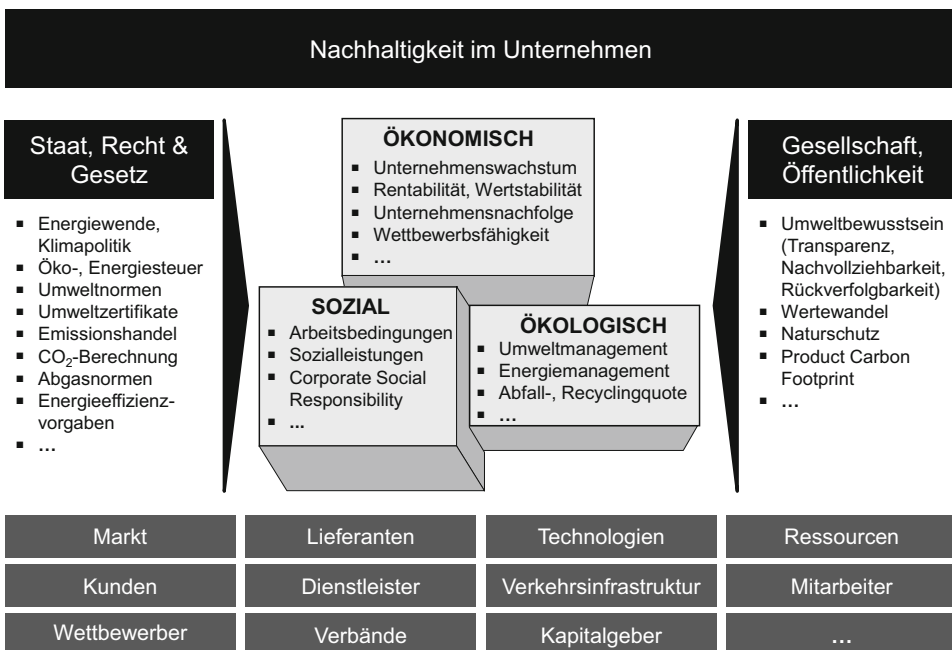
Der Begriff der umweltorientierten Logistik fokussiert in Abgrenzung zum umfassenderen Begriff einer nachhaltigen Logistik insbesondere auf ökonomische und ökologische Aspekte (IHK 2011, S. 5). Anders ausgedrückt gilt eine Logistik als umweltorientiert, wenn die mit den Transport- und Logistikprozessen einhergehenden Umweltschäden (Abfallaufkommen, Schadstoffemissionen, toxische Produktelemente, Lärmerzeugung etc.) minimiert werden (Jänicke et al. 1999, S. 294).

### 3.2 Nachhaltigkeit im Unternehmen

Unternehmen aller Branchen entwickelten in den zurückliegenden Jahren zunehmend Klimaschutzstrategien. Diese gründen vielfach auf der Einhaltung von Recht und Gesetz, aber auch vermehrt auf unternehmenseigenen Compliance-Regeln und freiwillig auferlegten (Umwelt-)Standards (CDP/BME 2014, S. 1). Nachhaltigkeit im Unternehmen kann im Spannungsfeld zwischen gesetzlichen Vorgaben, Normen, Richtlinien, Umweltvorschriften etc. und den Anforderungen aus der Gesellschaft, der Öffentlichkeit, der Verbände und Vereine etc. verortet werden (vgl. Abb. 3).

Als Schwerpunkte der externen Nachhaltigkeitspostulate zur Beeinflussung der unternehmerischen Ausrichtung können Staat, Recht & Gesetz sowie Gesellschaft und Öffentlichkeit gelten. Neben den gesellschaftlichen Interessengruppen (Medien, allgemeine Bevölkerung, Umwelt- und Naturschutzorganisationen, Verbraucherverbände etc.) und dem Staat als Regulierungsbehörde motivieren insbesondere die wirtschaftlichen Treiber (Kunden, Wettbewerber, Wirtschaftsverbände, Kapitalgeber etc.) zu nachhaltiger Geschäftspolitik bzw. zu umweltorientierten Strategien und Maßnahmen.

Diese unterschiedlichen Interessengruppen haben bezüglich der Umweltorientierung und der Informationspolitik in den Unternehmen ganz spezifische Erwartungen. Beispielfolgt können folgende Anspruchsinhalte genannt werden (WWF/CDP 2014, S. 10):



**Abb. 3** Spannungsfeld Nachhaltigkeit im Unternehmen



**Tab. 2** Staat, Recht und Gesetz als Treiber grüner Logistik

Marktwirtschaftliche Regularien		Ordnungsrechtliche Regularien	
Instrument	Beispiel	Instrument	Beispiel
Umweltzertifikate	Emissionsrechtehandel	Umweltstandards	Abgasnormen, Nachtflugverbote, Tempolimits, Sonntagsfahrverbote, Umweltzonen
Umweltsteuern und Umweltabgaben		Umweltplaketten	Reifenlabel, Feinstaubplakette
– Entfernung- oder zeitabhängig	Autobahngebühr, Maut, Vignette	Umwelt- und Energiemanagementsysteme	EMAS, EEG
– Brennstoff- oder verbrauchsabhängig	Kraftfahrzeugsteuer, Kraftstoffsteuer, Energiesteuer		

- Für **Staat, Recht & Gesetz** gilt es, die marktwirtschaftlichen und/oder ordnungsrechtlichen regulatorischen Rahmenbedingungen zu schaffen und deren Einhaltung einzufordern.
- Die **Gesellschaft und Öffentlichkeit** stellt Fragen zur sozialen, ökonomischen und ökologischen Verantwortung von Unternehmen sowie den Auswirkungen der Geschäftstätigkeit auf das Klima, die Umwelt und die Bevölkerung.
- Für **Kapitalgeber und Investoren** steht das finanzielle Ergebnis der Klimastrategie und Umweltorientierung eines Unternehmens im Vordergrund.
- **Geschäftspartner (Kunden, Lieferanten, Dienstleister etc.)** konzentrieren sich neben der Einhaltung diverser Umweltstandards auf eine effiziente und umweltschonende Geschäftspolitik, die im Einklang mit den eigenen Werte- und Zielvorstellungen steht.
- Für die Motivation der **Mitarbeiter** ist es wichtig, in einem verantwortungsbewussten Unternehmen zu arbeiten und einen persönlichen Beitrag zu leisten.

Unternehmensspezifische Maßnahmen hin zu einer umweltgerechten Logistik und Produktion werden nicht ausreichen, um die ambitionierten gesamtgesellschaftlichen Reduktions- und Klimaziele zu erreichen. Ein Ansatzpunkt ist es, die Nachfrage zu steuern, um zukünftig das Wachstum besonders CO<sub>2</sub>-intensiver Transporte zu reduzieren (OECD/ITF 2009, S. 18). Der Staat als oberstes regulierendes Organ hat die Möglichkeit, zahlreiche marktwirtschaftliche und ordnungsrechtliche Instrumente einzusetzen (vgl. Tab. 2).

In der unternehmerischen Praxis sind drei zentrale Motive bzw. Gründe für umweltorientiertes Handeln feststellbar (vgl. Abb. 4; DPAG 2010, S. 55; Jänicke et al. 1999, S. 315; Wildemann 2012, S. 12):

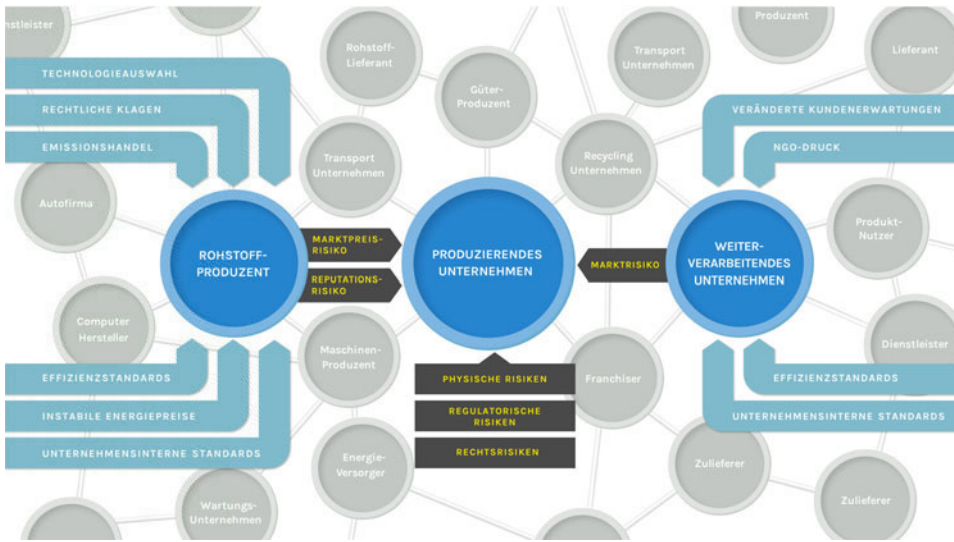


**Abb. 4** Zentrale Motive für umweltorientiertes Handeln (in der Logistik)

- **Ethische Motive** zur Erhaltung der Natur (Unternehmensprinzip, Image etc.).
- **Schadensabwehr** sowie Kostenvermeidung und Kostenreduzierung bei Sanktionierung (Einhaltung der Grenzwerte, Beachtung neuester Abgasrichtlinien etc.).
- **Wirtschaftliche Vorteile** sowie Wettbewerbs- und Kostenvorteile durch ökologische Produkte, Produktion und/oder Dienstleistungen (Reduzierung von Energieverbrauch, Einsparung von Ressourcen, Vermeidung von Ressourcenverschwendung, Gewinnung neuer Kundengruppen und Marktsegmente etc.) sowie durch bessere Marktwahrnehmung und durch die Gewinnung qualifizierter Mitarbeiter.

Neben den signifikanten Verbesserungen der Kostenstrukturen kann eine umweltorientierte Logistik eine gefestigte Position auf den Finanzmärkten bewirken. Eine gute Rangreihenfolge im Dow Jones Sustainability Index<sup>3</sup>, geringe Abhängigkeiten des Unternehmens von externen Faktoren sowie eine langfristige stabile Unternehmenswertentwicklung überzeugen Kapitalgeber und Investoren (Wildemann 2012, S. 17).

<sup>3</sup> 600 Unternehmen Europa, über 3000 weltweit, vgl. Dow Jones Sustainability Indices, <http://www.sustainability-indices.com/> (Abruf 17.02.2015).



**Abb. 5** Umweltrelevante Auswirkungen in Wertschöpfungsnetzwerken. (WWF/CDP 2014, S. 9)

Die isolierten Einzelstrategien der Unternehmen erreichen naturgemäß nur eine abgeschwächte Umweltwirkung. Mit dem Fokus auf vor- und nachgelagerte Liefernetzwerke und der unternehmens- oder sogar branchenübergreifenden Einbeziehung aller Akteure der Wertschöpfungs- und Distributionsnetze kann eine weit wirksamere Umweltschonung erreicht werden. Allein das Konstrukt eines unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsmanagement bzw. Supply Chain Management wirft allerdings in der Praxis hinsichtlich Kostenübernahme, Steuerungshoheit, Verantwortlichkeit etc. Umsetzungsprobleme auf. Ähnlich verhält es sich mit einer Umweltstrategie oder einem Umweltanliegen, das sich über die eigenen Unternehmensgrenzen hinweg durchsetzen soll.

In Abhängigkeit von der Position im Belieferungs- und Wertschöpfungsnetz sowie der Industrie- bzw. Branchenzugehörigkeit existiert eine Vielzahl von umweltrelevanten Effekten und Wechselwirkungen (siehe Abb. 5).

Klimainduzierte Risiken eines produzierenden Unternehmens werden unmittelbar oder mittelbar durch das Geschäftsmodell von Rohstoffherstellern, Energieversorgern, Zulieferunternehmen z. B. in Form von Energiepreisabhängigkeit, Einhaltung von Umweltstandards etc. beeinflusst. Insbesondere die Reduzierung der Treibhausgasemissionen entlang der engen Verflechtung der weltweiten Wertschöpfungsnetze stellt eine Herausforderung für alle Akteure dar. Einerseits wirken sich steigende Treibhausgasemissionen auf Sektoren bzw. Unternehmen aus, deren unmittelbare, eigene Treibhausgasemissionen sehr gering sind. Andererseits besitzen möglicherweise gerade diese Unternehmen große Hebel zur Vermeidung von Treibhausgasen eines gesamten Wertschöpfungsnetzes. Im Sinne eines umwelttechnischen Gesamtoptimums wäre für jedes beteiligte Unternehmen notwendig, auch die mittelbaren, vor- und nachgelagerten Prozesse und die damit zusammen-

hängenden Treibhausgasemissionen zu betrachten bzw. zu berechnen (WWF/CDP 2014, S. 9).

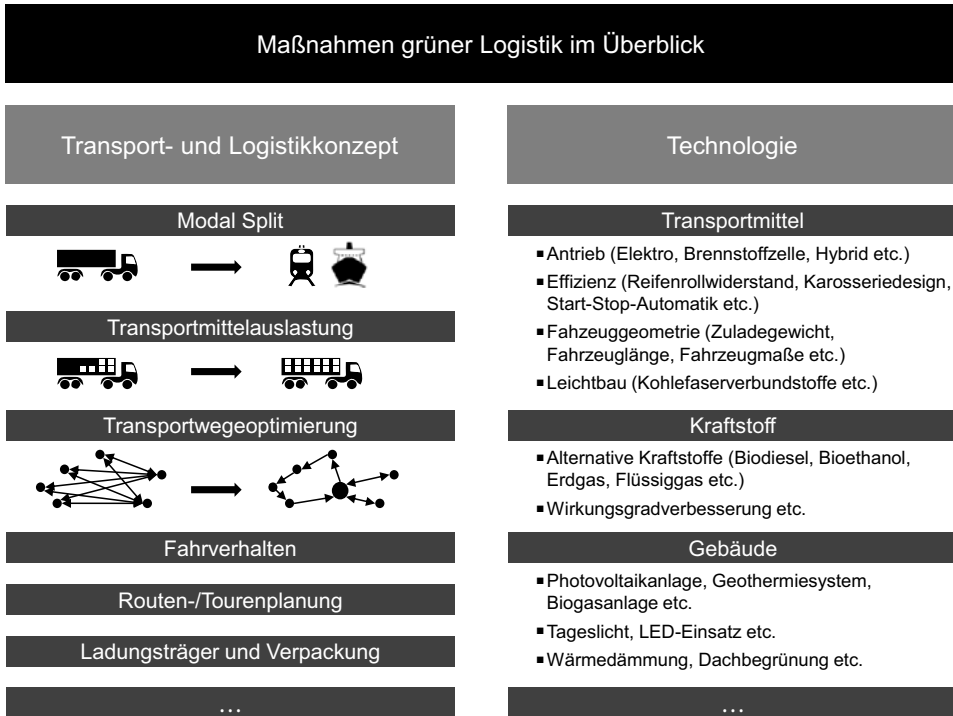
Wie bereits beschrieben, wirft aber bereits das theoretische, akademische Konstrukt einer unternehmensübergreifenden Betrachtung im Sinne eines Supply Chain Management Fragen auf. Und obwohl alle Akteure in einer Supply Chain bzw. einem Supply Net ein Kostenoptimum anstreben und demgemäß auf den ersten Blick kongruente Zielsetzungen vorliegen, hat sich das Prinzip unternehmensübergreifender Zusammenarbeit vom OEM bis zum Rohstofflieferanten bislang in der Praxis nur unzureichend als win-win-Situation durchgesetzt. Zusätzlich zu dem rein konstruktiv ohnehin problematischen Ansatz kommen nun Umweltüberlegungen hinzu, die realistisch betrachtet im Kontext länder-, unternehmens- und branchenübergreifender Zusammenarbeit und unterschiedlicher Wahrnehmung und Zielsetzung hinsichtlich einer Vermeidung oder Reduzierung von umweltschädlichen Einflüssen bislang eine eher untergeordnete Rolle spielen.

### 3.3 Maßnahmen grüner Logistik im Unternehmen

Die Maßnahmen einer umweltorientierten Logistik der unternehmerischen Praxis sind vielfältig und haben teils den Charakter der Reaktion, teils der langfristigen Prävention. Eine eher reaktive Vorgehensweise zur Minderung von Umweltbeeinträchtigungen kann durch nachgeschaltete und additive Maßnahmen wie Entsorgung, Abfall-Recycling, Einsatz von Mehrzweck- bzw. Mehrwegbehältersystemen, (nachträglicher) Einbau von Filteranlagen oder Rauchgasentschwefelungssystemen, Verwendung von Recycling-Produkten, Einbau von Strom-Zeitschaltuhren etc. erreicht werden. Die unternehmerischen Maßnahmen erreichen vorsorgende Wirkung indem proaktiv/präventiv, also vor Eintritt der eigentlichen Umweltschädigung, modernisierte oder neue Technologien wie auch ökologisch langfristig orientierte Strukturveränderungen (Sourcing-Strategie, Standortentscheidungen, Kooperationsmodelle etc.) zum Einsatz kommen. Gerade die proaktiven Umweltstrategien entsprechen dem Gedanken der Nachhaltigkeit im Sinne der inter- und intragenerationellen Verteilungsgerechtigkeit und Umwelterhaltung (Jänicke et al. 1999, S. 120 ff.).

Einen Überblick zu gängigen Maßnahmen grüner Logistik in der unternehmerischen Praxis zeigt Abb. 6.

Die Maßnahmen im Rahmen der Transport- und Logistikkonzepte fokussieren insbesondere auf Effizienzüberlegungen hinsichtlich planerischer Natur (z. B. Transportmittleinsatz, Transportmittelwahl, Transportmittelauslastung, Modal Split, Ladungsträgereinsatz, Behältermanagement), informationstechnischer Art (z. B. Lade- und Lagerraumoptimierung, Transportwegplanung, Tourenplanung, Telematiksysteme, Staplermanagementsystem) oder Aus- und Weiterbildung (z. B. Fahrerschulungen, Mitarbeitersensibilisierung). Auf technologischer Seite stehen insbesondere die Reduzierung des Energie- und Kraftstoffeinsatzes des Transportmittels (z. B. alternative Antriebe, Reduzierung der Antriebsachsen, Veränderung der Fahrzeuggeometrie und Karosserieform, Leichtlaufräder), der Kraftstoffeinsatz selbst (z. B. alternative Kraftstoffe) sowie energetische Überlegungen



**Abb. 6** Maßnahmen grüner Logistik im Überblick

zu Gebäuden (z. B. Photovoltaikanlage, Schnelllaufstore, Rekuperation, Wärmedämmung, Regenwasseraufbereitung) im Vordergrund.

Als Maßnahmen, die mittelbar die Logistik betreffen und von der Logistik folglich nur bedingt beeinflussbar sind, können umweltorientierte Ansatzpunkte bezüglich des herzustellenden Produktes selbst genannt werden. Als Schnittstellen zu einer umweltschonenden Logistik zählen die Entsorgungs- und Recyclingmöglichkeiten am Ende der Nutzungsdauer des Produktes durch den Verbraucher, die Lebensdauer inkl. Reparaturmöglichkeiten und Ersatzteilversorgung des Produktes, der Energieverbrauch und die Umweltbelastung während des Produkteinsatzes sowie die produktbedingte Verpackung während Produktion, Lagerung und Transport (Jänicke et al. 1999, S. 337).

Häufig werden Kompensation sowie Ausgleichs- und Schadenersatzzahlungen zu den unternehmerischen Umweltschutzaktivitäten gezählt und in diesem Zusammenhang von „Klimaneutralität“ oder „Klimakompensation“ gesprochen. Gemeint ist der kompensatorische Ausgleich von bereits eingetretenen Umweltschäden durch Unterstützung von Klimaschutzprojekten. Die durch die unternehmerische Aktivität entstandenen Treibhausgasemissionen sollen durch Projekte zur Treibhausgasreduzierung an anderer Stelle wieder eingespart werden und damit die eigene Klimabilanz neutralisieren (Harthan et al. 2010, S. 3). Typische Ausgleichsaktivitäten sind die Beteiligung an internationalen Um-

welt- und Artenschutzprojekten oder die finanzielle Unterstützung von Pflanz- und Aufforstungsinitiativen. Aus zwei Gründen ist diese Art der Erhaltung der natürlichen Umwelt für die Logistik lediglich eingeschränkt brauchbar: zum einen dürfte die Beeinflussbarkeit der Kompensationsleistungen und externen Finanzströme des Unternehmens durch die Logistikabteilung eingeschränkt sein und zum anderen liegt trotz der sogenannten „Klimakompensation“ immer noch eine Schädigung der Umwelt durch die Logistik vor.

Ebenso geringfügig beeinflussbar von Seiten der Logistik ist die Höhe der staatlichen Investitionen in die Infrastruktur. Störungen im Straßengütertransport kommen immer dann vor, wenn die vorhandene Verkehrsinfrastruktur überlastet (maximale Leistungsfähigkeit erreicht, hohe Verkehrsnachfrage etc.) oder beeinträchtigt (Unfälle, Baustellen, Sperrungen, Verkehrskontrollen etc.) ist. In Relation zur zurückgelegten Wegstrecke sind in Staus ein erhöhter Kraftstoffverbrauch und Schadstoffausstoß die direkte Folge (Bratzel 2008, S. 47). Zugleich fehlt es im internationalen Transport an Frachtinfrastruktur, an multi-modalen Verbindungen (sogenannten „Missing Links“), an Hafeninfrastruktur insbesondere für die immer größer werdenden Containerschiffe und es fehlt am Ausbau der Hinterlandanbindungen (Bauer 2015). Infrastrukturengpässe, Staus auf Straßen etc. sind folglich bedeutende Faktoren für ökologische und ökonomische Ineffizienzen.

---

## 4 Ziel und Anspruch des Praxishandbuchs

Zweifelsohne besteht hoher Bedarf zur unternehmensübergreifenden Dekarbonisierung der Wertschöpfungs- und Transportnetzwerke und daraus abgeleitet besteht hoher Bedarf, die Wirkungszusammenhänge zwischen unternehmerischem Handel und den Wechselwirkungen mit der natürlichen Umwelt und/oder der Klimaentwicklung zu verstehen. Wesentliche Parameter sind unmittelbare und mittelbare Treibhausgasemissionen, Verbrauch und Effizienz von Energie, Kraftstoff und Ressourcen. Ein maßgeblicher Erfolgsfaktor ist die Fähigkeit von Unternehmen, durch geeignete Klimastrategien die Chancen und Potenziale einer grünen Logistik zu nutzen (WWF/CDP 2014, S. 10).

Das vorliegende Praxishandbuch soll die komplexen Zusammenhänge der Umweltorientierung verdeutlichen und einen Überblick an Best Practice Maßnahmen einer grünen Automobillogistik und grünen Energiebereitstellung geben. Dabei kommen alle Akteure der automobilen Wertschöpfungskette zu Wort und laden mit den dargestellten Handlungsalternativen, Konzepten und Lösungen zum Nachdenken und Nachahmen im Sinne der Erhaltung der natürlichen Umwelt ein. Als praxisnahes Nachschlagewerk dient das Praxishandbuch als Impuls- und Ideengeber sowie als Orientierungsrahmen und Informationsquelle für unternehmerische Nachhaltigkeit und umweltorientierte Logistik und Produktion.

Auf theoretische oder akademische Überlegungen hinsichtlich optimaler Umweltschutz- und Klimastrategien in umfassenden weltumspannenden Netzwerken wird aus Gründen mangelnder Realisierbarkeit weitestgehend verzichtet. Vielmehr kommt in den Praxisbeiträgen zum Ausdruck, wie vielschichtig umweltorientierte Logistik, Produkti-