



# DELIVERING TOMORROW

Logistik 2050  
Eine Szenariostudie





# DELIVERING TOMORROW

**Logistik 2050**  
**Eine Szenariostudie**

**HERAUSGEBER**

Deutsche Post AG, Konzernzentrale  
vertreten durch  
Dr. Christof E. Ehrhart,  
Direktor Konzernkommunikation  
53250 Bonn, Deutschland

**PROJEKTLEITUNG**

Dr. Jan Dietrich Müller,  
Konzernkommunikation, Deutsche Post AG

**PROJEKTMANAGEMENT UND REDAKTION**

Johannes Oppolzer,  
Konzernkommunikation, Deutsche Post AG

**GESTALTUNG**

Kai Kullen

**SZENARIOPROZESS UND REALISIERUNG**

Z\_punkt The Foresight Company, Köln

 **Z\_punkt** The Foresight Company

**TITELBILD**

Adrian Frutiger

**REDAKTIONELLE UNTERSTÜTZUNG**

Keir Bonine, Communication Resources bvba

**ÜBERSETZUNG**

Anke Bryson

**PRINT-KOORDINATION**

Manfred T. Rehberg, Williams Lea GmbH

1. Auflage Februar 2012

© Deutsche Post AG, Bonn, Deutschland  
ISBN 978-3-920269-53-5

„To expect the unexpected shows a thoroughly  
modern intellect.“

*Oscar Wilde, 1854 – 1900*

*Irischer Schriftsteller und Dramatiker*

# Inhaltsverzeichnis

<b>Eindrücke</b>	<b>8</b>
<b>Einleitung</b>	<b>10</b>
<b>Executive Summary</b>	<b>12</b>
<b>1 Einordnung</b>	<b>22</b>
Der Blick in die Zukünfte <i>von Professor James Allen Dator</i>	22
Erfolg in einer unsicheren Zukunft mit Szenarioplanung <i>von Peter Schwartz</i>	28
<b>2 Einsichten</b>	<b>36</b>
Das Projekt	36
Die Zukünfte	38
Szenario 1: Zügelloses Wachstum – drohender Kollaps	38
Szenario 2: Megaeffizienz in Megastädten	52
Szenario 3: Individualisierte Lebensstile	70
Szenario 4: Lähmender Protektionismus	84
Szenario 5: Globale Widerstandsfähigkeit – lokale Anpassung	98
Die Methodik	111
Die Experten	118

<b>3 Entwicklungen</b>	<b>120</b>
Die Zukunft der sicheren Kommunikation im Zeitalter des Internet <i>von Jürgen Gerdes</i>	120
Mehr als rasantes Wirtschaftswachstum – Perspektiven für nachhaltigen Wohlstand in Asien <i>von Jerry Hsu</i>	126
Warum ich an Afrikas Zukunft glaube <i>von Amadou Diallo</i>	134
Vulnerabilität und Sicherheit im 21. Jahrhundert <i>von Professor Herfried Münkler</i>	140
Die Zukunft gehört erneuerbaren Energien <i>Interview mit Professor Klaus Töpfer</i>	146
<b>4 Einflüsse</b>	<b>154</b>
Ansätze für eine „Dekarbonisierung“ der Logistik <i>von Professor Alan McKinnon</i>	154
Wege zu einem robusteren globalen Handelsumfeld <i>von Roger Crook</i>	160
Die Kundenbedürfnisse der Zukunft erkennen <i>von Rob Siegers</i>	166
Die Logistik der Zukunft. Revolutionäre Veränderungen oder Weiterentwicklung vertrauter Lösungen? <i>von Petra Kiwitt und Steffen Frankenberg</i>	172
<b>5 Entscheidungen</b>	<b>178</b>
Mit Szenarioplanung zu langfristig robusten Entscheidungen <i>von Robert Lempert und Johanna Zmud</i>	178
Unternehmensstrategie in einem volatilen Umfeld <i>von Jan Thido Karlshaus und Markus Reckling</i>	186
<b>Danksagung</b>	<b>194</b>

# Eindrücke

Fünf Visionen für die Zukunft





# Einleitung



Liebe Leserinnen und Leser,

wie bringen wir etwas Licht in die Black Box, die wir Zukunft nennen? Mit seiner Komplexität macht das heutige wirtschaftliche und politische Umfeld präzise Prognosen praktisch unmöglich. In unserer volatilen, vernetzten Welt haben sich traditionelle lineare Analysemethoden immer wieder als falsch erwiesen. Sie allein können uns nicht helfen, Veränderungen zu antizipieren und uns auf ihre Folgen einzustellen.

Auf der Suche nach robusten Strategien müssen wir unseren Blick öffnen, in Alternativen denken und verschiedene Entwicklungspfade in Betracht ziehen, die in verschiedene Zukünfte führen. Vor diesem Hintergrund hat Deutsche Post DHL, der weltweit führende Post- und Logistikkonzern, eine dritte Studie in der wegweisenden „Delivering Tomorrow“-Reihe herausgebracht – eine Szenariostudie zur „Logistik 2050“. Diese neue Publikation beschreibt fünf weitreichende, bisweilen radikale Visionen der Welt im Jahr 2050 und ihre Folgen für die Logistikindustrie.

Um es vorwegzunehmen: Wir erwarten nicht, dass eines dieser Szenarien genauso wie beschrieben eintritt. Doch das Wissen um unsere Grenzen sollte uns nicht daran hindern, unserer Kreativität freien Raum zu lassen und die Ergebnisse in unsere Überlegungen einzubeziehen

Die Szenarien basieren auf Beobachtungen der wichtigsten Einflussfaktoren – von Handels- und Konsummustern über technologische Entwicklungen bis zum Klimawandel – und berücksichtigen deren wahrscheinliche Auswirkungen auf unser Verhalten und unsere Werte. Damit können wir in plausibler Weise mögliche künftige Entwicklungen skizzieren und ein umfassendes Spektrum

„denkbarer Zukünfte“ betrachten. Mit Hilfe derartiger alternativer Zukunftsbilder lassen sich Veränderungen des Umfelds sehr viel besser identifizieren und antizipieren als durch eine Fortschreibung isolierter Trends.

Die Einschätzung künftiger Entwicklungen ist jedoch eine komplexe und vielschichtige Angelegenheit. Daher haben wir renommierte Wissenschaftler und Experten aus unterschiedlichen Fachbereichen gebeten, ihre eigenen, wertvollen Erkenntnisse in den Szenarioprozess einzubringen. Wir baten sie um ihre Meinungen und Einschätzungen zu den Trends, die unsere Welt und unsere Branche in den kommenden Jahren am stärksten prägen werden. Diese wichtigen Informationen bildeten eine solide Grundlage für die Entwicklung unserer fünf Zukunftsszenarien.

Neben den fünf Szenarien enthält diese Studie zudem ausgewählte Essays von angesehenen Experten, die zum Nachdenken anregen sollen. Diese externen und internen Perspektiven decken ein breites Spektrum von Zukunftsfragen ab und sollen so das Panorama an Zukunftsthemen in diesem Studienband ergänzen und zusätzliche Denkanstöße geben.

Viele Menschen – sowohl außerhalb als auch innerhalb von Deutsche Post DHL – haben ihre wertvolle Zeit, Expertise und Energie zur Verfügung gestellt. Ich danke allen Beteiligten für diese wichtigen Beiträge, die diese Publikation erst möglich gemacht haben. Für mich steht außer Frage, dass es die Mühe wert war: In den letzten Jahrzehnten hat sich das Tempo des Wandels nochmals beschleunigt. Damit ist es heute wichtiger denn je, für das Unvorhersehbare vorbereitet zu sein – nicht nur in unserer Branche, sondern in allen Bereichen der Wirtschaft.

Ich lade Sie herzlich ein: Begleiten Sie uns auf dieser Reise in die Zukunft. Packen Sie Ihren virtuellen Koffer und erkunden Sie das Leben in fünf dramatisch unterschiedlichen Welten. Einige Szenarien mögen Sie zunächst überraschen oder verwundern – doch bin ich sicher, dass diese Reise Ihren Horizont erweitern wird. Es wäre schön, wenn unsere Studie Ihnen oder Ihrer Organisation interessante Impulse geben könnte. Wir freuen uns über ein Echo von Ihnen.

Mit freundlichen Grüßen



Frank Appel  
Vorstandsvorsitzender  
Deutsche Post DHL

# Executive Summary

## Einordnung

### *Zukunftsbilder und Szenarioplanung*

Diese Studie beginnt mit zwei Essays über die Grundlagen von Zukunftsstudien und Szenariotechnik. Der erste, geschrieben von einem bekannten Zukunftsforscher der Universität Hawaii, Professor James Allen Dator, stellt die Grundzüge der Zukunftsforschung dar. Im zweiten Essay beschreibt der renommierte Zukunftsforscher und Unternehmensstratege Peter Schwartz Kontext, Prozess und Anwendung der Szenarioplanung in Unternehmen und Politik.

Professor Dator, Direktor des Hawaii Research Center for Futures Studies an der University of Hawaii in Manoa, skizziert die historischen Zusammenhänge und Motivationen von Zukunftsstudien. Er argumentiert, dass Organisationen alternative Zukunftsprognosen entwickeln sollten, bevor sie strategische Pläne ausformulieren. Typischerweise erwiesen sich Strategien und Pläne, die auf

einem bevorzugten, nach Prüfung einer Vielzahl alternativer Zukunftsbilder ausgewählten Zukunftsszenario basieren, als belastbarer. Allerdings beschäftigten sich nur wenige Unternehmen oder Regierungen routinemäßig mit der Zukunftsfor-

schung. Dementsprechend schlecht vorbereitet seien diese Organisationen auch für die vor ihnen liegenden Herausforderungen und Chancen.

---

*Mit Hilfe von Szenarien lassen sich neue Strategien entwickeln und bestehende Strategien kritisch hinterfragen.*

---

Für den renommierten Zukunftsforscher und Unternehmensstrategen Peter Schwartz von Monitor Global Business Network (GBN) ist die Unsicherheit in unserer schnelllebigen Zeit die „neue Normalität“. Ihm zufolge hat sich die Szenarioplanung als bewährter Ansatz zur Bewältigung dieser Unsicherheit erwiesen. Mit Hilfe von Szenarien ließen sich neue Strategien entwickeln und bestehende Strategien kritisch hinterfragen. Dadurch verbesserte sich die Qualität des strategischen Denkens. Schwartz zufolge ermöglichen Szenarien eine bessere Reaktion auf und Anpassung an Veränderungen. Außerdem böten sie Führungskräften eine Grundlage für gut informierte, klare und selbstbewusste Entscheidungen.

## Einsichten

### *Projekt und Expertise*

Durch die Darstellung mehrerer Szenarien – oder Zukunftsbilder – der Welt im Jahr 2050 will diese Studie einen Dialog über die Zukunft der Logistik anstoßen. Der Deutsche Post DHL „Logistics 2050“-Szenarioprozess wurde von Experten der Z\_punkt The Foresight Company entwickelt und umgesetzt. Die Szenarien wurden auf Basis von Befragungen interner Logistikexperten von Deutsche Post DHL und renommierter externer Experten aus unterschiedlichen Fachbereichen entwickelt.

Zu den Experten gehörten führende Vertreter von Organisationen wie der Internationalen Energie-Agentur (IEA), dem World Economic

Forum (WEF), der Volvo Technology Corporation, dem Rocky Mountain Institute, dem Copenhagen Institute for Futures Studies, dem World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), dem Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) sowie Greenpeace International.

---

*Jedes der fünf Zukunftsbilder ist das Ergebnis bestimmter Entwicklungspfade in den vorausgehenden vier Jahrzehnten.*

---

Ebenfalls an der Studie beteiligt waren Wissenschaftler von der Universität Istanbul, der Universität Erlangen-Nürnberg, dem Polytechnic Institute der New York University, der Hong Kong University of Science & Technology, der Freien Universität Berlin, dem MIT Center for Transportation and Logistics und der Jacobs University Bremen. Und natürlich brachten Führungskräfte und Manager aus allen Bereichen von Deutsche Post DHL ihr Wissen und ihre Expertise ein.

## Die Zukünfte

Insgesamt werden fünf verschiedene Szenarien für die Welt im Jahr 2050 vorgestellt. Dabei ist jedes Zukunftsbild das Ergebnis bestimmter Entwicklungspfade in den vorausgehenden vier Jahrzehnten.

**SZENARIO 1, ZÜGELLOSES WACHSTUM – DROHENDER KOLLAPS,** beschreibt eine von ungezähmtem Materialismus und Konsum geprägte Welt. Hier herrscht das Paradigma des quantitativen Wachstums, eine nachhaltige Entwicklung wird abgelehnt. Durch den Abbau der Handelsschranken floriert der internationale Handel. Das Machtzentrum der globalen Wirtschaft hat sich nach Asien verlagert, und die ehemals „aufstrebenden“ Länder haben den Westen überholt. Ein globales Transportnetz („Supergrid“) sorgt für einen raschen Güteraustausch zwischen den verschiedenen Konsumzentren.

Angetrieben von einem verschwenderischen Lebensstil und der grenzenlosen Ausbeutung der natürlichen Ressourcen, birgt diese ungebremste Ökonomie die Saat ihres eigenen Niedergangs in

sich: Im Zuge des dramatisch fortschreitenden Klimawandels häufen sich die Naturkatastrophen und führen immer öfter zu Unterbrechungen der Lieferketten.

---

*Eine von ungezähmtem Materialismus und Konsum geprägte Welt.*

---

Aus Sicht der Logistikindustrie ist diese Welt von einem starken Anstieg der Nachfrage nach Logistik- und Transportleistungen geprägt. Unternehmen lagern sogar Produktionsprozesse an Logistikunternehmen aus. Der Klimawandel hat zwar zur Öffnung kürzerer und effizienterer Handelswege durch das arktische Eis geführt. Das immer häufiger auftretende Extremwetter schlägt sich jedoch in wiederholten Lieferkettenunterbrechungen nieder und erhöht die Kapitalkosten für die Logistikunternehmen.

**SZENARIO 2, MEGAEFFIZIENZ IN MEGASTÄDTEN,** beschreibt eine Welt, in der die Megastädte sowohl die Haupttreiber als auch die größten Gewinner eines Paradigmenwechsels hin zu „grünem“ Wachstum sind. Den Herausforderungen der expandierenden städtischen Strukturen wie der Verkehrsüberlastung und Luftverschmutzung begegnen die Megastädte mit Kooperationen. In Partnerschaft mit überstaatlichen Institutionen fördern sie den offenen Handel und globale Governance-Modelle. Die ländlichen Regionen haben den Anschluss verpasst, und der Nationalstaat ist zu einem zweitrangigen Akteur geworden.

Die Robotertechnik hat die Produktions- und Dienstleistungswelt revolutioniert. Die Verbraucher haben ihre Konsumgewohnheiten verändert: Produkte werden eher gemietet als gekauft. Hocheffiziente Verkehrskonzepte wie unterirdische Frachttransporte und neue Lösungen für den öffentlichen Personennahverkehr haben die Verkehrsbelastung reduziert. Automatisierte Null-Emissions-Anlagen haben zu einer Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beigetragen. Ein globales Transportnetz („Supergrid“) mit Mega-Transportmitteln – Lastwagen, Schiffen und Flugzeugen – sowie neuartigen Raumtransportern gewährleistet wichtige Handelsverbindungen zwischen den globalen Megastädten.

---

*Eine Welt, in der die Megastädte sowohl die Haupttreiber als auch die größten Gewinner eines Paradigmenwechsels hin zu „grünem“ Wachstum sind.*

---

Der Logistikindustrie wird die Steuerung der Städtelogistik und städtischen Versorgung genauso anvertraut wie die Abwicklung der Systemleistungen für Flughäfen, Krankenhäuser, Einkaufszentren und Baustellen sowie Teile des öffentlichen Personennahverkehrs. Außerdem übernehmen Logistikanbieter die Steuerung der komplexen Logistikplanung und operativen Prozesse für modernste Fertigungsaufgaben. In Reaktion auf die „Entmaterialisierung“ des Konsums bieten Logistikfirmen eine Vielfalt an unterschiedlichen Miet- und Sharing-Dienstleistungen sowie sichere Datenübermittlung an. Damit beinhalten fortschrittliche Logistiklösungen nicht nur die schnelle und verlässliche Auslieferung von Gütern, sondern auch die sichere Übermittlung von Informationen und Wissen.

**SZENARIO 3, INDIVIDUALISIERTE LEBENSSTILE**, beschreibt eine Welt, in der Individualisierung und personalisierter Konsum den Alltag beherrschen. Konsumenten können eigene Produkte erfinden, gestalten und entwickeln. Das führt zu einem Anstieg der regionalen Handelsströme – nur Rohstoffe und Daten gehen weiter um die Welt. Flankiert werden Individualisierung und regionale Produktionsstrukturen von dezentralen Energie- und Infrastruktursystemen.

---

*Eine Welt, in der Individualisierung und personalisierter Konsum den Alltag beherrschen.*

---

Neue Produktionstechnologien wie 3-D-Drucker beschleunigen den Individualisierungstrend und geben Entwicklungsländern die Chance, auf ihrem Entwicklungspfad klassische industrielle Produktionsmuster zu überspringen. Die zunehmend verbreitete Maßfertigung hat jedoch den Energie- und Rohstoffverbrauch insgesamt erhöht. Bis zum Ende des Jahrhunderts zeichnet sich dadurch eine Erwärmung des Erdklimas um 3,5° C ab.

Aus Sicht der Logistikindustrie führt die Lokalisierung der Wertschöpfungsketten zu einem drastisch geringeren Bedarf für Ferntransporte fertiger und halbfertiger Produkte. Zugleich organisieren Logistikanbieter komplette physische Wertschöpfungsketten. Außerdem kanalisieren sie die verschlüsselten, für die Übertragung der Konstruktions- und Designvorlagen für 3-D-Drucker benötigten Datenströme und sind in den Online-Fabbingmarkt vorgedrungen. Aufgrund der dezentral organisierten Produktion entwickeln sich schlagkräftige regionale Logistikressourcen und ein hochklassiges Transportnetz für die letzte Meile zum Kunden zu kritischen Erfolgsfaktoren.

**SZENARIO 4, LÄHMENDER PROTEKTIONISMUS**, beschreibt eine Welt, in der die Globalisierung - ausgelöst durch wirtschaftliche Not und im Zuge eines ausgeprägten Nationalismus und Protektionismus - wieder rückgängig gemacht worden ist. Die Ressourcen sind

---

*Eine Welt, in der die Globalisierung im Zuge eines ausgeprägten Nationalismus und Protektionismus wieder rückgängig gemacht worden ist.*

---

knapp, die technologische Entwicklung stagniert, die Volkswirtschaften straucheln. Die hohen Energiepreise und die dramatische Ressourcenknappheit schüren internationale Konflikte über Rohstoffvorkommen. Unter diesen Umständen gibt es keine internationalen Bemühungen

um eine Senkung der Treibhausgasemissionen, und bis Ende des Jahrhunderts zeichnet sich eine Erwärmung des Erdklimas um 3,5° C ab.

Für die Logistikindustrie stellen der Rückgang des Welthandels und die damit verbundene Regionalisierung der Lieferketten große Herausforderungen dar. Regierungen betrachten die Logistik als strategischen Wirtschaftszweig. Vor dem Hintergrund der extrem angespannten Beziehungen zwischen einigen Blöcken und Ländern treten Logistikanbieter blockfreier Länder als Vermittler im internationalen Handel auf. Die zunehmende Komplexität und die Dauer der Zollabfertigung erhöhen die Nachfrage nach spezialisierten Zollmanagement- und -beratungslösungen.

**SZENARIO 5, GLOBALE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT – LOKALE ANPASSUNG**, beschreibt eine Welt, in der zunächst eine günstige, automatisierte Produktion den Konsum angekurbelt hat. Die im Zuge des schneller fortschreitenden Klimawandels gehäuft auftretenden Katastrophen haben jedoch zu Störungen in den gestrafften Produktionsstrukturen und dadurch zu Lieferengpässen bei einer Vielzahl von Produkten geführt. Im Mittelpunkt des neuen ökonomischen Paradigmas steht daher nicht mehr die Effizienzmaximierung, sondern die Reduzierung der Schwachpunkte und

die Schaffung robuster Strukturen. Durch diesen radikalen Schritt in Richtung redundanter Produktionssysteme und regionalisierter statt globaler Lieferketten kann die Weltwirtschaft schwierige Zeiten besser überstehen.

Die sicherheitsbewusste Welt des Jahres 2050 mit ihren regionalen Handelsstrukturen braucht Logistikanbieter, die vor allem die Versorgungssicherheit gewährleisten. Eine leistungsstarke Reserveinfrastruktur garantiert auch in instabilen und gefährlichen Zeiten eine zuverlässige Transportabwicklung. Allerdings sind derart umfangreiche Reservekapazitäten kapitalintensiv und stehen im Widerspruch zum Ziel der CO<sub>2</sub>-Minderung. Um diesem Effekt entgegenzuwirken und ein Gleichgewicht zwischen Energieeffizienz und Lieferketten-sicherheit zu finden, sorgt eine ausgefeilte Logistikplanung für eine hohe Kapazitätsauslastung. Anstelle komplexer Just-in-time-Lieferprozesse setzt die Industrie auf riesige Lagerstandorte in der Nähe der Produktionsstätten als unverzichtbaren Puffer.

---

*Eine Welt, in der nicht mehr die Effizienzmaximierung, sondern Sicherheit und die Schaffung belastbarer Strukturen im Mittelpunkt steht.*

---

## Entwicklungen

### *Sichere Kommunikation*

Jürgen Gerdes, Mitglied des Vorstands von Deutsche Post DHL mit Verantwortung für den BRIEF-Bereich, betont, dass die Wahrung des Kundenvertrauens – zum Beispiel durch eine sichere Kommunikation – seit jeher zum Kern des Geschäftsmodells von Deutsche Post DHL gehört. Auch der E-Postbrief als sichere elektronische Lösung für die Schriftkommunikation gründet auf der Gewährleistung der Identität von Absender und Empfänger sowie auf der Vertraulichkeit und Integrität der Sendungsinhalte. Diese und weitere Aktivitäten, mit denen sich Deutsche Post DHL für eine sichere Onlinekommunikation einsetzt, werden das Unternehmen bis 2050 grundlegend verändern.

---

*Die Zukunft der Welt liegt in Asien.*

---

### *Nachhaltiger Wohlstand in Asien*

Jerry Hsu, CEO von DHL Express Asia Pacific und Mitglied des DHL Express Global Management Board, ist überzeugt, dass die Zukunft der Welt in Asien liegt. Für DHL ist die zunehmende

Tiefe und Reife der asiatischen Volkswirtschaften in Verbindung mit der rasch wachsenden Verbraucherbasis in der Region eine gute Nachricht. Auf ihrem weiteren Wachstumspfad wird DHL die asiatischen Großunternehmen auch in Zukunft zuverlässig begleiten. Das größte Wachstumspotenzial eröffnet sich jedoch im Bereich der kleinen und mittelgroßen Unternehmen. Gerade in diesem Markt sind lokale Nähe und ein tiefgreifendes Verständnis des lokalen Marktes und der lokalen Geschäftspraktiken entscheidende Erfolgsfaktoren.

### *Gute Zukunftsaussichten für Afrika*

Amadou Diallo, CEO Freight bei DHL Global Forwarding, Freight und ein Experte für das Speditionsgeschäft in Afrika und Süd-asien/Pazifik beschäftigt sich mit der Zukunft Afrikas. Aus seiner eigenen Erfahrung schöpfend, erläutert er die enormen Herausforderungen, vor denen dieser große Kontinent steht, genauso wie die immensen Chancen, die sich ihm eröffnen. DHL ist sich der Bedeutung seiner Dienstleistungen für die Wettbewerbsfähigkeit der afrikanischen Wirtschaft seit Langem bewusst. Als einziges Logistikunternehmen ist DHL seit 30 Jahren in jedem Land auf diesem Kontinent vertreten. Da DHL in allen anderen Regionen der Welt gleichermaßen präsent ist, ist das Unternehmen ideal aufgestellt, um Afrika mit der Welt zu vernetzen.

### *Sicherheit im 21. Jahrhundert*

Herfried Münkler, Professor für Theorie der Politik am Sozialwissenschaftlichen Institut der Humboldt-Universität Berlin, befasst sich mit der Frage der Sicherheit im 21. Jahrhundert. Da die Kräfte der sozialen und technologischen Evolution die konventionelle Sicherheitsordnung zunehmend untergraben, sind neue Formen der Sicherheit gefragt, wie zum Beispiel die Privatisierung der Sicherheit in bestimmten Bereichen. Neue Grauzonen werden entstehen, und die neuen Anbieter des privaten Guts Sicherheit werden ihre Geschäftsmodelle unweigerlich ausbauen und Wege finden, um Unsicherheit zu fördern.

## Erneuerbare Energien

Professor Dr. Klaus Töpfer, Gründungsdirektor und derzeitiger Exekutivdirektor des Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) in Potsdam, äußert sich zu den Fortschritten bei den erneuerbaren Energien. Seiner Ansicht nach erfordert eine Emissionsreduktion sowohl marktbasierende Instrumente als auch zusätzliche regulatorische Eingriffe. Erneuerbare Energien und Energieeffizienz werden einen größeren Einfluss auf die Energiemärkte der Zukunft haben. Der Umstieg auf erneuerbare Energien ist bereits eingeleitet, und Töpfer rechnet mit einer rasanten Verbesserung der Technologien auf diesem Gebiet.

---

*Der Umstieg auf erneuerbare Energien ist bereits eingeleitet.*

---

## Einflüsse

### Dekarbonisierung der Logistik

Professor Alan McKinnon, Direktor des Logistics Research Center an der Heriot Watt University in Edinburgh, Großbritannien, argumentiert, dass die weltweiten Treibhausgasemissionen bis 2050 um 50 Prozent sinken werden müssen, um das Ziel einer Begrenzung des Anstiegs der durchschnittlichen Erdtemperatur bis 2100 auf maximal 2° C zu erreichen. Das wird striktere CO<sub>2</sub>-Emissionsvorgaben und wirksamere Mechanismen zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung erfordern.

Die Europäische Kommission will die verkehrsbedingten Emissionen bis 2050 um 60 Prozent senken. Für die Logistikindustrie stellt jedoch selbst eine bescheidene absolute Senkung der logistikbedingten

---

*Die Nachfrage nach Logistikleistungen dürfte in den nächsten 40 Jahren deutlich ansteigen.*

---

Treibhausgasemissionen eine enorme Herausforderung dar. Der Hauptgrund dafür ist der erwartete starke Anstieg der Nachfrage nach Logistikdienstleistungen in den nächsten 40 Jahren. Die Kommission schlägt eine Verlagerung des Landgüterverkehrs über Entfernungen von mehr als 300 Kilometern auf die Schiene oder Wasserwege vor, was allerdings ein notorisch schwieriges Unterfangen ist. Weitere diskutierte Lösungen sind eine Abkehr von der Just-in-time-Produktion, die Umkehr der Globalisierung und Rückkehr zur lokalen Beschaffung sowie die Konzentration von Produktionskapazitäten an kohlenstoffarmen Standorten.

## *Das Potenzial des globalen Handels freisetzen*

Roger Crook, Mitglied des Vorstands von Deutsche Post DHL mit Verantwortung für DHL Global Forwarding, Freight, sieht Handlungsbedarf, um den globalen Handel in den kommenden Jahr-

---

*Der Staat, Unternehmen und die Gesellschaft müssen Hand in Hand arbeiten, damit der globale Handel sein enormes wirtschaftliches Potenzial freisetzt.*

---

zehnten auf dem Wachstumspfad zu halten. Er identifiziert mehrere Voraussetzungen für die Schaffung eines robusteren globalen Handelsumfelds: die Behebung von Infrastrukturengpässen, die Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Effizienz des Transportsektors, transparentere und sicherere

Lieferketten, einfachere Zollbestimmungen und einen Abbau von Handelsschranken. Der Staat, Unternehmen und die Gesellschaft müssen diese Aufgaben entschlossen gemeinsam angehen. Nur so können die aktuellen Wachstumshemmnisse überwunden und dafür gesorgt werden, dass der globale Warenverkehr wieder an Fahrt gewinnt und sein enormes wirtschaftliches Potenzial freisetzt.

## *Die künftigen Bedürfnisse der Kunden*

Rob Siegers, President Global Technology Sector bei DHL Customer Solutions & Innovation, erläutert, wie DHL sich in enger Zusammenarbeit mit seinen größten globalen Kunden für die Herausforderungen des kommenden Jahrzehnts und darüber hinaus vorbereitet. Über Customer Logistics Boards, Konferenzen und andere Kundenforen entwickelt DHL ein tiefgreifendes Verständnis der Kundenbedürfnisse. Dieser Austausch hilft DHL, die aus Kundensicht wichtigsten Trends zu verstehen und nachhaltige Lösungen zur Unterstützung ihrer Strategien zu entwickeln.

## *Logistik der Zukunft*

Petra Kiwitt, Executive Vice President Solutions & Innovation bei Deutsche Post DHL, und Steffen Frankenberg, Vice President Solutions & Innovation bei Deutsche Post DHL, betonen, wie wichtig es für Logistikanbieter ist, immer wieder alternative Transportlösungen zu testen und die Effizienz der Lieferkette ständig weiter zu verbessern. Um ein Umfeld zu schaffen, in dem Ideen und Innovationen gedeihen, setzt DHL mit Solutions & Innovation auf eine aktive Innovationsförderung. Im Rahmen der DHL-Innovation Initiative arbeitet das Unternehmen gemeinsam mit vielen Weltklasse-Unternehmen und -Forschungsinstituten an der Entwicklung und Umsetzung wegweisender Innovationen.

## Entscheidungen

### *Sicherstellung robuster langfristiger Entscheidungen*

Robert Lempert und Dr. Johanna Zmud von RAND untersuchen die Frage, wie sich im Frachtverkehrssektor heute die richtigen Entscheidungen für eine Vielzahl möglicher künftiger Entwicklungen treffen lassen. Den Autoren zufolge können Szenarien Schwachpunkte vorgeschlagener Richtlinien oder Pläne offenlegen – als Bündel von Zukunftsentwürfen, in denen eine Strategie ihre Ziele nicht erreicht. Szenarien können Entscheidern helfen, belastbare Strategien und Pläne auszuarbeiten, mit denen künftige Chancen genutzt, potenzielle Risiken vermieden und verschiedene Stakeholder am Planungsprozess beteiligt werden können. Die Szenarioplanung kann es Entscheidern ermöglichen, sich ein Bild von der Zukunft der Logistik zu machen und dieses in ihren heutigen Entscheidungen zu berücksichtigen.

---

*Die Szenarioplanung kann es Entscheidern ermöglichen, sich ein Bild von der Zukunft der Logistik zu machen und dieses in ihren heutigen Entscheidungen zu berücksichtigen.*

---

### *Unternehmensstrategie in volatilen Zeiten*

Markus Reckling, Executive Vice President Konzernentwicklung bei Deutsche Post DHL, und Dr. Jan Thido Karlshaus, Vice President Strategy & Alliance Development bei DHL Supply Chain, argumentieren, dass die Lebensdauer von Unternehmensstrategien und Wettbewerbsvorteilen in einem zunehmend volatilen und komplexen geschäftlichen Umfeld ständig abnehmen. Von Unternehmen ist daher eine höhere strategische Agilität gefordert – und damit Vereinfachung, Flexibilität und Innovation. Nur die Unternehmen, die sich systematisch auf Veränderungen einstellen, können sicherstellen, dass die Zukunft für sie nicht nur Herausforderungen und Risiken bereithält, sondern auch Chancen.

# 1 Einordnung



## **Der Blick in die Zukünfte**

*von Professor James Allen Dator*

„Alle Menschen sind Futuristen“, heißt es immer wieder. Tatsächlich besitzt der Mensch die einzigartige Fähigkeit, Ideen zu entwickeln, Pläne zu schmieden und Handlungen auszuführen, um aus Visionen Wirklichkeit werden zu lassen. Genauso gut könnte man dann aber auch behaupten, dass alle Menschen Historiker, Krankenpfleger, Psychologen oder Priester seien. Schließlich haben die meisten von uns eine Vorstellung von der Vergangenheit, viele kümmern sich um kranke Mitmenschen, interpretieren die Handlungen Anderer, beten und trösten. Dennoch verlassen sich die meisten Menschen lieber auf das Urteil und den Rat professioneller Geschichtswissenschaftler, Krankenpfleger, Psychologen oder Priester.

Den größten Teil ihrer Existenz auf dieser Erde haben die Menschen in einer Welt gelebt, in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft im Grunde eins waren. Niemand fragte ein Kind: „Was willst du einmal werden, wenn du groß bist?“ Man hatte ganz einfach keine Wahl: Man trat in die Fußstapfen der Mutter oder des Vaters, genauso wie diese es ihren Eltern nachgetan hatten. Zu individuellen Geschicken befragte man vielleicht einen Wahrsager oder das Orakel von Delphi, aber die Gesellschaft als Ganzes und die Rolle des Einzelnen in der Gesellschaft veränderten sich generell kaum von einer Generation zur nächsten. Fragte man sich, was die Zukunft wohl bringen würde, hielt man sich am besten an das Vorbild der Vorfahren, wie es von den Ältesten vorgelebt und gelehrt wurde. Neuerungen waren kaum vorstellbar, galten als gefährlich und wurden abgelehnt.

Doch dann setzte sich allmählich ein neues Weltbild durch, zunächst im Europa des 17., 18. und 19. Jahrhunderts und schließlich weltweit. Bekannt wurde dies unter dem Begriff der wissenschaftlich-technischen Revolution: Neue Länder wurden entdeckt, in denen Menschen fremde Verhaltensweisen an den Tag legten. Teleskope und Mikroskope öffneten den Blick für neue Weiten und Tiefen, die dem menschlichen Auge allein verschlossen geblieben waren. Neue Technologien ermöglichten neue Aktivitäten. Aus der Zukunft wurde mehr als eine reine Fortsetzung der Vergangenheit. Einige Menschen begannen, sich Utopien – perfekte Gesellschaften – an anderen Orten der Erde oder im Welt- raum auszumalen. Die Science Fiction wurde geboren. Die Idee des Fortschritts erblühte, und in einigen Menschen erwachte der Glaube, dass ihr Leben mit jedem Tag und in jeder Hinsicht besser würde und dass es ihre Kinder und Enkelkinder noch einmal besser haben würden.

Die moderne Zukunftsforschung (auch Futurologie oder Prognostik genannt) entstand während des Zweiten Weltkriegs aus vielerlei Wurzeln. Auf der einen Seite versuchten Wissenschaftler, künftige Entwicklungen der Militärtechnik zu antizipieren und zu bestimmen, welche Methoden der Kriegsführung die Menschen am ehesten dazu bringen würden, sich zu ergeben, und welche sie ermutigen könnten, sich noch vehementer zu widersetzen.

Kurz nach dem Krieg stellten Soziologen in den USA und später auch in einigen europäischen Ländern und Japan fest, dass die meisten Menschen nicht mehr in der Landwirtschaft oder der Industrie arbeiteten. Stattdessen hatten sie erstmals Beschäftigungen, in denen sie nichts produzierten: Büro- oder Servicejobs, Tätigkeiten in der Unterhaltungsindustrie oder dem Sport. Aus Industrienationen wurden „postindustrielle Nationen“ und schließlich „Informationsgesellschaften“.

Im Rückblick stellt sich die gesellschaftliche Entwicklung seit ihren Anfängen vor mehreren zehntausend Jahren so dar: Aus den kleinen, mobilen Jagd- und Sammelgemeinschaften wurden vor rund 8.000 Jahren Agrargesellschaften, vor vielleicht 300 Jahren dann Industriegesellschaften und vor inzwischen rund 75 Jahren schließlich Informationsgesellschaften. Wie geht diese Entwicklung weiter, wenn man der gleichen Logik folgt – einer durch den technologischen Wandel bedingten Veränderung der dominanten Beschäftigungsformen? Manche prognostizieren die Transformation der Informationsgesellschaften in „Traumgesellschaften“, in denen Auftritt, Einstellung, Symbole und „Bedeutung“ wichtiger als Informationen sind und wichtiger als die physischen Produkte, mit denen diese Qualitäten verknüpft sind.

Wenn diese Typologie zutreffend ist, zeigt sie unter anderem, dass sich das Tempo des gesellschaftlichen und ökologischen Wandels exponentiell beschleunigt.

Viele Futuristen beschäftigen sich heute vor allem mit der Technologie als Treiber des gesellschaftlichen Wandels und folgen damit der Aussage des kanadischen Medienexperten Marshall McLuhan: „Wir prägen unsere Werkzeuge, und danach prägen unsere Werkzeuge uns.“ Je mehr neue Generationen mit Technologien aufwachsen, mit denen sich ältere Generationen noch schwertun, desto mehr wandeln sich die Gesellschaften. Neue Altersgruppen mit einer markant anderen Weltsicht besetzen die einflussreichsten Positionen in der Gesellschaft und verdrängen ältere Jahrgänge.

Andere Futuristen (die vielleicht auch von der Technologie als wichtigstem Treiber der Entwicklung ausgehen, aber andere Schlüsse daraus ziehen) zeigen sich besorgt, dass die Biosphäre, von der alles Leben auf der Erde abhängt, durch das starke Bevölkerungswachstum unter Druck gerät und so gravierenden technologischen Eingriffen ausgesetzt worden ist, dass sich das globale Klima verändert. Sie verweisen auf die Abholzung sauerstoffproduzierender Bäume, das Auslöschung ganzer Arten, von deren Existenz und Nutzen wir noch gar nichts wissen, oder auf die rapide Verknappung des Öls – dessen Wert erst seit Ende des 19. Jahrhunderts bekannt ist –, ohne dass es eine günstige oder in ausreichenden Mengen verfügbare Alternative gäbe. (Die vielen, häufig hochgehaltenen alternativen Energiesysteme gelten nicht als gleichwertiger Ersatz für den effizienten, reichlich vorhandenen, bezahlbaren und vielseitig einsetzbaren Rohstoff Öl.)

Andere Futuristen konzentrieren sich auf das Kriegsthema – beziehungsweise auf Möglichkeiten, der staatlich sanktionierten Gewalt ein Ende zu bereiten und friedfertige Gesellschaften zu schaffen. Wieder andere beschäftigen sich mit Identitätsfragen – von Frauen, Minderheiten, Ureinwohnern – oder dem Patriarchat.

Unternehmen haben schon immer Märkte analysiert, um vor ihren Wettbewerbern neue Produkte zu entwickeln und als Erste neue Trends und Chancen aufzuspüren und zu erschließen. Einige nutzen die Expertise von Futurologen, um Veränderungen und Kontinuitäten in ihrem gesellschaftlichen Umfeld zu antizipieren und deren potenzielle Auswirkungen auf das eigene Unternehmen abzuschätzen.

Auch manche Regierung übt sich für ihre Bürger in der Prognostik. Eine der überraschendsten Entwicklungen in diesem Bereich ist sicherlich die Entwicklung hin zu „Judicial Foresight“ im

Geltungsbereich des „Common Law“. Hier tragen Richter eine hohe Verantwortung, indem sie mit ihren Urteilen Richtlinien festlegen, wo diese vom Gesetzgeber noch nicht vorgegeben sind. Dabei sehen sie sich häufig mit Kontroversen konfrontiert, bei denen sie es mit neuesten Technologien oder einem für sie neuen sozialen Verhalten zu tun haben. So sehen sie sich plötzlich in der Rolle des „anwendungsbezogenen Futurologen“ für ihre Gesellschaften. Viele holen den Rat von Zukunftsforschern ein, um diese Aufgabe besser zu erfüllen.

Zukunftsforscher nutzen zahlreiche Methoden, die auf unterschiedlichen Theorien der „Gesellschaft“ beruhen – Theorien darüber, wie und warum sich Gesellschaften verändern oder auch nicht, welche Bereiche der Gesellschaft sich leicht verändern und welche vielleicht gar nicht. Einige Methoden wie die Trendanalyse und die Computermodellierung basieren auf quantitativen Modellen und häufig komplexen Theorien und Systemen linearer Gleichungen. Andere Methoden wie die Delphi-Prognose verknüpfen quantitative und qualitative Methoden. Wieder andere wie die Szenariotechnik, die „Emerging Issues Analysis“ für die frühzeitige Identifizierung neuer Trends und Veränderungen, alternative Zukunftsszenarien und die Altersgruppenanalyse sind weitgehend qualitativ, basieren jedoch auf einer stringenter Theorie, Datensammlung und Analyse.

Obwohl die Terminologie nicht immer ganz korrekt angewandt wird, stimmen viele Futurologen der Feststellung zu, dass sich die Zukunft im buchstäblichen Sinne nicht mehr voraussagen lässt. Was genau „DIE Zukunft“ ist, lässt sich nicht mehr akkurat sagen. Stattdessen prognostizieren Zukunftsforscher alternative Zukunftsszenarien. Eine Prognose ist eine logische Feststellung, eine Eventualaussage, eine „Wenn, dann“-Aussage. Prognosen müssen nicht per se „wahrheitsgemäß“ sein (obwohl sie natürlich auch nicht „falsch“ sein sollen!). Sie sollen logisch und nützlich sein – um eine Reihe möglicher Zukunftsszenarien zu beschreiben, die man berücksichtigen sollte, bevor man handelt.

Als angewandte Aktivität steht die Zukunftsforschung in einem engen Zusammenhang zur Planung – genauso, wie die Planung eng mit den täglichen Entscheidungsprozessen verknüpft ist. Alltagsentscheider (Verwalter) treffen typischerweise konkrete Entscheidungen auf Basis etablierter strategischer Pläne. Zukunftsforscher argumentieren, dass Unternehmen vor der Formulierung strategischer Pläne alternative Zukunftsprognosen entwickeln und bevorzugte Szenarien erarbeiten sollten. Ohne die vorhergehende Zukunftsarbeit basieren Planungen zumeist vor allem auf Erfahrungen aus der Vergangenheit und nicht auf der Erwägung von

künftigen Möglichkeiten. Pläne sollten auf bevorzugten Zukunftsszenarien basieren, die aus einer Vielfalt alternativer Zukunftsszenarien ausgewählt wurden. Derartige Pläne – und die darauf basierenden konkreten Entscheidungen – sind typischerweise belastbarer als Entscheidungen, die auf Plänen basieren, die nicht auf einer vorhergehenden, gründlichen Zukunftsanalyse aufbauen.

Weil die Zukunft sich so rasch wandelt, sollten alle Unternehmen und Gesellschaften zudem über ein Zukunftsforschungsinstitut verfügen (oder auf die Dienstleistungen einer Zukunftsberatungsfirma zurückgreifen), um künftige Entwicklungen regelmäßig untersuchen zu lassen und so bevorstehende Risiken und Chancen zu identifizieren.

Leider betreiben nur wenige Unternehmen und noch weniger Regierungen eine regelmäßige Zukunftsforschung. Dementsprechend unvorbereitet sind sie damit für die auf sie zukommenden Chancen und Herausforderungen. Noch schlimmer ist es, wenn Unternehmen oder Regierungen nur eine einzige Zukunftsanalyse durchführen und ihr Verhalten dann hartnäckig an dieser einen „Momentaufnahme“ der Zukunft ausrichten anstatt an den Ergebnissen einer dynamischen, kontinuierlichen Zukunftsforschung. Im schlimmsten Fall sind sie (gewöhnlich aus ideologischen Gründen) der Überzeugung, dass sie wissen, wie die Zukunft aussehen wird, und berücksichtigen daher überhaupt keine alternativen oder bevorzugten Zukunftsszenarien.

Obwohl die Zukunftsforschung noch kein etablierter wissenschaftlicher Zweig ist, gibt es in diesem Bereich in vielen Teilen der Welt seit inzwischen 20 oder 30 Jahren sehr erfolgreiche akademische Programme, und jeden Tag entstehen neue. Zu den bekannteren und etablierteren gehören die Universitäten von Houston und Hawaii in den USA, die Turku School of Economics in Finnland, die Corvinus Universität in Budapest, Ungarn, die Tamkang Universität in Taiwan, die Swinburne University of Technology und die University of the Sunshine Coast in Australien. Sollte es in Ihrer Nähe kein akademisches Programm geben, sollten Sie die Gründe dafür in Erfahrung bringen und selbst eines ins Leben rufen. Außerdem gibt es in den meisten Teilen der Welt Zukunftsforschungsorganisationen, zum Beispiel die World Future Society und die World Futures Studies Federation.

Zusammenfassend lässt sich festhalten:

1. DIE Zukunft lässt sich nicht voraussagen, aber alternative Zukunftsprognosen sind möglich und geraten, genauso wie die kontinuierliche Erarbeitung bevorzugter Zukunftsszenarien.
2. In einer Welt, in der die Zukunftsforschung noch ein weitgehend neues Gebiet ohne Erfahrungswerte ist, kommt Dators Zweites Gesetz der Zukunft zur Anwendung. Es besagt: „Jede nützliche Vorstellung der Zukunft sollte lächerlich erscheinen.“ Behalten Sie dies stets im Hinterkopf: Erscheint Ihnen eine angebliche Zukunftsaussage sinnvoll, bezieht sich diese wahrscheinlich auf die Gegenwart und ist daher nicht sehr nützlich. Wenn sie Sie schockiert oder empört oder wie lächerliche Science Fiction anmutet, kann sie sich tatsächlich auf die Zukunft beziehen und damit von Nutzen sein.



---

*James Allen Dator ist Professor und Director am Hawaii Research Center for Futures Studies, Department of Political Science, der University of Hawaii in Manoa; er ist zudem stellvertretender Vorsitzender der Space and Society Division der International Space University, Straßburg, Frankreich; ehemaliger Präsident der World Futures Studies Federation; Fellow und ehemaliges Mitglied des Executive Council, World Academy of Art and Science. Außerdem hat er sechs Jahre an der Rikkyo Universität in Tokio gelehrt sowie an der University of Maryland, der Virginia Tech und der University of Toronto. Professor Dator ist Danforth Fellow, Woodrow Wilson Fellow und Fulbright Fellow.*

---



## **Erfolg in einer unsicheren Zukunft mit Szenarioplanung**

*von Peter Schwartz*

Dass wir in einer Zeit großer Unsicherheiten leben, ist keine neue Erkenntnis. Organisationen weltweit sind mit wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen, ökologischen und technologischen Veränderungen beispiellosen Ausmaßes konfrontiert. Die Unsicherheit ist die „neue Normalität“ – ob es nun um die anhaltende Volatilität an den internationalen Kapitalmärkten, die politischen Unruhen im Mittleren Osten oder technologische Umbrüche in Wirtschaftssektoren wie der Medienbranche mit ihren weitreichenden Folgen geht.

Diese zunehmende Unsicherheit ist kein Zufall, sondern eine Folge des tiefgreifenden Wandels der Grundlagen der weltweiten Geschäftstätigkeit. Erstens ist in allen Bereichen der Wirtschaft eine generelle Beschleunigung zu beobachten. Am besten illustrieren lässt sich dies am Beispiel des „Blitzhandels“ an den Börsen: Im Rahmen komplexer, von automatisierten Computerprogrammen auf Basis regelbasierter Entscheidungen getätigter Transaktionen werden jede Sekunde mehrere hundert Millionen Aktien ge- und verkauft.

Zweitens nimmt die weltweite Vernetzung massiv zu, vor allem in der Telekommunikation. Das dichte Netz von Internetverbindungen ermöglicht heute einen sofortigen und räumlich fast unbegrenzten Zugang zu Informationen, die in alle Richtungen fließen. Zugleich ist mit dem Wachstum der Logistikindustrie – des Luft- und Seeverkehrs – ein weltumspannendes physisches Netzwerk entstanden.

All dies hat zu einem unglaublich komplexen, vernetzten und ultraschnellen System geführt, das eine enorme Marktvolatilität mit sich bringt. Welche Ansätze gibt es, um diesen Unsicherheiten zu begegnen? Wie lassen sich Überraschungen antizipieren? Wie lassen sich entstehende Chancen frühzeitig erkennen und erschließen? Die Szenarioplanung ist ein bewährter Ansatz, der hilft, auch in schwierigem Fahrwasser auf Kurs zu bleiben. Organisationen, die mit Zukunftsprojektionen arbeiten, verbessern ihre Aussichten, zu den Gewinnern der Zukunft zu gehören.

## **Entscheidungen auf Basis informierter Annahmen**

Ein Ausgangspunkt der Szenarioplanung ist, dass Entscheidungen auf Annahmen und nicht auf „Realitäten“ basieren. Annahmen können zwar auf realen Tatsachen gründen, sind jedoch auch von unserem eigenen Erfahrungshintergrund, unseren Interessen, unserem Wissen, unserer Fähigkeit, die Augen vor Tatsachen zu verschließen, und den Gemeinschaften, denen wir angehören, geprägt. Jedes Mal, wenn wir Entscheidungen auf Basis informierter Annahmen treffen, sind diese damit Ausdruck unserer kognitiven Landkarte der Welt, also unseres Weltbilds.

Das Problem, vor dem – insbesondere erfahrene und erfolgreiche – Entscheider in Organisationen stehen, ist, dass sie bereits über gute kognitive Karten verfügen. Angesichts des Tempos und der Natur des Wandels ist die Wahrscheinlichkeit jedoch hoch, dass auch sie ihre kognitiven Karten anpassen müssen, da unsere heutige Welt nicht mehr den gleichen Gesetzmäßigkeiten unterliegt wie die Welt von gestern. Die Szenarioplanung spielt eine wichtige Rolle in der kritischen Überprüfung der kognitiven Karten, die wir alle nutzen. Sie ermöglicht es uns, Überraschungen zu antizipieren und künftige Entwicklungspfade besser zu kartieren.

Die Einführung des PCs durch IBM ist ein klassisches Beispiel dafür, was passieren kann, wenn dieser Prozess des Umdenkens nicht stattfindet. Angesichts des zunehmenden Erfolgs des Apple II, Osborne und Kaypro beschloss IBM, einen PC an den Markt zu bringen. Weil die Fünf-Jahres-Prognosen des Unternehmens jedoch nur von einem Absatz von einigen hunderttausend Geräten ausgingen, entschied sich IBM dafür, die Investitionen begrenzt zu halten, ein kostenloses Betriebssystem von einem jungen Unternehmer namens Bill Gates zu nutzen und Chips von Intel, einem relativ neuen Hersteller, zu kaufen. Der Rest ist Geschichte. Millionen von PCs wurden verkauft, Gates wurde zu einem der reichsten Männer der Geschichte, und Intel etablierte sich als Marktführer in der Chipindustrie. IBM trennte sich letztlich von seinem PC-Geschäft.

Was hat IBM falsch gemacht? An der Intelligenz und Expertise seiner Entscheider besteht kein Zweifel, doch sie waren Gefangene ihrer Vergangenheit. Sie gingen davon aus, dass die meisten Menschen weiter einen Großrechner haben wollten, und sahen wenig Wert- und Nachfragepotenzial für kleine, leistungsschwache PCs mit einer geringen Zahl von Anwendungen. Was IBM entging, war die Tatsache, dass den Verbrauchern die Kontrolle wichtiger war als die Leistung. Genau dazu gibt es die Szenarioplanung: um zu vermeiden, dass derartige Chancen verpasst werden.

### **Analysestärke und Vorstellungskraft**

Was sind Szenarien? Szenarien sind Zukunftsprojektionen, die auf einer soliden Datenbasis beruhen und wichtige Fragen adressieren, die hier und heute zu beantworten sind. Gute Szenarien gründen auf disziplinierten Analysen und aussagekräftigen Daten genauso wie auf einer ausgeprägten, informierten Vorstellungskraft. Dabei geht es nicht darum, die Zukunft richtig vorauszusagen, sondern darum, heute bessere Entscheidungen zu treffen. Szenarien sind keine Vorhersagen – es sind Hypothesen, die mehrere mögliche Entwicklungen beschreiben. Gute Szenarien veranlassen uns dazu, über den Tellerrand hinauszuschauen. Sie bieten uns schlüssige Strukturen, um die uns umgebende Komplexität besser zu verstehen, mögliche Entwicklungen systematisch zu beleuchten und die Grenzen des Plausiblen zu testen.

Häufig werden Szenarien mit Sensitivitätsanalysen verwechselt. Die meisten Menschen haben Zukunftserwartungen, selbst wenn sie diese nicht explizit aussprechen. Zumeist sind diese das Ergebnis einer Projektion der Gegenwart in die Zukunft unter Berücksichtigung gewisser Abweichungen. Was zum Beispiel wären die Folgen eines Anstiegs – oder Rückgangs – der Energiekosten um 15 Prozent? Das Problem von Sensitivitätsanalysen besteht darin, dass diese die zugrundeliegenden Annahmen nicht wirklich hinterfragen, sondern lediglich ein Modell mehrere Male anwenden.

Szenarien hingegen sind Ausdruck sehr unterschiedlicher Interpretationen der Realität. Ihr Ausgangspunkt ist die Zukunft, und sie konzentrieren sich auf die „vorprogrammierten Elemente“ und „zentralen Unsicherheiten“, die hinter wichtigen Veränderungen stehen. Welche Entwicklungen halten wir unter allen Szenarien für unabwendbar, und wo sehen wir die größten Unsicherheiten, die nicht nur marginale Veränderungen, sondern einen markanten Richtungswechsel auslösen könnten?

Bei der Entwicklung von Szenarien muss bedacht werden, dass Organisationen stets in drei Dimensionen agieren: der kontextuellen, der transaktionalen und der organisatorischen Dimension.

Diese Dimensionen kann man sich als eine aus drei konzentrischen Kreisen bestehende „Zielscheibe“ vorstellen. Die kontextuelle Dimension füllt den äußersten Kreis und umfasst externe soziale, technologische, wirtschaftliche, ökologische und politische Trends (STEEP-Trends). Über diese Trends haben Organisationen keine Kontrolle, sie verursachen aber trotzdem Veränderungen. Der mittlere Ring betrifft das direktere transaktionale Umfeld – Branchentrends, Finanzmärkte, Konkurrenten, Kunden und wichtige Anspruchsgruppen, die die direktiven operativen und strategischen Entscheidungen des Unternehmens bestimmen. Den inneren Kreis schließlich bildet das organisatorische Umfeld: die Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens, das Humankapital und das Finanzvermögen, die Marke, die Kostenstruktur, das Design und ähnliche Dinge.

Die „zentrale Frage“, die Szenarien beantworten sollen, betrifft häufig die organisatorische Dimension, zum Beispiel: Sollten wir diese Investition tätigen? Wie wird sich unser Personalbedarf in den nächsten zehn Jahren verändern? Wie können wir in diesem neuen Markt Erfolg haben? Um den Blick für die sich bietenden Optionen und Entscheidungen auf Organisationsebene zu schärfen, beginnen Szenarien allerdings mit dem Blick von außen – mit der Betrachtung der Veränderungstreiber auf der Meta-Ebene und ihrem Zusammenspiel mit Branchentrends. Im Gegensatz dazu setzen viele Planungsprozesse „innen“ an – bei der Betrachtung der Vision und Ziele der Organisation, ihrer Ressourcen und Kompetenzen – und bewegen sich von dort nach außen.

## **Vielfalt ist entscheidend**

Entwickeln lassen sich Szenarien am besten von Teams im Rahmen interaktiver Workshops, wobei die einzelnen Teams idealerweise aus Vertretern unterschiedlicher Regionen, Geschäftseinheiten, Fachrichtungen, Geschlechter und Altersgruppen bestehen sollten. Die Vielfalt ist entscheidend – wenn sich die Teammitglieder zu ähnlich sind, wird es ihnen sehr viel schwerer fallen, über den Tellerrand hinauszuschauen. Im Vorfeld sind umfangreiche quantitative und qualitative Analysen gefragt, um sicherzustellen, dass die Workshops auf einer ausreichenden Informationsbasis aufbauen können – zum Beispiel Informationen zu wirtschaftlichen und demographischen Trends oder Energiethemen, Kundenporträits etc. Gelegentlich unternehmen wir „Lernreisen“, um uns hochmoderne Labors und

geschäftliche Innovationen oder neue soziale Phänomene anzuschauen oder uns mit politischen Entscheidern und Regulierern auszutauschen. Im Mittelpunkt der Szenarioplanung stehen jedoch die enge Zusammenarbeit und das gemeinsame Lernen im Team.

In jedem Fall hilfreich ist die Einbeziehung ungewöhnlicher Menschen – kreativer Köpfe und provokativer Denker, die die gängige Meinung kritisch hinterfragen. Das können Wissenschaftler, Aktivisten, Rockstars, Literaten, Erfinder, Ökonomen oder Anthropologen sein. Diese Menschen sind nicht nur ausgewiesene Experten auf ihrem Gebiet, sondern haben die Fähigkeit, mit Ideen zu spielen, „Punkte miteinander zu verbinden“ und neue Erkenntnisse zu generieren. Dadurch gewinnen die Szenarien an Schärfe und Vorstellungskraft.

Der tatsächliche Prozess der Szenarioentwicklung kann auf unterschiedlichen Ansätzen beruhen – einem deduktiven Ansatz (der Kreuzung der wichtigsten Unsicherheiten zu einer Matrix), einem induktiven Ansatz (bei dem z. B. ausgehend von den eigenen Zukunftserwartungen überlegt wird, wie und warum komplett andere Entwicklungen eintreten könnten) oder einer Kombination beider Ansätze. Der Prozess selbst ist nicht wichtig – worauf es ankommt, ist die Qualität des Diskurses und des Lernens.

## **Die Zukunft proben**

Und was folgt auf die Szenarioentwicklung? Was machen wir, wenn wir unterschiedliche herausfordernde und plausible Szenarien erarbeitet haben? Dann proben wir die Zukunft! Zunächst einmal müssen wir die Hinweise identifizieren, die auf den Eintritt eines oder mehrerer Szenarien hindeuten. Dazu bestimmen wir Frühindikatoren – Ereignisse, Trends und wegweisende Entwicklungen, die auf die Realisierung spezifischer Szenarien hindeuten. Gute Szenarien ermöglichen es uns, die schwachen Signale, die wir beobachten, zu organisieren, das Verhältnis von Ursachen und Wirkung zu verstehen und dann rechtzeitige Vorsichtsmaßnahmen einzuleiten.

Illustrieren lässt sich dies sehr gut am Beispiel der Szenarioentwicklung zur Zukunft der Sowjetunion, mit der sich Shell vor vielen Jahren beschäftigte. Eines unserer Szenarien beschrieb die Aufspaltung der UdSSR. Einer der Frühindikatoren war der Aufstieg eines Politikers namens Michail Gorbatschow, der Lenins neue Wirtschaftspolitik zur Grundlage seiner Ideologie machte. Als dies 1985 eintrat, waren wir zuversichtlich, dass wir noch im selben Jahrzehnt das Ende des Kommunismus, den Fall der Berliner Mauer und den Umbau der Sowjetunion erleben würden.

Im Anschluss an die Szenarioentwicklung und die Identifizierung der entsprechenden Indikatoren ist es Zeit, die Zukunft zu proben – um herauszufinden, wie wir auf unterschiedliche Zukunftsentwürfe reagieren sollten. Da wir „wissen“, wie die Zukunft unter den einzelnen Szenarien aussieht, können wir unsere zentrale Ursprungsfrage für jedes Szenario beantworten: Was müssten wir tun – oder nicht mehr tun –, um Erfolg zu haben? Was sind die größten Risiken – und Chancen – in der von den einzelnen Szenarien beschriebenen Zukunft? Im Grunde erarbeiten wir damit einen ersten Plan für die einzelnen Zukunftsentwürfe, um dann unter den verfügbaren Optionen auswählen zu können. Außerdem suchen wir die aussichtsreichsten Ansätze: Was würden wir in all diesen Szenarien tun?

Natürlich müssen nicht alle Projektionen bis ins Detail stimmen. In den späten 1990er-Jahren sorgte sich ein globaler Finanzdienstleister zunehmend um die Umstellung der Computersysteme auf das Jahr 2000 (die „Y2K“-Problematik oder „Millennial Bug“). Nach Prüfung unterschiedlicher Szenarien richtete das Unternehmen in einiger Entfernung von seinem Hauptsitz ein Datensicherungszentrum ein. Zum Glück erwiesen sich die Sorgen als unbegründet – die Umstellung auf das neue Jahrtausend ging reibungslos vonstatten. Doch 18 Monate später, am 11. September 2001, griffen Terroristen New York an. Datenzentren in ganz Manhattan wurden vorübergehend lahmgelegt, das Datenzentrum dieses Unternehmens wurde komplett zerstört. Dank dem Datensicherungszentrum konnte der Service jedoch schnell wiederhergestellt werden – und vor allem schnell Kontakt zu den verstreuten Mitarbeitern aufgenommen werden.

Hat das Unternehmen die Zukunft richtig vorausgesagt? Nein. Hat es die richtige Entscheidung getroffen? Ja. Mit Hilfe seiner Szenarien konnte sich das Unternehmen auf folgenschwere Systemstörungen vorbereiten und eine geeignete Lösung umsetzen. Die Ursache des Problems war in diesem Fall weniger relevant als die Tatsache, dass die richtige Entscheidung getroffen wurde.

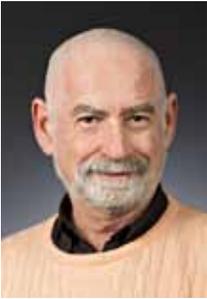
Zudem nützen Szenarien wenig, wenn sie in der Schublade verstauben. Szenarien müssen durch regelmäßige Strategiediskussionen der Unternehmensführung und die laufende Beobachtung von Veränderungen im Unternehmensumfeld am Leben gehalten werden. Welche Szenarien zeichnen sich ab? Was signalisieren die Indikatoren? Welche beobachteten Anomalien passen nicht ins Bild? Mit Bekanntwerden neuer Informationen und Entwicklungen sollten Szenarien immer wieder überprüft und überarbeitet werden.

Anders als häufig angenommen, beschränkt sich der Mehrwert von Szenarien auch nicht auf die Planung großer, langfristiger Investitionen oder Strategien. Szenarien sind wertvolle Instrumente, die vielerlei Entscheidungsprozesse vereinfachen: die Identifizierung von Innovationschancen, die Entwicklung von Visionen, die Erarbeitung von Wachstumsstrategien, die bessere Abstimmung von Prozessen, die Neuausrichtung von Unternehmen oder die Anpassung von Produkteinführungen aufgrund plötzlicher Veränderungen des Wettbewerbs- und Marktumfelds oder des Regulierungsrahmens.

In ähnlicher Weise können Szenarien auf vielen Ebenen der strategischen Planung einer Organisation qualitativ bessere Analysen und Entscheidungen ermöglichen. Szenarien können kritische Strategieentscheidungen in den nötigen übergeordneten Kontext setzen. Sie können Geschäftseinheiten helfen, Pläne für unterschiedliche gesamtwirtschaftliche Szenarien zu entwickeln oder zu untersuchen, wie sich globale Szenarien auf bestimmte Märkte auswirken könnten. Auf Basis der entwickelten Szenarien können bestehende Strategien Stresstests unterworfen werden, um Portfolios rechtzeitig anzupassen, Notfallpläne zu entwickeln oder Antworten auf komplexe Veränderungen der Parameter zu finden – zum Beispiel Veränderungen des Wettbewerbs- oder Regulierungsumfelds oder die Einführung neuer Technologien.

### **Stärkung des strategischen Denkens**

Im Grunde geht es bei der Szenarioplanung um eine verbesserte Qualität des strategischen Denkens, um einen Dialog und die Entwicklung alternativer Optionen. Die tatsächliche Unternehmensstrategie ist das Ergebnis dieses fortdauernden, häufig informellen Dialogs, der im Rahmen des formellen Prozesses ratifiziert wird. Gute Szenarien sorgen für eine kontinuierliche Stärkung der Informationsgrundlagen dieses Dialogs. Sie hinterfragen unsere Denkansätze, damit wir uns offensichtlichen Entwicklungen nicht verschließen und für Überraschungen gewappnet sind. Sie erweitern unsere Wissensbasis, unseren Horizont und unsere Einblicke. Sie sorgen für den Aufbau und die Pflege interner und externer Netzwerke. Sie ermöglichen die Erarbeitung neuer Strategien genauso wie die kritische Prüfung bestehender Strategien. Sie verbessern unsere Fähigkeit, auf Veränderungen zu reagieren. Letztlich bieten gute Szenarien eine Grundlage, auf der Führungskräfte gut informierte, klare und zuversichtliche Entscheidungen treffen können. Diese Führungskräfte – und ihre Unternehmen – sind besser aufgestellt als andere, um in einer unsicheren Zukunft Erfolg zu haben.



*Peter Schwartz ist Mitbegründer des Global Business Network (GBN), das Teil der Monitor Group ist. Die Szenarioplanung ist das Spezialgebiet des international anerkannten Zukunftsforschers und Business-Strategen, der Unternehmen, Regierungen und Institutionen in der Entwicklung alternativer Zukunftsentwürfe und robuster Strategien für eine sich wandelnde und unsichere Welt berät. Vor der Gründung des GBN leitete er die Szenarioplanung von Royal Dutch/Shell und war danach als Direktor des Strategic Environment Center von SRI International tätig. Peter Schwartz ist Mitglied des Council on Foreign Relations und Autor mehrerer Bücher, u. a. „The Art of the Long View“ (1991), das als wegweisende Publikation zur Szenarioplanung gilt und von der Association of Professional Futurists vor Kurzem zum besten Buch über Zukunftsforschung gewählt wurde.*

---

# 2 Einsichten

## Das Projekt

Anhand explorativer Szenarien der Welt im Jahr 2050 will diese Studie einen Dialog über die Zukunft der Logistik anstoßen. Szenarien helfen, strategische Ziele zu identifizieren und zu konkretisieren, und ermöglichen den Aufbau der nötigen Wissensbasis für strategische Entscheidungen. Da der Fokus nicht nur auf der Beschreibung des möglichen künftigen Umfelds liegt, sondern auch auf den Implikationen der verschiedenen Szenarien, eignen sich diese besonders gut für Überlegungen zu langfristig ausgerichteten Strategien und politischen Maßnahmen.

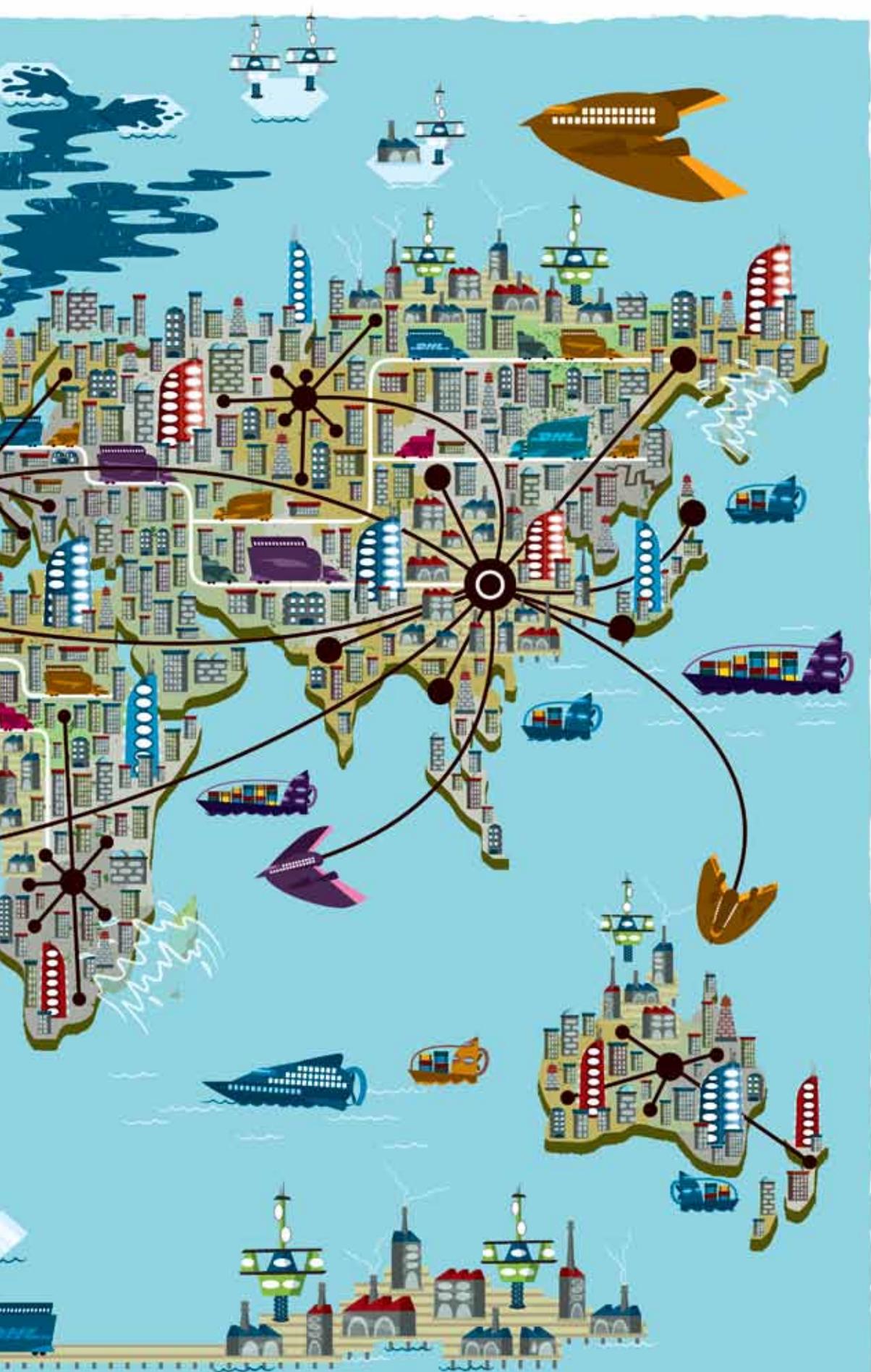
Der Deutsche Post DHL „Logistics 2050“-Szenarioprozess wurde von den Experten der Z\_punkt The Foresight Company auf- und umgesetzt. Die Szenarioentwicklung basiert auf den Ergebnissen von Befragungen interner Logistikexperten aus dem Konzern Deutsche Post DHL. Darüber hinaus wurden zahlreiche Interviews mit renommierten Experten aus verschiedenen Fachbereichen geführt und eine softwaregestützte Konsistenzanalyse eingesetzt.

Im Rahmen dieses Prozesses wurden die für die Entwicklung des Logistikumfelds entscheidenden Einflussfaktoren identifiziert und klassifiziert. In mehreren Schritten wurden die Einflussfaktoren zu einer endgültigen Liste von 14 Schlüsselfaktoren verdichtet. Auf dieser Liste fanden sich Parameter wie Energiepreise, das Ausmaß des Klimawandels, die politische Stabilität und die Entwicklung des Welthandels. Da bei jedem Schlüsselfaktor mehrere Entwicklungspfade denkbar sind, wurden im nächsten Schritt Interviews mit Experten aus unterschiedlichen Fachbereichen durchgeführt, um für jeden Faktor drei oder vier Projektionen zu entwickeln.

Im Anschluss war eine Konsistenzanalyse erforderlich, um die Komplexität der mehr als 15 Millionen erzeugten Projektionsbündel zu reduzieren. Fünf der hierbei identifizierten Cluster wurden daraufhin als Rohszenarien ausgewählt. Bei der Auswahl der spezifischen Rohszenarien wurde darauf geachtet, dass jede Projektion mindestens einmal in einem der Szenarien vorkommt, damit die Szenarioauswahl das komplette Spektrum möglicher künftiger Entwicklungen widerspiegelt.

Die Rohszenarien wurden in Expertenworkshops mit Experten von Deutsche Post DHL sowie externen Experten diskutiert, die zuvor an den Experteninterviews teilgenommen hatten. Die Workshopteilnehmer führten eine vertiefende Diskussion über die zugrundeliegende Logik der einzelnen Szenarien und diskutierten mögliche Entwicklungspfade, die in den einzelnen Szenarien münden würden. Außerdem beschäftigten sie sich eingehend mit den Implikationen für die Logistikindustrie und möglichen strategischen Optionen.





## Die Zukünfte

### **SZENARIO 1: ZÜGELLOSES WACHSTUM - DROHENDER KOLLAPS**

#### *Kernidee*

Mehr denn je wird die Welt des Jahres 2050 vom Materialismus angetrieben: Das Paradigma des quantitativen Wachstums hat sich weltweit durchgesetzt. Der allgegenwärtige Konsum schafft eine neue Dimension der materiellen Bedürfnisbefriedigung.

Im Zuge des Abbaus der Handelsbarrieren hat sich das weltweite Handelsvolumen in den zurückliegenden 40 Jahren vervielfacht. Zugleich sind alle Bemühungen um eine globale Einigung auf einen nachhaltigeren Pfad der wirtschaftlichen Entwicklung gescheitert. Schuld daran sind die zu schwachen internationalen Governance-Strukturen. Mit dem Rückenwind ihres jahrzehntelangen Wirtschaftswachstums haben die ehemaligen „Entwicklungs- und Schwellenländer“ ihre eigene Agenda mit Nachdruck verfolgt. Die von ihrem Kampf gegen ausufernde Haushaltsdefizite gezeichneten westlichen Industrieländer hingegen verzeichnen kaum mehr Wohlstandszuwächse. Dadurch hat sich das Gravitationszentrum der Finanzmärkte, des Handels und des Konsums nach Osten verlagert. In mehreren internationalen Institutionen haben asiatische Staaten das Sagen – darunter auch eine neue Freihandelsorganisation, die die WTO ins Abseits gestellt hat. Während die erste Staatengruppe ihre wirtschaftlichen Eigeninteressen verfolgte, waren die Hände der zweiten Gruppe durch binnenpolitische Reparaturarbeiten gebunden – eine denkbar schlechte Voraussetzung für die Umsetzung gemeinsamer, auf dem Prinzip der Nachhaltigkeit basierender internationaler Institutionen und Governance-Strukturen.

Die Produktion ist in die Außenbezirke der asiatischen Konsumzentren, auf die südliche Erdhalbkugel und zum Teil zurück in den Westen verlagert worden. Ein globales Transportnetz („Supergrid“) beschleunigt den weltweiten Warenaustausch.

Diese ungezügelterte Wirtschaft, geprägt von einem nicht nachhaltigen Lebensstil und der grenzenlosen Ausbeutung natürlicher Ressourcen, trägt die Saat ihres eigenen Niedergangs in sich: Durch den dramatisch fortschreitenden Klimawandel häufen sich die Naturkatastrophen, und es kommt immer öfter zu Unterbrechungen der Lieferketten. Die Rohstoffförderung in den Tiefen der Ozeane und in der Arktis gehört zum Tagesgeschäft – durch den Raubbau an den Ressourcen ist ein Großteil des noch verbleibenden natürlichen Umfelds der Erde inzwischen zerstört.

*Die Welt im Jahr 2050***Mehr desselben, zu viel desselben**

In den ersten fünf Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts ist die Welt nochmals reicher geworden. Das Durchschnittseinkommen ist deutlich gestiegen – allerdings vor allem in den dynamischen Wachstumsmärkten Lateinamerikas und Asiens und weniger in den ehemals als „Industrieländer“ bekannten Staaten. Dadurch hat sich die globale Einkommensschere fast geschlossen. Im Jahr 2050 übertrifft die Wirtschaftskraft Asiens und der Volkswirtschaften auf der südlichen Erdhalbkugel die der traditionellen OECD-Länder bei Weitem. Milliarden von Menschen sind in die „globale Mittelschicht“ aufgerückt und leisten sich all jene Dinge, die für ihre Eltern und Großeltern ein Leben lang unerschwinglich blieben. Der Massenkonsum hat schwindelerregende Ausmaße erreicht. Rund um die Welt drängen sich mehr als vier Milliarden Autos auf den Straßen. „Ich will alles – und zwar jetzt“ drückt das Lebensgefühl in den „alten“ und „neuen“ industrialisierten Ländern aus. Die Verbraucher, die sich einem nachhaltigen Lebensstil verschreiben, bleiben weltweit in der Minderheit. Ihr zentrales Motiv ist die Angst: Sie fürchten, dass die massive Umweltzerstörung die Lebensqualität aller reduzieren wird.

---

*Weltweite materielle Wohlstandszuwächse verkleinern die globale Einkommenslücke.*

---

Steigende Einkommen und Konsummöglichkeiten für die Wohlhabenden und weniger Wohlhabenden haben zum Abbau sozialer Spannungen beigetragen. Selbst die in den Slums der Vorstädte lebenden Gastarbeiter fühlen sich besser gestellt. Doch auch die steigenden Pro-Kopf-Einkommen können nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Einkommensgefälle in vielen Gesellschaften ein großes Problem ist und bleibt.

Auch die durch Luft- und Wasserverschmutzung und unkontrollierte Abfallentsorgung verursachten Umweltprobleme erschweren das Leben in vielen aufstrebenden Regionen.

Während stellenweise weiter große Armut herrscht, verschärfen sich die Auswirkungen des beschleunigten Klimawandels. Aus den betroffenen Küstengebieten flüchten die Menschen.

---

*Konsummöglichkeiten für breite Bevölkerungsschichten mindern soziale Spannungen.*

---

In vielen Ländern ist der materielle Wohlstand in den privaten Haushalten deutlicher sichtbar als in den öffentlichen und kommunalen Strukturen. In aufstrebenden wie auch industrialisierten

---

## SZENARIO 1

Ländern bilden die wohlhabenderen Bevölkerungsschichten geschlossene Gemeinschaften, die privat finanzierte Infrastrukturanlagen nutzen, weil diese mehr Komfort und Sicherheit bieten als die entsprechenden öffentlichen Angebote. Nur wenige Städte verfügen über ausreichende Mittel, um ihre Infrastruktur instand zu halten oder zu modernisieren. Insgesamt haben die Staaten mit den Folgen des demographischen Wandels wie sinkenden Steuereinnahmen und den hohen Kosten der gesellschaftlichen Alterung zu kämpfen.

Während die städtische Bevölkerung in vielen zweit- und drittrangigen Städten Asiens und Lateinamerikas weiter unkontrolliert wächst, stagnieren die Einwohnerzahlen der meisten Megacities angesichts der massiven Problematik der Verkehrsüberlastung, der ungelösten Entsorgungsfragen und einer erdrückenden Luftverschmutzung.

### Megahubs für den Megakonsum der Welt

Im Vergleich zu 2011 ist das weltweite Handelsvolumen um ein Vielfaches gestiegen, und auch die Zahl der am weltweiten Handel beteiligten Länder hat sich deutlich erhöht. Ehemalige Schwellenländer haben sich zu bedeutenden Hightech-Standorten und globalen Konsumzentren entwickelt. Die Niedrigkosten-Produktion ist in die Peripherie und andere Regionen von zuvor begrenzter wirtschaftlicher Bedeutung ausgewichen. So sind zum Beispiel die afrikanischen Staaten inzwischen gut in den globalen Handel integriert. Unternehmen werden immer spezialisierter, und ihre Lieferketten

---

*Asien ist das Zentrum des florierenden Welthandels.*

---

erstrecken sich über den gesamten Globus. Angesichts der hohen Energie- und Rohstoffpreise setzen die Unternehmen in einem äußerst dynamischen Wirtschaftsumfeld verstärkt auf Offshoring und Nearshoring. In Europa und den USA spielen die Investitionen asiatischer Unternehmen eine große Rolle – dies hat die Geschäftskultur auf diesen Kontinenten sehr stark beeinflusst.

Von der kontinuierlichen Ausweitung des Teile- und Güterhandels hat die Logistikindustrie enorm profitiert. Unter allen Transportmitteln hat der Seetransport das stärkste Wachstum verzeichnet. Im Zuge des Klimawandels sind einige arktische Transportwege befahrbar geworden. Zugleich aber führen immer extremere Wetterphänomene zu Störungen auf traditionellen Routen – ein Trend, der sich künftig noch verschärfen dürfte. Die globalen Systeme für Langstreckentransporte sind besonders effizient. Ein

globales Transportnetz („Supergrid“) verbindet die Drehkreuze der einzelnen Wirtschaftsregionen mit regionalen intermodalen Transportwegen für eine optimierte globale Logistik. Riesige internationale „Hub and Spoke“-Logistikstrukturen haben sich rasch entwickelt und erstrecken sich über alle Wirtschaftsregionen. Die Hafenstrukturen werden auf eine neue Generation von Transportmitteln ausgerichtet: Die für den globalen Frachtverkehr eingesetzten Schiffe sind heute deutlich größer als vor 40 Jahren. Aufgrund der hohen Kraftstoffkosten sind sie jedoch nicht unbedingt schneller unterwegs. Mit „Ring Shipping“ und hoch automatisiertem Containermanagement werden die Häfen optimal auf die Bewältigung der anhaltend umfangreichen Warenströme ausgerichtet. Anhänger-, Container- und Palettenmaße sind international standardisiert.

Für die Entwicklung der erneuerbaren Energien zu einer konkurrenzfähigen Alternative hat es am nötigen politischen Willen und den entsprechenden Investitionen gefehlt. Daher sind die technologischen Durchbrüche ausgeblieben und erneuerbare Energieträger haben fossile Energiequellen nicht auf breiter Basis ersetzen können. In der Folge ist der Bedarf für konventionelle fossile Brennstoffe höher denn je. Die Energiepreise sind in die Höhe geschossen – seit 2010 hat sich der Ölpreis etwa verdreifacht. Da die meisten der leicht zugänglichen fossilen Brennstoffreserven 2050 ausgeschöpft sind, wird verstärkt auf unkonventionelle Lagerstätten gesetzt: Teersand in Kanada und Schiefergestein in Venezuela haben sich zu wichtigen Ölquellen entwickelt.

Im Jahr 2050 werden Ressourcen in Regionen gefördert, in denen der Rohstoffabbau noch vor 40 Jahren weder wirtschaftlich noch technisch möglich war. Auf dem Meeresboden wird nach Seltenen Erden gegraben. Andere Metalle und Mineralien werden aus den schmelzenden Permafrostböden in Sibirien und Kanada gefördert. Selbst in Grönland und der Antarktis ist mit dem Rohstoffabbau begonnen worden: Hier heben Bergbaukonsortien tiefe Abbaugruben in Gletschern aus, um die Rohstoffvorkommen zu erreichen. Derartige Fördertechniken führen zu gravierenden Umweltschäden, und es vergeht kaum eine Woche, ohne dass Minenarbeiter bei Unfällen ums Leben kommen.

---

*Der massive weltweite Rohstoffabbau kurbelt das Wirtschaftswachstum an.*

---

Der Rohstoffhunger der Wirtschaft hat das Recycling zu einem wichtigen Industriezweig gemacht – ökologische Motive haben hier eine eher untergeordnete Rolle gespielt. Altprodukte werden akribisch gesammelt und auseinandergenommen. Wo immer dies

## SZENARIO 1

möglich ist, setzen Ingenieure auf Cradle-to-Cradle-Konstruktionen. In Bereichen wie der Abwasseraufbereitung werden Phosphor und Nitrate recycelt und wiederverwertet. Durch die unersättliche Nachfrage der Konsumenten verpufft die Wirkung von Effizienzverbesserungen jedoch.

### Freier Handel, wenig Regulierung

Asiens neue wirtschaftliche Vormachtstellung spiegelt sich auch in der Kräfteverteilung in den internationalen Institutionen wider: In der Vergangenheit kritisierten die Entwicklungs- und Schwellenländer häufig die Doppelmoral der Industrieländer in Handelsfragen, da diese den Abbau von Handelsbarrieren für ihre Hightech-Produkte forderten und zugleich Agrarprodukte aus Entwicklungsländern von ihren Märkten fernhielten. Inzwischen

---

*Asiatische Länder bestimmen die Spielregeln im weltweiten Handel.*

---

haben die ehemaligen „aufstrebenden“ Staaten das Sagen in internationalen Organisationen, und die Liberalisierung des Welthandels hat große Fortschritte gemacht.

Ein harmonisiertes internationales

Regelwerk für den Waren-, Finanz- und Dienstleistungshandel ermöglicht u.a. eine kurzfristige Arbeitskräftewanderung.

Im Regulierungsbereich ist den meisten Ländern der Drahtseilakt gelungen, die Wirtschaft nicht zu sehr einzuschränken und zugleich die Regulierungselemente beizubehalten, die für die nötige wirtschaftliche Stabilität sorgen. Zudem haben die meisten Regierungen die Mehrheit des Staatseigentums privatisiert. Selbst ein Großteil des öffentlichen Straßenverkehrsnetzes ist inzwischen in private Hände übergegangen.

Die meisten nationalen Transport- und Logistikregulierungen dienen der Stärkung der Staatsetats oder der Steigerung der Erträge privater Infrastrukturbesitzer: Im Mittelpunkt steht die Erlösgenerierung. So gibt es in den meisten Ländern inzwischen hohe Autobahngebühren. Alle hoch entwickelten Länder nutzen elektronische Maut- und Zolllösungen, die den Abwicklungsprozess erheblich vereinfachen. In vielen weniger entwickelten Ländern hingegen müssen bei der Zollabfertigung weiter zahlreiche bürokratische Hürden genommen werden.

Um die Transportsicherheit zu erhöhen und Schmuggel und terroristische Angriffe zu bekämpfen, werden Container und Lastwagen mit Hilfe international standardisierter Systeme stichprobenartig gescannt. Das Ziel, für einen effizienten und möglichst

reibungslosen Transport zu sorgen, wiegt jedoch schwerer als die Forderungen nach strengeren Sicherheitskontrollen.

Obwohl es sporadische Initiativen zur Entwicklung gemeinsamer Lösungsansätze für globale Probleme gegeben hat, haben diese nie zur Schaffung eines formellen institutionellen Regelwerks geführt. Weltweit adressieren die Staaten ihre Probleme lieber auf eigene Faust. Tatsächlich ist das internationale politische Klima von einem ausgeprägten Konkurrenzdenken geprägt: Ungeachtet der Folgen für andere Nationen betrachtet jedes Land den eigenen Wohlstand als höchste Priorität. Während sich an der Zahl und Intensität der internationalen Konflikte in den zurückliegenden Jahrzehnten wenig geändert hat, haben regionale Zusammenstöße infolge von Streitigkeiten über den Zugang zu natürlichen Ressourcen, Nahrungsmitteln und Süßwasser zugenommen. Jedes Land setzt sich mit Nachdruck für die eigenen Interessen und Auslandsinvestitionen ein.

---

*Regierungen legen mehr Wert auf Wohlstandsmaximierung im Inland als auf die Entwicklung von Lösungen für globale Herausforderungen.*

---

### Kurs auf den Klimakollaps

Die auf dem Massenkonsum von neun Milliarden Menschen gründende Entwicklung der Wirtschaft hat zu massiven Umweltschäden geführt. Im ständigen Wettlauf um Rohstoffe werden die Umweltverschmutzung und sogar die Zerstörung der Ökosysteme implizit in Kauf genommen. Der Rohstoffabbau hat tiefe Narben auf allen Kontinenten und auf dem Meeresgrund hinterlassen.

---

*Zerstörung sensibler Ökosysteme durch Ressourcenabbau.*

---

In Kanada haben die Förderung und Verarbeitung von Ölsand weite Landstriche zerstört. Im Pazifik bringt die Tiefseeförderung hochsensible Ökosysteme aus dem Gleichgewicht. Vor der Küste Norwegens ist die Tiefsee-Ölförderung fehlgeschlagen, und seit zwei Jahren dringt Öl aus den Tiefen des Meeres nach oben. Die Rohstoffförderung in der Antarktis bedroht das wenige Tierleben, das es auf dem eisbedeckten Kontinent überhaupt gibt.

Die Treibhausgasemissionen sind enorm, und die Welt steuert auf einen Anstieg der Erdtemperatur um 6° C bis Ende des Jahrhunderts hin. In den meisten Regionen ist die globale Erwärmung zunächst relativ langsam fortgeschritten, so dass sich ihre Folgen bislang bewältigen ließen. Doch jetzt scheint sich die Erderwärmung

---

## SZENARIO 1

---

*Katastrophale Klimaerwärmung durch ungezügelter Anstieg der Treibhausgasemissionen.*

---

exponentiell zu beschleunigen. Fluten, Dürren, Stürme und andere extreme Wetterereignisse haben bereits merklich zugenommen und werden in der nahen Zukunft noch häufiger auftreten. Der Meeresspiegel steigt schneller. Dadurch werden massive Investitionen in den Hochwasserschutz und andere küstennahe Infrastruktur nötig. Experten diskutieren die Möglichkeit der Errichtung von „Ersatzstädten“ im Inland. Die Schmelze der Eiskappen und Permafrostböden wird den Klimawandel in den kommenden Jahren weiter beschleunigen.

### „Work hard, play hard“

Die technologische Entwicklung ist nur langsam fortgeschritten. Wo Fortschritte erzielt worden sind, handelt es sich vor allem um Verbesserungen oder eine Weiterverbreitung bestehender Technologien und nicht um wegweisende Innovationen. Das Outernet ist Teil der städtischen Infrastruktur aller großen Metropolen weltweit geworden. Güter, Fahrzeuge und Infrastruktur sind mit verbesserten RFID-Tags mit Sensor- und Speicherfunktionalitäten ausgestattet und können so in Echtzeit identifiziert und lokalisiert werden.

Neben der Sendungsverfolgung liefern Sensoren unterschiedliche Informationen zum Zustand der Güter auf jeder Stufe der Lieferkette. Die Chip-Einpflanzung beim Menschen ist nichts Außergewöhnliches mehr. Tätigkeitsbereiche wie die Medizin profitieren von der Technologie, die es zum Beispiel ermöglicht, den Gesundheitszustand von Menschen im Alltag zu überwachen – wo nötig, werden automatisch Notrufe abgegeben oder dem Betroffenen wird geraten, einen Arzt aufzusuchen. In alternden Gesellschaften wie Japan oder Südkorea, wo alte Menschen versorgt und die Produktivität der arbeitenden Bevölkerung gewahrt werden müssen, ist diese Technologie besonders beliebt.

Die Menschen orientieren und informieren sich über kontaktlose Nutzerschnittstellen und 3-D-Videokonferenzen (mit Tast- und Geruchseindrücken) in Verbindung mit Augmented-Reality-Technologien. Diese Technologien führen zu hocheffizienten Arbeitsprozessen und eröffnen eine große Vielfalt an Unterhaltungsangeboten: Für Sportfans unterscheidet sich der virtuelle Besuch wichtiger Spiele oder Wettkämpfe kaum mehr vom echten Stadionbesuch – einzig der Würstchenstand fehlt. Mit einem rekordhohen Absatz an virtuellen Tickets dürfte der Cricket World Cup 2051 das meistbesuchte Sportevent aller Zeiten werden.

Die Erforschung neuer Werkstofftechnologien hat nur begrenzt Früchte getragen. Wo Verbesserungen erzielt worden sind, basieren diese größtenteils auf der Weiterentwicklung und Anpassung bestehender Materialien. Neben dem Mangel an technologischen Durchbrüchen liegt dies an der Skepsis der Öffentlichkeit gegenüber vielen neuen Materialien. Ein Paradebeispiel dafür ist die Nanotechnologie: Rein technologisch betrachtet sind hier gewisse Fortschritte erzielt worden. Doch aus Angst vor den noch immer nicht abschließend geklärten gesundheitlichen Auswirkungen von Nanomaterialien haben die Behörden die Technologie streng reguliert.

*Wie es dazu kam – ein Rückblick auf vier Jahrzehnte der Entwicklung*

Bekanntermaßen lassen sich alte Gewohnheiten nur schwer ablegen – mehr noch, wenn man durch diese zu Wohlstand gekommen ist. Gemäß dem traditionellen Wachstumsparadigma hatten die Industrieländer ihren materiellen Wohlstand fast 200 Jahre lang auf Kosten der natürlichen Rohstoffreserven und der Umwelt ausgebaut. Mit der Jahrtausendwende entwickelte sich vor allem in Europa der politische Wille, die Ökosysteme zu schützen, den Klimawandel zu bekämpfen und auf einen nachhaltigeren Produktions- und Konsumpfad umzuschwenken. An Fortschritten in dieser Richtung haperte es jedoch. Zugleich beanspruchten viele Entwicklungs- und Schwellenländer das Paradigma des Wachstums und Wohlstandszuwachses für sich und forderten das Recht ein, dabei die gleichen Fehler machen zu dürfen wie die entwickelten Länder vor ihnen. Trotz langwieriger Verhandlungen scheiterten alle Bemühungen um international verbindliche Übereinkommen.

---

*Die Welt bleibt dem traditionellen Wachstumsparadigma verhaftet.*

---

In den Jahren ab 2010 hatten die Industrieländer mit anderen, akuterer Problemen zu kämpfen: dem Abbau der staatlichen Überschuldung, niedrigen Wachstumsraten und den Auswirkungen der gesellschaftlichen Alterung auf die Staatshaushalte und die Produktivität. Doch die Politik verschleppte die Probleme. Anstatt mutige, unpopuläre Entscheidungen zu treffen, wurde auf schnelle Reparaturen mit kurzer Wirkung gesetzt. Daher stieg die öffentliche Verschuldung weiter an, während wirtschaftliche und politische Stabilität abnahmen.

---

## SZENARIO 1

Die lange vorausgesagte neue Wirtschaftskrise trat rund zehn Jahre nach der globalen Wirtschaftskrise der späten 2000er Jahre ein. Angesichts des drohenden Kollapses der staatlichen Renten- und Sozialsysteme beugten sich die europäischen Regierungen den Sachzwängen und lenkten Mittel aus Klima- und Umweltschutzprojekten in Sozialleistungen und keynesianische Konjunktur-

---

*Die Industrieländer verlieren an Boden, da ihre Regierungen mutige Entscheidungen aufschieben.*

---

programme um. Damit war klar: Der Traum von der nachhaltigen Gesellschaft war auf der politischen Agenda in Europa ganz nach unten gerutscht und gehörte in den USA der Vergangenheit an.

Im Interesse einer wachsenden Wirtschaft und Wahrung des Lebensstandards wurden Umweltbedenken verdrängt. Auch die Schwellenländer wurden von dieser Entwicklung erfasst, allerdings mit weniger einschneidenden Folgen. Sie hatten der problematischen Ordnungspolitik der Industrieländer schon länger misstraut, eine umsichtigeren Wirtschaftspolitik verfolgt, die Deregulierung der Wirtschaft auf vielen Ebenen vorangetrieben und zugleich gezielt Regulierungen erhalten oder umgesetzt, um ihre Wirtschaft zu stabilisieren. Außerdem verfügten sie über die nötige Finanzkraft, um ihre Wirtschaft in Krisenzeiten mit massiven Konjunkturpaketen zu stützen. Während die meisten Industrieländer Jahre brauchten, um auf den Erholungspfad zurückzufinden, wuchsen die Schwellenländer weiter dynamisch.

Die Kräfteverschiebung auf wirtschaftlicher Ebene hatte einige unerwartete Folgen. Angeführt von China, das Anfang der 2020er Jahre die USA als weltgrößte Wirtschaft ablöste, gründete eine Koalition von Schwellenländern eine Institution, die mit der WTO in Wettbewerb trat. In den folgenden Jahren hatte diese konkur-

---

*Eine neue, von den asiatischen Ländern befürwortete Alternative zur WTO ersetzt die alte Welthandelsordnung.*

---

rierende Institution zunehmenden Zulauf und schuf einen neuen Ordnungsrahmen für den Welthandel, dem sich viele Länder in aller Welt anschlossen. Die Globalisierung der Wirtschaft setzte sich fort. In den 2030er Jahren wurde die Effizienz

des Welthandels durch die Einrichtung eines vorwiegend durch öffentlich-private Partnerschaften finanzierten, globalen Transportnetzes deutlich gesteigert. Dieses „Supergrid“ bestand aus einem hocheffizienten „Hub and Spoke“-Transportsystem mit leistungsstarken interregionalen Transportwegen. Obwohl nicht alle davon profitierten, genoss doch die Mehrheit der Weltbevölkerung steigende Einkommen, vor allem in den Schwellenländern.

Der massive Ressourcenabbau trieb jedoch die Energiepreise in die Höhe und machte die Entwicklung alternativer Energiequellen notwendig. Natürlich wurden auch Effizienzsteigerungsmaßnahmen umgesetzt. Durch den Rebound-Effekt verpuffte ihre Wirkung jedoch direkt wieder. Ein Energie-Oligopol kontrollierte den weltweiten Brennstoffmarkt, kritische Ressourcen wurden immer knapper, und der lang erwartete Durchbruch in der Nanotechnologie blieb wieder und wieder aus.

Nachdem die Auswirkungen des Klimawandels zunächst mit Verzögerung auftraten, waren sie gegen Ende der 2030er Jahre deutlich sichtbar: Der Meeresspiegel stieg schneller, und extreme Wetterereignisse häuften sich. Die Abwanderungen aus den am stärksten betroffenen Gebieten nahmen kontinuierlich zu. Doch die Welt schien ihren alten Gewohnheiten zu sehr verhaftet –

dem Streben nach einem immer höheren materiellen Wohlstand und dem Hunger nach Energie und neuen Rohstoffreserven. Ab Mitte der 2040er Jahre begannen Konsortien multinationaler Unternehmen, die Eiskappen an verschiedenen Stellen in Grönland und der Antarktis abzuschmelzen, um die darunter verborgenen Rohstoffreserven zu heben. Diese Ereignisse und die Gleichgültigkeit, mit der die Weltöffentlichkeit auf diese reagierte, erzürnten ökologisch motivierte Terrorgruppen, die in den 2040er Jahren für negative Schlagzeilen sorgten. Inzwischen steuert das Erdklima auf eine katastrophale Erwärmung um 6° C bis 2100 zu. Naturkatastrophen und Öko-Terroristen bedrohen internationale Versorgungswege, und noch immer scheint die Welt nicht in der Lage, einen nachhaltigeren Wachstumspfad einzuschlagen.

---

*Die Umweltauswirkungen der Treibhausgasemissionen und des Ressourcenabbaus gefährden die Stabilität der Wirtschaft.*

---

### *Schlussfolgerungen: Implikationen für die Logistikindustrie*

- Das robuste Wachstum der Weltwirtschaft und des Welthandels führt zu einem massiven Anstieg der Nachfrage nach Logistik- und Transportleistungen und eröffnet damit vielfältige Chancen für große und kleine Logistikanbieter. In der Folge sind sowohl lokale Marktführer als auch globale Großunternehmen auf dem globalen Logistikmarkt aktiv.

---

*Das Wirtschaftswachstum führt zu einem enormen Wachstum des Logistiksektors, wovon vor allem Speditions- und Expressanbieter profitieren.*

---

---

## SZENARIO 1

---

*Der Klimawandel beeinflusst die Wertschöpfung auf allen Ebenen der Logistikindustrie.*

---

- Das Speditionswesen profitiert genauso von dieser Entwicklung wie Supply-Chain- und Expressanbieter. Das stärkste Wachstum verzeichnet der Seetransport, gefolgt vom Luftverkehr, der von der kontinuierlich steigenden Nachfrage nach Expresslogistikleistungen profitiert.
- Die Hersteller lagern ihre Logistikprozesse zunehmend aus, da spezialisierte Logistikanbieter diese effizienter planen und steuern können.
- Die großen Hersteller lagern sogar weite Teile ihrer standardisierten Serienfertigung aus; in vielen Fällen wickeln Logistikunternehmen den gesamten Fertigungs- und/oder Montageteil ihrer Wertschöpfungskette für sie ab.
- In den OECD-Ländern ist der klassische Brief weitgehend durch elektronische Lösungen ersetzt worden. In einigen asiatischen Ländern sorgten der rasante Entwicklungsprozess und die enorm steigende Nachfrage zunächst für Wachstum im Bereich der klassischen Geschäftspost. Mit der schnellen Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien wurde aber auch hier vermehrt auf elektronische Briefflösungen gesetzt.
- Die Folgen des Klimawandels wirken sich auf unterschiedliche Weise auf die Wertschöpfung der Logistikindustrie aus:
  - Erstens hat die globale Erwärmung Folgen für die Handelsrouten. Mit der Schmelze des arktischen Eises öffnen sich kürzere und effizientere Transportwege. Dabei erhöht die Zunahme extremer Wetterphänomene jedoch das Risiko häufiger Unterbrechungen von Handelsrouten. Katastrophenmanagement und Notfallplanung gewinnen an Bedeutung.
  - Zweitens verschärfen die Versicherer und Finanzmärkte ihre Risikobewertung von Logistikunternehmen aufgrund des immer häufigeren Extremwetters. Logistikunternehmen sehen sich mit höheren Kapitalkosten konfrontiert.
- Durch die hohen Energiepreise verschieben sich die komparativen Vorteile: Nicht nur Offshoring, sondern auch Nearshoring werden zu verbreiteten Strategien. Große Logistikunternehmen unterstützen Hersteller mit strategischer Beratung in diesem Bereich.

- Die hohen Energie- und Rohstoffpreise drücken auf die Gewinnmargen, da diese Kosten nicht vollständig an die Kunden weitergereicht werden können.
- Mit der zunehmenden Bedeutung des Recyclings als Quelle wertvoller Materialien gewinnt die Reverse- oder Rückwärtslogistik an Bedeutung. Auch im Bereich der Reparatur- und Retourenleistungen eröffnen sich neue Geschäftschancen.
- In den reifen Volkswirtschaften, die die steigenden Kosten der gesellschaftlichen Alterung zu schultern haben, fehlt es an öffentlichen Infrastrukturinvestitionen. Im Zuge der zunehmenden Privatisierungsbemühungen werden einige Logistikunternehmen als Infrastrukturinvestoren oder sogar -betreiber aktiv.

**SZENARIO 1 – DIE AUSWIRKUNGEN**

	Zügelloses Wachstum - drohender Kollaps	Megaeffizienz in Megastädten	Individualisierte Lebensstile	Lähmender Protektionismus	Globale Widerstandsfähigkeit - lokale Anpassung
Entwicklung des globalen BIP	↑	↗	↗	↘	→
Quantität der globalen Verkehrsströme	↑	↗	↘	↓	↘
Umweltqualität	↓	↗	→	↘	→
Offenheit der Regulierung	↑	↗	→	↓	→
Wachstumspotenzial der klassischen Logistik	↑	↗	↘	↘	→
Neue Geschäftsfelder für die Logistik	↘	↗	↗	↘	↗
Intensität des Transformationsprozesses in der Logistik	→	↗	↑	↑	↑





**SZENARIO 2: MEGAEFFIZIENZ IN MEGASTÄDTEN***Kernidee*

Im Jahr 2050 sind die Megastädte zum Gravitationszentrum der sozialen, wirtschaftlichen und politischen Entwicklung geworden. Sie sind sowohl die Haupttreiber als auch die größten Gewinner eines Paradigmenwechsels hin zu „grünem“ Wachstum. Den Herausforderungen der expandierenden städtischen Strukturen wie der Verkehrsüberlastung und Luftverschmutzung begegnen die Megastädte mit Kooperationen. In Partnerschaft mit überstaatlichen Institutionen fördern sie den offenen Handel und globale Governance-Modelle. In diesen neuen Zentren der Weltkultur ist der Fortschritt rasant und der Wohlstand hoch. Demgegenüber haben die ländlichen Regionen den Anschluss verpasst. In vielerlei Hinsicht sind auch die Nationalstaaten zu zweitrangigen Akteuren geworden.

Wegweisende Innovationen in Informations- und Kommunikationstechnologien schlagen sich in einem nie dagewesenen Grad der Automatisierung nieder. Die Robotertechnik hat die Produktions- und Dienstleistungswelt revolutioniert. Produziert wird in großen, computergesteuerten Anlagen in unmittelbarer Nähe der großen globalen Metropolen. Durch den hohen Automatisierungsgrad ist die Erwerbstätigkeit zurückgegangen. Gefördert durch öffentliche Subventionen wie Grundeinkommen sind jedoch vor allem im Dienstleistungssektor zahlreiche Einpersonenernehmen entstanden. Die Verbraucher haben ihre Konsumgewohnheiten verändert: Produkte werden eher gemietet als gekauft.

Hocheffiziente Verkehrskonzepte wie unterirdische Frachttransporte und neue Lösungen für den öffentlichen Personennahverkehr haben die Verkehrsbelastung reduziert. Computergesteuerte Nullemissionsanlagen haben zu einer Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beigetragen. In einigen Teilen Lateinamerikas und Afrikas ist der Trend zu „grünere“ Megastädten noch nicht so weit fortgeschritten, doch bis 2050 haben sie fast aufgeholt. Ein globales Transportnetz („Supergrid“) mit Megatransportmitteln – Lastwagen, Schiffen und Flugzeugen – sowie neuartigen Raumtransportern gewährleistet wichtige Handelsverbindungen zwischen den globalen Megastädten.

*Die Welt im Jahr 2050***Die globale Metropole**

Die Mehrheit der Weltbevölkerung lebt im städtischen Raum, wo auch der Großteil der Wirtschaftsaktivität stattfindet. Mit der Alterung der Bevölkerung in den alten industrialisierten Ländern bleibt die städtische Bevölkerung dort mehr oder weniger stabil. Den höchsten Lebensstandard haben die Menschen in mittelgroßen bis größeren Städten (mit mehr als 500.000 Einwohnern): Sie bieten ihren Einwohnern eine enorme Vielfalt an attraktiven, leicht erreichbaren Kultur-, Bildungs- und Beschäftigungsangeboten. Wohngebiete und Stadtzentren sind sicher. Auch behinderte Menschen haben uneingeschränkten Zugang zur Infrastruktur, sodass sich jeder frei bewegen kann. Insgesamt geht es den Menschen finanziell gut. Ein geringes, aber garantiertes Grundeinkommen sichert jedem ein Auskommen.

Vor allem in Brasilien, Mexiko, China und Indien, aber auch in Ländern wie Vietnam, Indonesien, Ägypten und Nigeria wachsen die zweit- und drittrangigen Städte weiterhin dynamisch. Die größten erstrangigen Städte haben die Grenzen ihres Wachstums erreicht. Obwohl die Service-, Bildungs- und Kulturangebote dieser Städte nicht stark gegenüber denen der westlichen Metropolen abfallen, sind die sozialen Ungleichgewichte hier weiter enorm.

Die wichtigste Ursache für soziale Spannungen ist jedoch die Kluft zwischen Stadt und Land, die immer größer wird. Während die Stadtbewohner die ländlichen Regionen vor allem als Orte der Erholung schätzen und am liebsten in Naturschutzgebiete umgewandelt sähen, fühlt sich die Landbevölkerung im Stich gelassen. Durch die Alterung der Infrastruktur verschlechtert sich die Versorgungslage. Vor allem in den neu entwickelten Volkswirtschaften sind die Landbewohner auf sich gestellt und leben autark, von der Hand in den Mund. Die Abwanderung in die Städte mit ihren Systemen der sozialen Absicherung bleibt attraktiv. In vielen westlichen Ländern kommt die Instandhaltung der Infrastruktur in ländlichen Regionen zu kurz – ein Problem, das durch die schrumpfende Bevölkerung noch verschärft wird.

---

*Voll automatisierter Alltag.*

---

Der hohe Automatisierungsgrad hat tiefgreifende Auswirkungen auf das Alltagsleben. Auch in den neu industrialisierten Ländern entdecken die Konsumenten den immateriellen Konsum. Viele Aktivitäten sind in den virtuellen Raum verlagert worden und werden von zuhause aus erledigt. Virtual-Reality-Welten mit 4D-Effekten zum

---

## SZENARIO 2

Fühlen und Riechen lassen sich zuhause erleben, und persönliche Telepräsenzsysteme ermöglichen den Austausch mit anderen Menschen in aller Welt so, als ob sie im selben Raum säßen. Selbst Urlaub machen kann man zuhause – wer mag, kann sich auf einem virtuellen karibischen Strand in die Sonne legen und die Seeluft genießen. Serviceleistungen wie Heimpflege für ältere Menschen sind weitgehend automatisiert: Senioren, die zuhause leben, wird ihr wöchentliches Arzneimittelkontingent an eine automatisierte Box geliefert, die die tägliche Ration ausgibt und die Einhaltung der medizinischen Therapie kontrolliert. Der Tagesablauf der Patienten wird anhand mehrerer Sensoren überwacht, die zum Beispiel die tägliche Flüssigkeitsaufnahme messen oder einen in den Schuh eingesetzten RFID-Sensor nutzen, um die Mobilität des Patienten zu beobachten.

Die verbleibenden materiellen Konsumgüter sind kleiner und leichter und werden im Einklang mit Umwelt- und Fair-Trade-Standards produziert und transportiert. Das spätere Produktrecycling wird bereits im Produktdesign und -preis berücksichtigt. Verbraucher legen großen Wert auf zusätzliche Informationen und Beratung, zum Beispiel zu Möglichkeiten der CO<sub>2</sub>-Minderung im Alltag oder zu einem gesunden und sozial verantwortlichen Lebensstil.

Durch den hohen Automatisierungsgrad können schrumpfende und alternde Regionen ihre Produktivität stabil halten. Die Beschäftigungsquoten sind zwar gesunken. Dramatische Rückgänge konnten aber vermieden werden und werden zum Teil durch das globale Wirtschaftswunder kompensiert. In den nächsten Jahrzehnten könnte die Beschäftigung auf einen historischen Tiefpunkt von 20 Prozent sinken – im Jahr 2050 ist das allerdings noch Zukunftsmusik.

Diejenigen, die keine Beschäftigung finden, betätigen sich im informellen Sektor. Dazu gehören soziale Tätigkeiten wie Nachbarschaftshilfe oder Handarbeiten. Ein Großteil des Dienstleistungssektors besteht aus selbstständigen Einpersonenernehmen, die an der zunehmend diffusen Schnittstelle zwischen formellem und informellem Sektor tätig sind. Der informelle Sektor hat Fortschritte gemacht. Im Zeitalter der Automatisierung bietet er verlässliche Einkommen, einen neuen Status und eine höhere Anerkennung. Die Sozialsysteme sind gründlich überholt worden und umfassen nun unter anderem Mechanismen der finanziellen Umverteilung wie ein soziales Grundeinkommen. Insbesondere in einigen finanzschwachen Staaten des Südens liegt die Verantwortung für die Sicherung des eigenen Einkommens stärker bei jedem Einzelnen.

## Städte als Drehkreuze globaler Wertschöpfungsketten

Die in den Ballungsräumen ansässigen Hersteller sind komplett an die Daten- und Ressourceninfrastruktur angeschlossen. Die globalen Lieferketten haben zu stark fragmentierten Wertschöpfungsketten geführt. In diesem Umfeld hat die Verbindung zu Lieferanten und Märkten höchste Priorität. Insbesondere die Unternehmenszentralen haben sich an den wichtigsten globalen Knotenpunkten niedergelassen.

Die neu industrialisierten Länder in Asien und Lateinamerika sowie Teilen Afrikas haben sich zu Konsum- und Produktionszentren entwickelt. Mit ihrer rasanten Entwicklung sind sie der Motor des anhaltenden Wirtschaftswunders und globalen Wachstums. Doch auch die reiferen Volkswirtschaften entwickeln sich weiter dynamisch.

---

*Immer mehr Kompetenzzentren – Ausweitung der globalen Lieferketten.*

---

Dadurch steigt die Zahl der weltweiten Kompetenzzentren für die Fertigung bestimmter Produkte. Wo es vor 40 Jahren erst ein einziges Kompetenzzentrum gab, sind heute gleich mehrere auf verschiedenen Kontinenten zu finden, zum Beispiel in der Roboterentwicklung. Diese Zentren sind in Branchenclustern organisiert und sind gleichermaßen Konkurrenten und Kooperationspartner.

Exzellenzcluster in einer Branche – zum Beispiel Hersteller von Software für die Gerätekommunikation oder Sensorenhersteller – sind von den Lieferungen anderer Branchencluster abhängig. In einer hoch automatisierten Welt basieren die Produktentwicklung und -herstellung auf dem Outsourcing an hoch spezialisierte Zulieferer mit besonderen Stärken in den neuesten Technologien und Anwendungen. Der hohe Fragmentierungsgrad führt zu einer global vernetzten Wirtschaft. Die niedrigen Zölle und regulatorischen Hürden im Export- und Importgeschäft begrenzen die Transaktionskosten und sorgen für einen reibungslosen globalen Handel. Dementsprechend intensiv und lebhaft ist der internationale Austausch.

## Hightech-Infrastruktur vernetzt Städte

Angesichts der hohen Wachstumsraten der Städte stellt die Bereitstellung einer funktionierenden Basisinfrastruktur eine enorme Herausforderung dar. Das gilt vor allem für ältere Stadtteile mit historischen Gebäuden und einer betagten Infrastruktur. Die bis Anfang des 21. Jahrhunderts installierte Infrastruktur ist zumeist wenig flexibel. Daher wird an der Entwicklung neuer

---

## SZENARIO 2

Transportmittel und -wege gearbeitet, die mit den Beschränkungen der bestehenden Infrastruktur besser zurechtkommen. Dahingegen eröffnen neu geplante Satellitenstädte auf der grünen Wiese neue Chancen für Systemlösungen. Diese bestehen typischerweise aus einem Mix konventioneller öffentlicher Nahverkehrssysteme mit Linienbussen und Fahrradverleihnetzen sowie neuen Transportformen wie dem chinesischen Hochbussystem. Neue Satellitenansiedlungen setzen auf den Nachfolger des Maglev/Transrapid sowie unterirdische Frachttransportsysteme. Zu den wichtigen Vorteilen dieser Transportmittel gehören der geringere transportbedingte Energieverbrauch und die verminderten Emissionen.

Die innerstädtischen Frachttransportsysteme sind Leichtkonstruktionen, die aus Materialien wie Carbonfasern bestehen und hocheffiziente elektrische Antriebe nutzen. Große Distributions- und Logistikzentren sind in den Außenbezirken der Städte angesiedelt sowie in Stadtteilen, in denen der

---

*Lösungen für den innerstädtischen Verkehr.*

---

Transport konzentriert wird, um das Verkehrsaufkommen zu minimieren. Die Distributionszentren sind optimal auf kontinuierliche, intermodale Warenflüsse ausgerichtet. Mit einem hoch automatisierten Containertransport wird die Rohstoffversorgung optimiert. Dabei orientieren sich die Anbieter noch immer an dem Konzept der Paketsortierzentren globaler Logistikfirmen von vor 40 Jahren.

Die weltweiten Megastädte sind gut vernetzt. Im Zuge des wachsenden Welthandels sind auch die Drehkreuze deutlich größer geworden. Nur so können sie die immer größeren Schiffe, Flugzeuge, Lastwagen und Züge bewältigen, deren Maße und Kapazitäten sich mit jeder neuen Generation erhöht haben. Die globalen

---

*Globale Transporttechnologien.*

---

Transportsysteme sind inzwischen stärker konzentriert: Innerhalb jedes Wirtschaftsraums dient ein dominantes globales Drehkreuz als zentrales Sprungbrett zum Rest der Welt. Diese zentralen Hubs sind zumeist in der Nähe der wichtigsten Städte einer Region angesiedelt. Sie bieten direkte Verbindungen in alle relevanten globalen Megastädte. Andere wichtige Städte sind über effiziente intermodale Verkehrsnetze miteinander verbunden. Dies ermöglicht eine effektivere Nutzung der Transportkapazitäten und eine ausgewogene Kombination von Schnelligkeit und Energieeffizienz.

Fortschritte im Zug-, Schiffs- und Lkw-Design haben die Kraftstoffeffizienz um das um das Dreifache erhöht. Interkontinentale

Schiffe sind erheblich größer geworden, dank des Einsatzes neuer Materialien aber auch vergleichsweise leichter. Auch auf Kurz- und Mittelstrecken kommen Leichtfahrzeuge zum Einsatz. Neue IuK-Technologien sorgen ebenfalls für Kraftstoffeinsparungen – zum Beispiel durch eine automatisierte Signalerkennung oder Fahrerassistenzsysteme für das Windschattenfahren.

Für den Versand hochwertiger Expressgüter wurden im Jahr 2040 unbemannte Scramjet-Transporter eingeführt. Diese kompakten Raumfahrzeuge fliegen mit hohen Geschwindigkeiten oberhalb der kommerziellen Flugrouten auf 15.000 bis 20.000 Meter und vermeiden so den überfüllten Luftraum. Auch riesige Frachtflugzeuge sind zumeist computergesteuert unterwegs, vor allem auf Langstrecken.

IuK-Technologie wird für die Bereitstellung umfangreicher Produktdaten bei Produktlieferungen eingesetzt. Dadurch enthält der Empfänger umfassende Informationen zu Produktinhalten und -historie, die eine Überwachung des Material- und Energieverbrauchs über den gesamten Produktlebenszyklus ermöglichen. So lässt sich auch die vom Endnutzer zu zahlende CO<sub>2</sub>-Steuer berechnen. Vor dem Hintergrund der steigenden Qualitätsanforderungen der Kunden können diese Daten auch genutzt werden, um die Qualität der eingesetzten Materialien und die sozialen Produktionsbedingungen (z. B. Fair Trade) zu überprüfen. Außerdem lässt sich so eine lückenlose Kühlkette sicherstellen – eine unerlässliche Voraussetzung für den Transport frischer Nahrungsmittel. Schließlich unterstützen diese Daten die automatisierten Recyclingprozesse, die sicherstellen, dass alle sekundären Rohstoffe einer Wiederverwertung zugeführt werden.

---

*Universeller Datenaustausch ermöglicht vollständige Automatisierung.*

---

### **Mehr Macht für die Städte: Streben nach Nachhaltigkeit**

Den Herausforderungen des Wachstums – Infrastrukturengpässe, Emissionen und sozialen Spannungen – stellen sich die globalen Städte gemeinsam: Ein großer Anteil der öffentlichen Haushalte fließt in den Ausbau der Infrastruktur und den Aufbau neuer Transportmittel, um den Verkehrskollaps abzuwenden. Dieser Infrastrukturausbau kurbelt das Wachstum an und ermöglicht so wiederum umfangreiche Investitionen in soziale Programme und Bildung. Derartige politische Ansätze erweisen sich in hoch entwickelten, wohlhabenden Städten als erfolgreich, stoßen in den stark expandierenden Städten der Entwicklungs- und Schwellenländer

---

## SZENARIO 2

jedoch an ihre Grenzen. Hier lassen sich nur die wichtigsten Projekte finanzieren.

Fast alle Städte setzen auf strenge Vorgaben zur Minimierung der negativen Umweltauswirkungen von industrieller Produktion und Alltagsleben. Flankiert werden diese von internationalen, im nationalen Recht umgesetzten Klimaschutzabkommen zur Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität. Mithilfe derartiger Regulierungen werden die externen Kosten des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks eines Produktes über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg internalisiert. Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung kommt bei allen Produkten zum Einsatz. Im Hinblick auf Energieverbrauch und Materialeffizienz müssen alle neuen Produkte die Maßstäbe erfüllen, die von den besten verfügbaren Technologien gesetzt werden. Die dadurch erzielten Fortschritte in der CO<sub>2</sub>-Effizienz helfen, den Klimawandel einzudämmen. Am Ende hat es die Menschheit so doch noch geschafft, das Ziel einer Begrenzung der Erderwärmung auf 2° C zu erreichen.

In den meisten Megastädten der Welt ist der Transportsektor streng reguliert. Einzelhändler und Hersteller müssen sich die Logistikkonzepte für neue Standorte genehmigen lassen. Dies erleichtert die Konsolidierung der Transportströme. Insbesondere der motorisierte Individualverkehr ist streng reglementiert. Die meisten Menschen nutzen Autos nur noch im Rahmen von Carsharing-Programmen (mit nutzungsbasierten Zahlungen).

### **Global Governance gewinnt an Bedeutung**

Im Bemühen um eine Stärkung ihrer Rolle als nachhaltig dynamische urbane Zentren mit einer hohen internationalen Wettbewerbsfähigkeit nehmen die großen Metropolen zunehmend Einfluss auf Wirtschaftspolitik und Regulierung. Dadurch verliert der Nationalstaat an Bedeutung.

Auch internationale Organisationen wie die Welthandelsorganisation (WTO), die die globale Handelspolitik organisieren, mindern den Einfluss des Nationalstaats. Wie schon die WTO ist auch die UN-Organisation zur Eindämmung des Klimawandels, die die globale CO<sub>2</sub>-Steuer für CO<sub>2</sub>-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes steuert, zu einem einflussreichen Akteur auf internationaler Ebene geworden.

## Transnationale Unternehmen als globale (politische) Akteure

Auch globale Unternehmen übernehmen Aufgaben, die zuvor auf der Ebene des Nationalstaats angesiedelt waren: Multinationale Unternehmen und Netzwerke von Unternehmen der selben Wertschöpfungskette orchestrieren riesige Schwärme von kooperierenden Produktionsfirmen weltweit. Diese Unternehmen haben sich in den wichtigsten Metropolen angesiedelt. Hier, im Zentrum der gebündelten Wirtschaftsmacht, werden Entscheidungen getroffen, die die Entwicklung der Weltwirtschaft und die Relevanz bestimmter Standorte innerhalb der globalen Lieferketten beeinflussen. Angesichts dieser extrem einflussreichen Politiknetzwerke setzen sich die Nationalstaaten vor allem für die Bereitstellung funktionierender Sozialsysteme ein, um sicherzustellen, dass der wirtschaftliche Wohlstand auch ländlichen Regionen zugutekommt.

## Eindämmung des Klimawandels durch Technologien

Nachhaltigkeit ist nicht nur der Treiber der städtischen Infrastrukturentwicklung, sondern bestimmt auch die gesamte städtische Politik – von der öffentlichen Beschaffung bis zur wirtschaftlichen, sozialen und regionalen Planung. Die auf internationaler Ebene vereinbarte CO<sub>2</sub>-Produktsteuer schlägt sich in einer „grüneren“ Produktion, Service- und Konsumkultur nieder. Außerdem hat sie die Energie- und Materialeffizienz erhöht und den Trend zum immateriellen Konsum beschleunigt.

*Stabiles globales Wirtschaftsumfeld durch neuen partnerschaftlichen Ansatz der Entscheider und globalen Städtenetzwerke.*

Technologien wie die CCU-Technologie zur Abscheidung und Nutzung von CO<sub>2</sub> aus Kraftwerken als Rohstoff – zum Beispiel im Baugewerbe – und eine Vielzahl an erneuerbaren Energieträgern machen die Stromerzeugung praktisch CO<sub>2</sub>-frei. Andere Bereiche wie die Beheizung und der Transport kommen fast völlig ohne fossile Brennstoffe aus. Im Vergleich zu den 1990er Jahren haben Industrieländer ihre die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 80 Prozent reduziert.

### *Wie es dazu kam – Rückblick auf vier Jahrzehnte der Entwicklung*

Auf die Finanzkrise des Jahres 2008 folgte eine volatile Phase, vor allem in den OECD-Ländern. Das Wirtschaftswunder, das 2015 einsetzte und mit einem spektakulären jährlichen Wachstum des Welthandels von 8 bis 10 Prozent einherging, war das Ergebnis eines stabilen weltwirtschaftlichen Umfelds. Allerdings verlief diese

---

## SZENARIO 2

Entwicklung nicht einheitlich. Im Auf und Ab des Konjunkturzyklus standen unterschiedliche Regionen auf der Gewinner- oder Verliererseite. Und es entstanden neue Technologien und Produkte. Insgesamt war die Entwicklung jedoch positiv. Die niedrigen Energiepreise und der hohe Automatisierungsgrad im verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungssektor kurbelten den Konsum an, der wiederum das Wirtschaftswunder ermöglichte. Aufgrund des Trends zum immateriellen Konsum erwies sich das BIP-Wachstum als zunehmend entkoppelt von der Energie- und Rohstoffnutzung.

Der globale Stimmungswandel hin zu Kooperations- und Koordinationsansätzen ist auf zwei Entwicklungen zurückzuführen:

1. Eine neue Entscheidergeneration war mit sozialen Netzwerken im Internet aufgewachsen und pflegte bereits umfangreiche Beziehungen und einen persönlichen Austausch mit Menschen aus aller Welt. Die Angehörigen dieser Generation fühlten sich weniger ihrem Heimatland verbunden, sondern verstanden sich in erster Linie als Weltbürger. Diese neuen, weltoffenen und weltweit vernetzten Eliten wollten zu einer gemeinsamen Welt mit reibungslosen Handelsströmen und -bedingungen beitragen. Ihre Offenheit erwies sich als sehr förderlich für die Entwicklung der internationalen Institutionen. Der weltweite Handel wurde vollständig liberalisiert, und die Schwellenländer konnten zu der industrialisierten Welt aufschließen. Das Paradigma der Offenheit ebnete den Weg für den Aufstieg der WTO, die wiederum für ein globales Handelsumfeld mit minimalen Transaktionskosten für Zölle und Zollabfertigung sorgte.
2. Die Bürgermeister der globalen Städte trafen sich zum Best-Practice-Austausch, um die Lebensqualität in ihren Städten zu verbessern und Lösungen für die typischen Probleme der Ballungsräume wie Verkehrsüberlastung, Emissionen und soziale Spannungen zu entwickeln. Diese Kooperation zwischen Städten auf der Nord- und Südhalbkugel der Erde führte zu überraschenden neuen Lösungen für alle Beteiligten und einem besseren Verständnis zwischen den Kulturen. In der Folge wurde die Zusammenarbeit in verschiedensten Bereichen intensiviert.

---

*Der Übergang zum Zeitalter der Automatisierung stellt die Arbeitswelt auf den Kopf.*

---

Der Übergang von der Ära der Industrialisierung zur Ära der Automatisierung verlief ähnlich wie der Übergang vom Agrar- zum Industriezeitalter: Die Beschäftigung im

Agrarsektor sank von etwa 75 Prozent der Erwerbsbevölkerung auf drei Prozent. Am Anfang des Zeitalters der Automatisierung

übernahmen Maschinen einen wachsenden Anteil standardisierter Prozesse. In den heutigen Produktionsstätten dominiert die robotisierte Fertigung. Eine Handvoll menschlicher Aufseher überwacht die Prozesse – ergänzt durch kompakte Produktionsroboter, die selbst die präzisesten Aufgaben ausführen können.

Zu einem gewissen Grad wurden die Folgen dieses Prozesses für den Arbeitsmarkt durch das Wirtschaftswachstum abgefedert.

Mit der Zeit wandelte sich das Selbstbild der Menschen, und die Erwerbstätigkeit wurde nicht mehr als wichtigstes Lebensziel betrachtet.

---

*Starke Metropolisierung der Wirtschaftsaktivität.*

---

Die Menschen wurden unternehmerischer und erschlossen neue

Möglichkeiten der Beschäftigung und des sozialen Engagements außerhalb des konventionellen Arbeitsmarktes, zum Beispiel in sozialen und kreativen Tätigkeiten, in der Nachbarschaftshilfe etc. In den Schwellenländern gab es bereits eine ausgeprägte Kultur der Entwicklung neuer, kreativer Tätigkeiten. Eine umfassende Reform des Sozialsystems war dafür eine entscheidende Voraussetzung. Durch den demographischen Wandel war das Sozialsystem der reiferen Volkswirtschaften ohnehin bereits an seine Grenzen gelangt.

Die meisten Hersteller haben sich in den Ballungsgebieten angesiedelt, um an die hochklassige Daten- und Transportinfrastruktur angebunden zu sein. Große globale Unternehmen haben ihre Standorte in die Metropolen in der Nähe globaler Drehkreuze verlagert. Für den Betrieb der automatisierten Produktionslinien war in der Entwicklungsphase der automatisierten Produktion zudem der Zugang zu hochqualifizierten Ingenieuren wichtig. Diese Mitarbeiter fanden die Unternehmen vor allem in den Städten. Vor etwa 40 Jahren wurden bereits rund 80 Prozent des BIPs in den Städten erwirtschaftet. Bis 2050 hat sich der Anteil der Städte an der Wirtschaftsleistung auf 95 Prozent erhöht.

Im Gegenzug hat die Zentralisierung der Produktion und Dienstleistungen in den Ballungsgebieten die Attraktivität des urbanen Lebens- und Arbeitsraums erhöht.

Mit der Abnutzung der Infrastruktur aufgrund fehlender Investitionen im ländlichen Raum hat sich die Landflucht nochmals verstärkt.

---

*Städtische Nachhaltigkeitsinitiativen sind umgesetzt worden und haben sich bewährt.*

---

Um das Wachstum der Städte zu bewältigen, haben sich die Bürgermeister in globalen Netzwerken wie der „C40 Cities – Climate Leadership Group“-Initiative zusammengeschlossen. In diesen Foren tauschen sie sich über vorbildliche Ansätze der

---

## SZENARIO 2

Stadtplanung aus und erfahren, wie sich die Verkehrsüberlastung und Emissionsbelastung am effizientesten reduzieren lassen. Auf dieser Basis haben die Städte immer mehr Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit umgesetzt und die Ökologisierung der Industrie und des Transportwesens vorangetrieben.

Nationale und internationale Regulierungen und Aktivitäten zur Eindämmung der Folgen des Klimawandels haben zu globalen Vereinbarungen wie zum Beispiel einer individuellen CO<sub>2</sub>-Steuer geführt. Insbesondere in den industrialisierten Staaten haben so wirtschaftliche Erwägungen das Kundenverhalten beeinflusst und zu einer stärkeren Fokussierung auf immateriellen Konsum geführt.

Die drohende Ressourcenknappheit hat einen Wettstreit um die nachhaltigste Stadt mit den effizientesten Lösungen für Produktion, Verkehr und Leben im urbanen Raum angestoßen. Ein globales City-Benchmarking hat diesen Prozess zusätzlich gefördert. Die Städte riefen eine Koalition mit der UN-Organisation zur Eindämmung des Klimawandels – die aus der erfolgreichen Klimavereinbarung des Jahres 2014 (im Rahmen der United Nations Framework Convention on Climate Change) hervorgegangen war – ins Leben, um ein globales Anreizsystem für Nachhaltigkeitsaktivitäten zu schaffen. Umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsinitiativen wurden angestoßen. Länder in Asien und dem Mittleren Osten sind in einen Wettbewerb um die Errichtung der ersten nachhaltigen Stadt getreten. Erste neue Satellitenstädte wurden errichtet. Diese Pilotprojekte einer dezentralisierten Hightech-Infrastruktur für den urbanen Raum wurden kopiert und weiterentwickelt, vor allem für den Aufbau von Satellitenbezirken in den rasch wachsenden Städten Südamerikas, Indiens und Asiens. In einem nächsten Schritt stand die Erneuerung älterer Städte im Mittelpunkt.

Schon in den späten 2000ern waren städtische Konzepte für Car-sharing, Fahrradverleihprogramme und Städtelogistik umfangreich getestet worden. Mit der zunehmenden Verkehrsüberlastung der Städte wurden diese Pilotprojekte in Städten weltweit aufgegriffen. In Pionierstädten wurden neue Technologien wie unterirdische Frachttransporter eingeführt und nach erfolgreichen Testläufen weiträumig umgesetzt.

---

*Megaeffizienz im Transportwesen.*

---

Hohe Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur bei gleichzeitiger Modernisierung und Erweiterung der bestehenden Infrastruktur sowie des Aufbaus neuer Infrastruktur sind wichtige Treiber des

Wirtschaftswachstums. Finanziert werden diese Investitionen nicht nur von den Städten und Staaten. Auch große Summen privater Gelder sind in die Infrastruktur geflossen und werden durch Mautgebühren und andere Nutzungskonzepte refinanziert.

Erneuerbare Energien sind entwickelt und weltweit konsequent eingeführt worden. Mit der Massenproduktion und der Substitution der zuvor in der Photovoltaik und anderen Produkten eingesetzten Seltenen Erden haben sich die erneuerbaren Energieträger deutlich verbilligt. Im Jahr 2020 war die erneuerbare Energie bereits günstiger als fossile Brennstoffe. Bis 2050 führte dies zu einem Anstieg des Anteils der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung auf fast 100 Prozent. In manchen Regionen erreichte der Anteil der erneuerbaren Energien an der primären Energieversorgung zu diesem Zeitpunkt 60 Prozent. Unerlässliche Voraussetzungen für diesen Wandel waren umfangreiche Investitionen in leistungsstarke Stromnetze und die Transportinfrastruktur. Diese Substitution führte zu einem Angebotsüberhang bei den fossilen Brennstoffen. Die Erzeugerstaaten mussten mit ansehen, wie ihre Absatzmärkte verloren gingen. Zudem schlug sich die verbesserte Energieeffizienz in einem relativ niedrigen Energieverbrauch pro BIP-Einheit nieder.

### *Schlussfolgerungen: Implikationen für die Logistikindustrie*

- Um die Verkehrs- und Emissionsbelastung in den Städten zu reduzieren, werden die meisten Lieferungen für Produktion und Einzelhandel über unterirdische Frachttransporter abgewickelt. Die automatisierten Transportsysteme sind kreisförmig um die Stadtzentren herum angelegt, mit Frachtversandzentren am Stadtrand und Ladestationen in den Untergeschossen der urbanen Produktionsstandorte und Einkaufszentren.
- Als Betreiber der Verteilerzentralen der Städtelogistik und der unterirdischen Röhrensysteme für den Frachttransport entwickeln sich die größten Logistikanbieter zu den Versorgungsunternehmen der Megastädte. Damit leisten sie einen essenziellen Beitrag zur Organisation des städtischen Alltags.
- In den Ballungsgebieten werden die täglichen Lieferungen durch brennstoffzellen- oder batteriebetriebene Elektrofahrzeuge durchgeführt.

---

*Die Städtelogistik umfasst mehrere neue Transportsegmente.*

---

---

## SZENARIO 2

- Die gigantischen Infrastrukturprojekte und komplexen Planungsanforderungen fördern eine enge Zusammenarbeit zwischen den städtischen Behörden und privaten Unternehmen. Viele innerstädtische Logistikaufgaben werden von der öffentlichen Hand an private Betreiber vergeben. Ein verwandtes Tätigkeitsfeld sind Systemleistungen für Flughäfen, Krankenhäuser, Einkaufszentren oder Baustellen.
- Die großen Logistikunternehmen übernehmen eine zentrale Rolle: die Abwicklung der komplexen Logistikplanung und der operativen Prozesse für fortschrittliche Produktionsaufgaben. Außerdem betreiben sie einen Teil der öffentlichen Transportinfrastruktur. Beides erfordert umfangreiche Expertise. Zudem setzen effektives Pooling und Konsolidierung hohe Investitionen in Automatisierungstechnologien voraus, die nur von den großen Anbietern geschultert werden können.

---

*Innerstädtische Tür-zu-Tür-Lieferungen in der Hand einer Vielzahl kleiner Anbieter.*

---

- Der Großteil der Wirtschafts- und Transportaktivitäten findet in und zwischen den globalen Megastädten statt. Diese sind über spezielle Terminals und direkte Transportwege miteinander verbunden. Das traditionelle „Hub and Spoke“-Transportsystem gibt es zwar noch, aber nur für die Güterversorgung der zweit- und drittrangigen Städte.
- Um die stark wachsende Nachfrage nach internationalen und interkontinentalen Transporten zu bedienen, werden Megatransporter eingesetzt – mit einer Kapazität, die die der größten vor 40 Jahren üblichen Flugzeuge, Gigaliner-Lkw, Frachtzüge und Schiffe um ein Vielfaches übersteigt. Ähnlich wie bei Autopilotensystemen verfügen diese Fahrzeuge über Fahrerassistenzsysteme. Die computergesteuerte Kommunikation zwischen den Transportern sorgt für Fahrsicherheit und -effizienz, zum Beispiel beim Windschattenfahren von Megatrucks, die in einem automatisch gesteuerten Konvoi fahren.
- Eine hohe Auslastung ist eine zentrale Voraussetzung für den effizienten Betrieb großvolumiger Transporter. Dabei spielen Verteilungs- und Konsolidierungszentren eine wichtige Rolle, indem sie die aus unterschiedlichen Quellen eingehenden Transporte bündeln. In der Logistikindustrie wird die „Coopetition“ (die Kooperation von Konkurrenten) zu einem weit verbreiteten Modus Operandi.

---

*Logistische Versorgung ländlicher Regionen.*

---

- Unbemannte Transporter, die in der niedrigen Erdumlaufbahn unterwegs sind, ermöglichen punktgenaue Hochgeschwindigkeits-Expresslieferungen der wertvollsten Güter.
- Der Markt für einfache Tür-zu-Tür-Lieferungen für Privatkunden und kleine kommerzielle Warenlieferungen ist zunehmend fragmentiert, da viele Anbieter in der Lage sind, diesen Service zwischen den erstrangigen Städten anzubieten. Diese eher kleinen Kurierdienstleistungen genießen zunehmendes Vertrauen, da neue Generationen von RFID-Chips eine lückenlose Sendungsverfolgung und umfassende Überwachung der Produkt-handhabung beim Transport ermöglichen.
- Im Gegensatz zur Situation in den Städten ist die logistische Versorgung der entlegenen ländlichen Regionen schwach. Da die meisten Menschen Produkte online bestellen, sind zentrale Abholstationen in größeren Dörfern die wichtigste Zustellungsform. Die Tür-zu-Tür-Zustellung ist ein kostenpflichtiger Zusatzservice.
- Als Reaktion auf die „Entmaterialisierung“ des Konsums bieten Logistikfirmen eine Vielfalt an unterschiedlichen Miet- und Sharing-Dienstleistungen an. Logistikanbieter betreiben Buchungsplattformen, über die Privatpersonen Produkte von anderen Privatpersonen mieten können.
- Die Entmaterialisierung des Konsums führt auch zu einem steigenden Bedarf für eine sichere Datenübermittlung. Damit beinhalten fortschrittliche Logistiklösungen nicht nur die schnelle und verlässliche Auslieferung von Gütern, sondern auch die sichere Übermittlung von Informationen und Wissen.

## SZENARIO 2

### SZENARIO 2 – DIE AUSWIRKUNGEN

	Zügelloses Wachstum - drohender Kollaps	Megaeffizienz in Megastädten	Individualisierte Lebensstile	Lähmender Protektionismus	Globale Widerstandsfähigkeit - lokale Anpassung
Entwicklung des globalen BIP	↑	↗	↗	↘	→
Quantität der globalen Verkehrsströme	↑	↗	↘	↓	↘
Umweltqualität	↓	↗	→	↘	→
Offenheit der Regulierung	↑	↗	→	↓	→
Wachstumspotenzial der klassischen Logistik	↑	↗	↘	↘	→
Neue Geschäftsfelder für die Logistik	↘	↗	↗	↘	↗
Intensität des Transformationsprozesses in der Logistik	→	↗	↑	↑	↑

## SZENARIO 2





*Kernidee*

Bis 2050 ist die Individualisierung zu einem weltweit verbreiteten Phänomen geworden. Im Zuge des allgemein steigenden Bildungsniveaus, der Verbreitung leistungsstarker digitaler Geräte und der globalen Wohlstandszuwächse bestimmen personalisierte Konsummuster den Alltag. Ein einzigartiger Lebensstil wird zum Lebensziel. Unterschiedlichste Industriezweige beantworten den Wunsch der Verbraucher, anders zu sein als der Rest, indem sie ihnen individualisierte, auf persönliche Präferenzen zugeschnittene Produkte bieten. Konsumenten können eigene Produkte gestalten und entwickeln. In Verbindung mit der zunehmend regionalen Regulierung des Handels und einer dezentralisierten Infrastruktur führen die individualisierten Konsum- und Produktionsmuster zu einem Anstieg der regionalen Handelsströme – lediglich Rohstoffe und Daten gehen weiter um die ganze Welt. Flankiert werden Individualisierung und regionale Produktionsstrukturen durch dezentrale Energie- und Infrastruktursysteme und eine lokale Nahrungsmittelproduktion.

Der technologische Fortschritt schreitet schnell voran. Je nachdem, wie komplex das jeweilige Produkt ist, kommen eine Vielzahl kundenindividueller Fertigungstechnologien zum Einsatz. Die umwälzendste und einflussreichste dieser Technologien ist der 3-D-Druck. In den zurückliegenden 20 Jahren sind 3-D-Drucker immer günstiger geworden. Dadurch hat sich diese generative Fertigungstechnologie inzwischen in der industriellen Produktion durchgesetzt und viele private Haushalte erobert. Die Einsatzbereiche reichen von einfachen Anwendungen im privaten Umfeld über lokale 3-D-Druck-Shops für komplexere Produkte bis zum industriellen 3-D-Druck.

In vielen Fällen kann die vor allem auf Sicherheit zielende Regulierung weder mit der technologischen Entwicklung noch mit der Veränderung der Konsummuster Schritt halten. Das gilt vor allem für den Urheberrechtsschutz und die Steuerung von Datenströmen. Entwicklungs- und Schwellenländern, die über geeignete institutionelle Strukturen und die nötige Infrastruktur verfügen, bieten die neuen Produktionstechnologien die Chance, auf ihrem Entwicklungspfad klassische industrielle Produktionsmuster zu überspringen. Inzwischen verdienen viele Menschen weltweit ihren Lebensunterhalt als Produktdesigner. Eine negative Begleiterscheinung dieser Entwicklungen ist der gleichzeitige Wegfall vieler Facharbeiterjobs in der Produktion. Auch Beschäftigte im

schlecht bezahlten Dienstleistungssektor haben weiter zu kämpfen. Die zunehmend verbreitete Maßfertigung hat den Energie- und Rohstoffverbrauch insgesamt erhöht. Dadurch sind die Treibhausgasemissionen weiter gestiegen. Bis zum Ende des Jahrhunderts zeichnet sich eine Erwärmung des Erdklimas um 3,5° C ab.

### *Die Welt im Jahr 2050*

#### **Der ökonomische Gipfel des Individualismus**

Kein Zweifel: Die Individualisierung und die Pluralisierung der Lebensstile haben die Welt geprägt. In den letzten vier Jahrzehnten ist die Nachfrage nach individualisierten Produkten und Dienstleistungen dramatisch gestiegen. Studien haben wiederholt gezeigt, dass Menschen länger, gesünder und glücklicher leben, wenn sie ihre wirklichen individuellen Bedürfnisse befriedigen. Dazu gehören ihre physischen Bedürfnisse (Physiologie, Ernährung und Hormonspiegel), ihr psychisches Befinden (Emotionen, Verhalten und Motivation) sowie ihre soziokulturellen Präferenzen (Werte und Normen).

---

*Weltweite Individualisierung als Treiber der Fertigung nach Maß.*

---

In den postindustriellen Gesellschaften des Westens hat der Individualisierungstrend mit einem Vorsprung von mehreren Jahrzehnten eingesetzt. Mit der zunehmenden globalen Mediendurchdringung und dem weltweit steigenden Einkommens- und Bildungsniveau hat dieser Trend überall die oberen und mittleren Einkommensklassen erfasst. Mit seiner zunehmenden Verbreitung hat sich dieser Trend aber auch verändert. Heute hat Individualisierung viel mit individueller Kreativität zu tun: Mit globalen Designermarken lassen sich keine Massen mehr gewinnen – stattdessen schätzen viele Menschen selbst gestaltete Kleidung. Gemeinschaften von Prosumenten (eine Mischung von Produzent und Konsument) entstehen, und zwar nicht nur im Bekleidungsbereich, sondern auch bei Sportgeräten, Spielen und Spielzeug, Werkzeugen, Inneneinrichtung, Parfüms und Kosmetik, Nahrungsmitteln und Kochen, Unterhaltungselektronik und sogar Fahrzeugen.

Weltweit schaffen sich immer mehr Menschen einen 3-D-Drucker (Fabber) für den privaten Gebrauch an und nutzen diesen auch regelmäßig – zur dreidimensionalen Fertigung („Fabbing“) von Heimwerkerbedarf (z. B. Schrauben, Bolzen, Knöpfen oder neuen

---

## SZENARIO 3

Fahrradreifen), Kinderspielzeug oder Sportgeräten für Menschen aller Altersgruppen. Themenabende mit einer perfekt auf den Anlass abgestimmten Inneneinrichtung sind zu einer beliebten Freizeitaktivität geworden. Und Fabbing wirkt sich auch auf die Hygienestandards aus: Zwischen 2040 und 2050 nimmt der Anteil der Menschen, die sich lieber jeden Tag etwas Neues zum Anziehen „fabben“, anstatt ihre alte Kleidung zu waschen, in Industrieländern rasant zu. Ähnliche Trends sind bei allen Hygieneprodukten zu beobachten – von Zahnbürsten über Handtücher und Haarbürsten bis zu Besteck und Gläsern. Der Konsum hat sich zu einer kreativen Erfahrung entwickelt. Einige Unternehmen bieten Designworkshops in Zusammenarbeit mit bekannten Designern. Andere Workshops werden privat organisiert – zum Beispiel gestalten Fitnessclubs die eigenen Geräte, junge Eltern optimieren zusammen Babyprodukte, und Heimwerker tauschen selbst entworfene Spezialwerkzeuge untereinander aus.

Dank fortschrittlicher Software für computergestütztes Design können immer mehr Menschen technisch immer ausgefeiltere Produkte entwerfen. In diesen digitalen Gesellschaften machen neue Ideen schnell die Runde und werden schon bald heiß diskutiert. Von erfolgreichen Kreationen profitieren die Designer auch finanziell. Allerdings haben diese neuen Entwicklungen eine Schattenseite: In vielen Regionen hat sich eine Gesellschaft der

zwei Geschwindigkeiten entwickelt, in der diejenigen, die den Sprung in die Wissens- und Designgesellschaft nicht schaffen, den Anschluss verlieren. In den ländlichen Regionen Asiens und Afrikas leben viele auf

---

*Die kreative Spaltung in der Wissens- und Design-Gesellschaft.*

---

sich gestellte Bauern, da die Arbeit im Bergbau und dem verarbeitenden Gewerbe knapp geworden ist. In den Städten sind die Unterprivilegierten in schlecht bezahlten Servicejobs beschäftigt. Eine kleine Subkulturbewegung kehrt der schnelllebigen Konsumwelt bewusst den Rücken und bevorzugt handgearbeitete Konsumgüter mit einer längeren Lebensdauer.

### Die Fabbing-Revolution

Seinen Anfang genommen hat der Trend zur Maßfertigung und Einbindung der Verbraucher in den Innovationsprozess natürlich bereits Anfang des Jahrhunderts. Neue wegweisende Technologien haben das Phänomen des individualisierten Konsums jedoch in einem zuvor undenkbaren Ausmaß beschleunigt und verbreitet. Selbst gewöhnliche Restaurants verfügen inzwischen über Getränkeautomaten, die die speziellen Vorlieben und

Ernährungsbedürfnisse der Gäste erkennen und Erfrischungsgetränke entsprechend mixen. Das Paradigma der „einen Cola für alle“ gilt nicht mehr. Im Lebensmitteleinkauf erleichtert das digitale persönliche Gesundheitsprofil die Berücksichtigung individueller Ernährungsbedürfnisse – zum Beispiel durch die Vermeidung von Allergenen oder die Sicherstellung einer bestimmten Nährstoffzufuhr. Viele Menschen nutzen täglich personalisierte Seifen, Shampoos, Körperlotionen oder Gesichtscremes. Diese berücksichtigen sowohl die Ergebnisse regelmäßiger Überprüfungen der vitalen Funktionen wie Hormonspiegel und Blutwerte als auch die Vorlieben des Nutzers mit Blick auf Konsistenz und Duft. Die Produkte lassen sich vor Ort in der Drogerie produzieren und nach Hause liefern.

---

*Technologische Treiber: Maßfertigung, 3-D-Druck und Outernet.*

---

Heute können die meisten Produkte nicht nur maßgefertigt werden, sondern auch selbst gestaltet und dreidimensional produziert werden, entweder mit dem 3D-Heimgerät oder in sogenannten FabShops. Ein wichtiger technologischer Treiber dieser Entwicklung war die Reifung des Additive Manufacturing – der Schicht-für-Schicht-Produktion unter Nutzung verschiedener Materialien wie (Bio-)Polymeren, Verbundstoffen oder Metallen. Im Vergleich zu 2012 hat sich das Additive Manufacturing im Hinblick auf die Druckgeschwindigkeit und Präzision, die Objektstärke und Oberflächengüte deutlich verbessert. Auch sind die Anschaffungskosten für einen 3-D-Drucker so weit gesunken, dass ein solches Gerät im Jahr 2050 bereits in zwei Milliarden Haushalten zu finden ist – eine Entwicklung, die sich mit der Verbreitung der Waschmaschine um die Jahrtausendwende vergleichen lässt.

Während die meisten 3-D-Drucker für den Privatgebrauch nur kleinere Objekte herstellen können, sind die ausgefeilteren Maschinen in den FabShops und vor allem die industriellen 3-D-Drucker in der Lage, viel größere, aus den verschiedensten Materialien bestehende Objekte zu produzieren. Heute lassen sich sogar äußerst komplexe Produkte wie Fahrzeuge nahezu in einem Stück herstellen. Allerdings löst sich dadurch nicht die gesamte Lieferkette auf. Genau wie private Enthusiasten haben sich die Zulieferer zu Designanbietern entwickelt, zum Beispiel für Batterien, Lampen, Sitze und sonstige Komponenten. Die kritische Aufgabe der OEMs und zugleich ihr wichtigster Vorteil besteht in ihrer Fähigkeit, diese spezifischen Komponentendesigns zu einem fahrberreiten Komplettfahrzeug zusammenzufügen. Einige OEMs haben sich sogar zu rein digitalen Fabriken entwickelt und die eigentliche Herstellung des Fahrzeugs an Vertragshersteller mit physischen Anlagen ausgelagert.

### SZENARIO 3

Der Handel privater und professioneller Designvorlagen erfordert eine verbesserte Internetinfrastruktur, die eine sichere, hochvolumige Datenübermittlung ermöglicht. Außerdem hat sich das Internet zu einem Outernet entwickelt, in dem nicht nur Güter, sondern auch Fahrzeuge und Infrastruktur mit fortschrittlichen RFID-Tags ausgestattet sind, die Sensoren und Speicherfunktionen umfassen. Dieses Internet der Dinge ermöglicht intelligente Lösungen. Sind zum Beispiel die Reifen eines Autos so heruntergefahren, dass die Fahrsicherheit nicht mehr gewährleistet ist, wird automatisch ein Signal an die lokale Werkstatt des Besitzers versendet. Die Werkstatt druckt daraufhin sofort neue Reifen, die aufgezogen werden, sobald das Fahrzeug abgeliefert wird.

#### **Kreativer Konsum, zunehmender Rohstoffhunger**

Allerdings werden die meisten Dinge schon lange, bevor sie nicht mehr funktionieren, ersetzt. Im Vergleich zum Konsumverhalten Anfang des Jahrhunderts ist die erwartete Lebens- und Nutzungsdauer der Produkte massiv gesunken. Dadurch sind der starke Anstieg des Energie- und Rohstoffverbrauchs und weltweit wachsende Abfallberge zu drängenden Herausforderungen geworden – allerdings nur temporär, da Unternehmen, Städte und Haushalte ihre Recyclingaktivitäten deutlich ausgeweitet haben.

In wohlhabenden Staaten besitzen einige private Haushalte sogar kleine Heim-Recyclinganlagen. Die meisten Menschen nutzen jedoch weiter lokale Recyclinganlagen, um ihren Abfall zerkleinern, sortieren und recyceln zu lassen. Angesichts der hohen Rohstoffpreise sind zu-

---

*Recycling und geschlossene Materialkreisläufe auf dem Vormarsch.*

---

dem viele Städte dazu übergegangen, ihre alten Mülldeponien für das sogenannte „Urban Mining“, das Extrahieren von Rohstoffen aus Müllbergen, zu öffnen.

Unter dem Gesichtspunkt des Energieverbrauchs ist das Additive Manufacturing aufgrund des präzisen Materialeinsatzes energieeffizienter als traditionelle Produktionsprozesse. Aufgrund der dezentralen Nutzung von 3-D-Druckern in Haushalten und Fab-Shops sowie der stärker integrierten Lieferketten im industriellen 3-D-Druck sind der Transportbedarf und der damit verbundene Energieverbrauch geringer als in den Anfang des Jahrhunderts vorherrschenden globalen Lieferketten. Auch erneuerbare Energielösungen haben für Abhilfe gesorgt. Dezentralisierte Energietechnologien haben sich als besonders erfolgreich erwiesen: Die Menschen schätzen die Versorgungsunabhängigkeit, die Mikro-Kraftwerke und Solarpaneele ermöglichen.

Mehr als wettgemacht werden diese Fortschritte allerdings durch den steigenden Konsum, der mit der sofortigen Produktverfügbarkeit durch Fabbing einhergeht. Dadurch haben sich die realen Energiepreise im Vergleich zu 2012 verdoppelt. Die Welt steuert auf eine Erwärmung des Erdklimas um 3,5°C zu, bei geringen Hoffnungen auf eine weitere Begrenzung des Temperaturanstiegs.

## Bekämpfung der digitalen Piraterie

Im Jahr 2050 spielen regionale Handelsblöcke eine größere Rolle als im Jahr 2012. Ähnlich wie in Europa haben sich in der ASEAN-Region viele Länder zu einer währungspolitischen und politischen Union zusammengeschlossen. Ähnliche Entwicklungen haben in Lateinamerika und Afrika stattgefunden. Zumindest innerhalb der Handelsblöcke gelten in vielen Ländern die gleichen Standards für Rohstoffnutzung und Fabbing-Maschinen. Viele der Länder, die sich in den letzten Jahrzehnten besonders schnell entwickelt haben, stimmen ihre Ausgabenpolitik ab. Diese Länder investieren massiv in die regionale Infrastruktur, Internetverbindungen und eine sichere Datenübermittlung.

---

*Kampf gegen Design-Piraterie und digitalen Schwarzmarkt.*

---

Die Internetsicherheit ist ein viel diskutiertes globales Thema. Die Designpiraterie ist zu einem verbreiteten Problem geworden. Digitale Datensätze zu Designvorlagen von privaten Designern und Unternehmen werden häufig illegal kopiert. Die Unternehmen setzen sich vehement für den Schutz des geistigen Eigentums ein. Internationale Verhandlungen haben zur Einführung eines international harmonisierten Urheberrechts geführt. In fast allen Ländern bemühen sich die politischen Entscheider um die Durchsetzung von geistigen Eigentumsrechten, da der illegale Druck Arbeitsplätze kostet – und zwar nicht nur im Ausland, sondern auch in den heimischen Designmärkten.

In der Praxis bleibt der Urheberrechtsschutz jedoch schwierig, und obwohl Regierungen und Unternehmen Sicherheitsfirmen mit der Überprüfung der Datenströme zu 3-D-Druckern beauftragen, floriert der digitale Schwarzmarkt für illegale Designs. Wie die Polizei konsterniert feststellen muss, sind sogar technisch ausgereifte, mit privaten 3-D-Druckern hergestellte Messer und Schusswaffen leicht zu besorgen. Gleichzeitig bekämpfen Bürgerrechtler die massive digitale Überwachung und bezichtigen die Regierungen der absichtlichen Zensur des Informationsflusses.

### **Eine digitalisierte, atomisierte Weltwirtschaft**

Wie sehen die Folgen für die Weltwirtschaft und den Welthandel aus? Insgesamt ist die Weltwirtschaft im Jahr 2050 deutlich dezentralisierter, als man 2012 erwartet hätte. Der internationale Handel beschränkt sich größtenteils auf Rohstoffe und Designvorlagen, während Zwischen- und Fertigprodukte zumeist auf lokaler oder regionaler Ebene bereitgestellt werden – häufig durch Fabbing und andere fortschrittliche Fertigungsverfahren. Der

ausgedehnte Transport von Fertig- und Zwischenprodukten hat nur noch wenig Sinn. Angesichts der hohen Transportkosten und der extrem flexiblen Industrieproduktion lässt sich die regionale Nachfrage mit einer vergleichsweise kleinen

---

*Regionalisierung der Wirtschaft.*

---

Zahl lokaler Produktionsstätten vollständig bedienen. Gefördert wird diese Entwicklung zusätzlich durch regionale Handelsabkommen und eine regionale Infrastruktur sowie durch dezentrale Energieerzeugungslösungen.

Vielen der ehemaligen Entwicklungsländer bieten neue Produktionstechnologien wie Fabbing die Chance, die Phase der zentralisierten Industrieproduktion auszulassen. In vielen Dörfern und Städten ärmerer Länder werden mit Gebrauchtmaschinen ausgestattete FabShops für die kollektive lokale Fertigung von Gütern genutzt, die zuvor nur schwer zugänglich oder sehr teuer waren. Mit einem 3-D-Drucker kann jeder zum Heimwerker werden, ein Fahrzeug oder sonstiges Gerät reparieren. Das

---

*Viele Entwicklungsländer holen auf.*

---

trägt zu einer deutlichen Verbesserung des Lebensstandards bei. Die globale Einkommensschere hat sich etwas geschlossen, und viele ehemals arme Länder sind jetzt vollständig in eine Ökonomie integriert, die zwar physisch dezentralisierter ist, sich aber durch eine ausgeprägte digitale Vernetzung auszeichnet.

Der soziale Wandel und das Wirtschaftswachstum wirken sich auch auf die städtische Entwicklung aus. Immer mehr Menschen ziehen vom Land in die Städte. In Asien wachsen die zweitgrößten Städte besonders dynamisch: Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum sorgen für Wohlstandszuwächse und die Aussicht auf einen höheren Lebensstandard mit Arbeitsplätzen, Bildung und kulturellen Angeboten für alle. Im Jahr 2050 gehören Orte wie Chanchun, Hefei und Yinchuan in China, Johore Bharu in Malaysia und Medan in Indonesien zu den vielen kreativen Hotspots der Welt. Nirgendwo sonst gibt es so viele Menschen, die Spaß am individuellen Design und der Herstellung von personalisierten

Produkten haben wie in Asien. In den meisten dieser Städte ist der Individualverkehr inzwischen verboten. Mehrzweckfahrzeuge wie Skytrains oder unterirdische Eisenbahnen befördern tagsüber Passagiere und nachts Frachtgut. Einige wenige Elektrofahrzeuge werden eingesetzt, um besonders zeitkritische Güter an den Einzelhandel und Privathaushalte zu liefern.

---

*Asiens zweitrangige Städte werden zu kreativen Hotspots.*

---

*Wie es dazu kam – Rückblick auf vier Jahrzehnte der Entwicklung*

Der wichtigste Auslöser für diese Entwicklungen waren die sich wandelnden Erwartungen der Konsumenten, vor allem der zunehmende Wunsch nach Unabhängigkeit und Individualität. Zusammen haben diese zwei globalen Maximen – Unabhängigkeit und Individualität – erheblich zu dem dezentralisierten und in hohem Maße individualisierten Lebensstil vieler Menschen beigetragen.

Im Rahmen dieses Prozesses kam es aus zwei wichtigen Gründen zur Durchsetzung einer dezentralen Fertigung und Energieerzeugung. Zum einen ist die Nachfrage nach individualisierten Produkten mit der Zeit gestiegen, weil sich die Wahlfreiheit des Einzelnen in immer mehr Gesellschaften erhöht hat. Damit einher ging eine zunehmende Infragestellung traditioneller Familienstrukturen und konventioneller Vorbilder. Auf der anderen Seite haben die öffentlichen Sorgen über die zunehmend unsichere Versorgung mit Strom und Konsumgütern die Dezentralisierung vorangetrieben. Zugleich bedrohen extremere Wetterphänomene die Küstenregionen und globale Mobilitäts- und Lieferketten.

---

*Konsumentengetriebene Entwicklung hin zur Dezentralisierung*

---

Mit der Rückkehr zu einer regionalisierten Produktion und – in geringerem Maße – einer dezentralen Energieversorgung sollten langfristige Kostensenkungen erzielt und die Sicherheit im Alltag erhöht werden. Der große Erfolg des 3-D-Druck lässt sich auch auf die Tatsache zurückführen, dass der 3-D-Druck zum einen die Nachfrage nach regional produzierten Gütern bedient und zum anderen eine Antwort auf das wachsende Interesse an personalisierten Produkten bietet.

Am Anfang der Fabbing-Ära ließen sich die Menschen in Fab-Shops vermessen, um sich dann per Computer vorgestaltete Bekleidung maßschneidern zu lassen. Bei der Farbauswahl orientierte sich die Computersoftware am individuellen Teint; je nach

### SZENARIO 3

individuellem Lebensstil und kulturellem Hintergrund wurden automatisch passende Accessoires vorgeschlagen. Auch eigene Ideen konnten in das Design einfließen. Dann konnte man bei einer Tasse Kaffee zusehen, wie die neue Kleidung gefertigt wurde.

In den 2020er Jahren gründete ein multinationales E-Commerce-Unternehmen den ersten digitalen Marktplatz für 3-D-Druck. Gemeinsam mit Herstellern bot dieses Unternehmen Kunden auf der neuen Plattform ein zunehmend breites Angebot an Konsumgütern, die Schritt für Schritt selbst gestaltet und im lokalen FabShop dreidimensional gedruckt werden konnten.

In einem nächsten Schritt nutzten Möbelhersteller Onlinesoftware, um ergonomische Möbel zu entwickeln, die optimal auf den eigenen Körper abgestimmt sind.

---

*Ökologische Kehrseite des Massenfabbings und -konsums.*

---

Mit Hilfe von Augmented-Reality-Brillen ließen sich die fertigen Kreationen in der eigenen Wohnung visualisieren und auf die übrige Inneneinrichtung abstimmen. Die

fertigen Produkte wurden dann im lokalen FabShop gedruckt und nach Hause geliefert. Mit der Zeit wurde der traditionelle Einzelhandel zunehmend durch FabShops ersetzt. An die Stelle der Kaufhäuser traten die Do-it-yourself-Zentren. Mit jeder neuen Gerätegeneration wurden komplexere Fabbingsmethoden möglich. Heute sind die mit den modernsten Technologien ausgestatteten Krankenhäuser sogar in der Lage, Gewebe und einfache Organe zu fertigen und künstliche Gelenke mit Hilfe von CT- und MRT-Scans herzustellen.

Eine neue Dimension erreichte der Maßfertigungs- und Fabbings-Hype, als das chinesische Unternehmen Dàynì! (auf Deutsch: Druck!) Ende der 2020er Jahre für die breite Masse erschwingliche 3D-Scan-Fabber auf den Markt brachte. Mit Hilfe dieses Kompletteräts konnten die Menschen nicht nur zuhause dreidimensional drucken, sondern auch scannen. Innerhalb von zehn Jahren waren 3D-Scan-Fabber in jedem dritten Mittelschichthaushalt zu finden.

Die langfristig erfolgreichsten Unternehmen am Markt sind nach wie vor diejenigen, die beliebte Designdatensätze bieten, Rohmaterialien liefern, ausgefeilte 3D-Fabber /-Scanner herstellen oder entsprechende Dienstleistungen anbieten (einschließlich Recycling, Wartung und Beratung). Zudem gibt es Industriezweige, die auf die Herstellung von Produkten spezialisiert sind, die sich nicht zuhause fabben lassen (z. B. Mobiltelefone, die aus mehr als 100 verschiedenen Materialien bestehen). Auch der Markt für verbraucherfreundliche Designsoftware wächst. Anbieter in diesem

Bereich bieten Designschulungen mit neuen Eingabegeräten oder Webseiten mit Designdatensätzen von Künstlern oder kreativen Konsumenten.

Eine Schattenseite der Ära des Massen-Fabbing und -konsums betrifft die Auswirkungen auf den Energieverbrauch und die Umwelt. Eine internationale Einigung auf die Einführung einer globalen CO<sub>2</sub>-Bepreisung kam erst 2040 zustande. Ein internationales Übereinkommen zur Rohstoffbesteuerung folgte noch später. Ziel waren die Förderung geschlossener Materialkreisläufe sowie die Eindämmung des exzessiven Fabbing. Zu diesem Zeitpunkt ließ sich die weltweite Konsumrevolution dadurch jedoch nicht mehr merklich begrenzen.

*Schlussfolgerungen: Implikationen für die Logistikindustrie*

- Der Produktionsprozess für die meisten Güter verändert sich dramatisch. Ein Großteil der privaten Haushalte verfügt über einen 3-D-Drucker. Viele Menschen produzieren kleinere, weniger komplexe Objekte und Produkte zuhause. Diese Produkte werden entweder selbst gestaltet oder anhand von Konstruktionsvorlagen, die es in Onlineshops zu kaufen gibt, hergestellt.
- Produkte, die aufgrund ihrer Größe oder Materialvielfalt komplexer sind, erfordern spezialisiertere Fertigungstechnologien und werden in FabShops oder an industriellen Fabbing-Standorten hergestellt.
- Die Lieferketten sind deutlich weniger fragmentiert als in früheren Jahrzehnten. Aufgrund der Reintegration und Re-lokalisierung der Wertschöpfungsketten geht der Bedarf für Ferntransporte fertiger und halbfertiger Produkte stark zurück. Auch die Nachfrage im Luftfrachtbereich sinkt.
- Insgesamt besteht die Logistikindustrie im Jahr 2050 aus einem Online- und einem Offlinesegment. Das Offlinesegment integriert den Rohstofftransport in die Fertigungs- und Rückwärtslogistik. Im Online-Segment wird auf Basis einer sicheren Internetinfrastruktur unter anderem für eine sichere Datenübermittlung und einen sicheren Datenhandel in Onlineshops gesorgt.

---

*Transport von Rohstoffen und Recyclingprodukten an Stelle von Fertigprodukten.*

---

### SZENARIO 3

- Hersteller von 3-D-Druck-Kartuschen und innerstädtische FabShops benötigen verstärkt Unterstützung im Bereich der Materiallogistik. Die Materialien für den 3-D-Druck, zu denen zum Beispiel Kunststoffgranulate, Metallstaub und diverse Biomaterialien gehören, werden per Schiff zu den Seehäfen der Zielmärkte transportiert und auf der Schiene oder Straße zu den lokalen Fertigungs- und Druckstandorten gebracht.
- Kartuschenhersteller und -auffüller sind in allen Städten und selbst Stadtbezirken zu finden.
- Die Logistikplanung entwickelt sich zu einer ausgefeilten Serviceindustrie, die eng in die industrielle Produktionsplanung eingebunden ist. Bei der Produktion komplexer, technisch ausgereifter Produkte organisieren Logistikanbieter die gesamte physische Wertschöpfungskette und agieren als

---

*Wachstumsmarkt: Informationslogistik und Datenhandel.*

---

- Systemintegratoren zwischen den Produktdesign-Unternehmen, den Vertragsherstellern und den lokalen Transportanbietern. Außerdem kanalisieren sie die verschlüsselten, für die Übertragung der Konstruktions- und Designvorlagen benötigten Datenströme. Allerdings stehen die Logistikanbieter in diesem Bereich in einem scharfen Wettbewerb mit IuK-Firmen.
- Die Recyclingvolumina wachsen massiv an: Logistikanbieter liefern nicht nur neue Druckerkartuschen, sondern sammeln auch Altprodukte ein, die entweder unterwegs oder – bei Produkten, die aus mehreren Materialien bestehen – in zentralen Recyclinganlagen wiederaufbereitet werden.
  - Angesichts der dezentralen Produktionsorganisation entwickeln sich schlagkräftige regionale Logistikressourcen und ein hochklassiges Tür-zu-Tür-Transportnetz zu kritischen Erfolgsfaktoren.
  - Mehrere Logistikanbieter sind in den Onlinefabbingmarkt vorgedrungen, wo Konstruktionsvorlagen gehandelt werden. Angesichts der Bedrohung durch die Produktpiraterie sind sichere Onlinetransaktionen in diesem Wachstumsmarkt von kritischer Bedeutung. Dank ihrer langjährigen Erfahrung in der sicheren Übermittlung digitaler Informationen sind einige Logistikanbieter in diesem Marktsegment sehr erfolgreich.

**SZENARIO 3 – DIE AUSWIRKUNGEN**

	Zügelloses Wachstum - drohender Kollaps	Megaeffizienz in Megastädten	Individualisierte Lebensstile	Lähmender Protektionismus	Globale Widerstandsfähigkeit - lokale Anpassung
Entwicklung des globalen BIP	↑	↗	↗	↘	→
Quantität der globalen Verkehrsströme	↑	↗	↘	↓	↘
Umweltqualität	↓	↗	→	↘	→
Offenheit der Regulierung	↑	↗	→	↓	→
Wachstumspotenzial der klassischen Logistik	↑	↗	↘	↘	→
Neue Geschäftsfelder für die Logistik	↘	↗	↗	↘	↗
Intensität des Transformationsprozesses in der Logistik	→	↗	↑	↑	↑





**SZENARIO 4: LÄHMENDER PROTEKTIONISMUS***Kernidee*

Ausgelöst durch wirtschaftlichen Niedergang ist die Globalisierung wieder rückgängig gemacht worden. Die globalen Handelsvolumina sind zurückgegangen, nachdem die meisten Länder protektionistische Hürden errichtet haben. Ausgeprägter Nationalismus dominiert das weltweite politische Verhalten. Inzwischen wächst die zweite Generation von Menschen in einer protektionistischen Welt auf, und die Erinnerung an die Vorteile des offenen globalen Handels verblasst. Abgesehen vom internationalen Austausch einiger Rohstoffe findet ein Großteil des Handels innerhalb regionaler Handelsblöcke statt. Auch die meisten Lieferketten sind fast vollständig regionalisiert. Der Handel leidet ebenso aufgrund von unzureichenden Investitionen in den Ausbau und die Instandhaltung der Infrastruktur. Der Großteil der verfügbaren Mittel fließt in die Bewältigung der Folgen alternder Gesellschaften. Das gilt insbesondere für Europa und Asien. Alle diese Entwicklungen haben die internationale Arbeitsteilung deutlich reduziert und dadurch zu einem allgemeinen Produktivitätsrückgang geführt. Auch stagniert die technologische Entwicklung: Das Outernet ist zwar umgesetzt, aber noch gibt es gravierende Kompatibilitätsprobleme zwischen Ländern und Regionen.

Ressourcen sind knapp. Neu erschlossene Lagerstätten sind wenig ergiebig, und in den wenigsten Fällen ist es gelungen, geeignete Ersatzmaterialien zu entwickeln. Durch den Protektionismus und die sinkende Produktionseffizienz werden die negativen Folgen der Ressourcenverknappung zusätzlich verschärft. Der Materialverbrauch bleibt hoch, obwohl die realen Einkommen in vielen der traditionellen Industrieländer deutlich gesunken sind und das Wachstum in den anderen Teilen der Welt erheblich an Fahrt verloren hat.

Die Stimmung zwischen den wichtigsten Handelsblöcken der Welt hat sich stark eingetrübt. Die hohen Energiepreise und die dramatische Ressourcenknappheit schüren internationale Konflikte über Rohstoffvorkommen. Unter diesen Umständen gibt es keine internationalen Bemühungen um eine Senkung der Treibhausgasemissionen, und auch sporadische nationale Ansätze zeigen wenig Wirkung. Der Klimawandel schreitet fort, und bis Ende des Jahrhunderts zeichnet sich eine Erwärmung des Erdklimas um 3,5° C ab.

*Die Welt im Jahr 2050*

**Blockbildung und Wirtschaftsschwäche**

In den zurückliegenden 30 Jahren ist das weltweite Handelsvolumen kontinuierlich gesunken. Der Austausch von Gütern und Produkten findet innerhalb regionaler Blöcke statt. Nur bestimmte Rohstoffe werden noch überregional gehandelt. In vielen Fällen ist selbst der Handel zwischen Nachbarländern zurückgegangen. Aufgrund der geografisch begrenzten Märkte sind die Unternehmen nicht nur deutlich stärker vertikal integriert und weniger spezialisiert als in der Vergangenheit, sondern auch erheblich kleiner. Die Lieferketten haben sich merklich verkürzt. In einigen Ländern sind strategisch wichtige Branchen verstaatlicht worden. Noch vor 40 Jahren gab es in vielen Ländern Produkte aus aller Welt zu kaufen. Inzwischen haben sie Exotenstatus.

---

*Die Weltwirtschaft besteht aus regionalen, protektionistisch ausgerichteten Handelsblöcken.*

---

Im Vergleich zu den frühen Jahren des 21. Jahrhunderts haben sich die Energiepreise inflationsbereinigt verdoppelt. Getrieben vom Bedürfnis nach Energiesicherheit, speisen alle Regionen ihre Energieversorgung zu großen Teilen aus lokal verfügbaren und leicht zu entwickelnden Energiequellen. Obwohl der Anteil der erneuerbaren Energien dadurch gestiegen ist, sind diese weiterhin teuer. Zum größten Teil wird der weltweite Energiebedarf nach wie vor mit fossilen Brennstoffen gedeckt. Die Preisschwankungen bleiben hoch, und das Angebot an fossilen Brennstoffen ist relativ knapp, was zum Teil auf politische Machtkämpfe zurückzuführen ist. Abhängig vom jeweiligen Zugang zu Energiequellen variieren die regionalen Energiepreise sehr stark. Norwegen zum Beispiel verfügt über reichlich Hydroenergie und umfangreiche Erdgasvorkommen. Deutschland nutzt günstige Energie aus Braunkohle nicht nur, um Schwankungen in der Stromerzeugung aus Windenergie auszugleichen, sondern auch als Grundlage für die Kohleverflüssigung (CTL-Technologie). Auf der anderen Seite setzen ressourcenarme Länder wie Japan oder Südkorea entweder auf Kernkraft oder sie sind abhängig vom Wohlwollen der brennstoffexportierenden Länder.

---

*Der Rohstoffmangel dämpft das Wirtschaftswachstum und gefährdet die nationale und internationale Stabilität.*

---

Der Zugang zu Ressourcen hat sich zu einer zentralen Frage der nationalen Sicherheit entwickelt. Rohstoffe, die aus vielen Alltagsprodukten nicht wegzudenken sind, werden immer knapper. Auf den politisierten Märkten sind sie nur sehr schwer und zu sehr

---

## SZENARIO 4

hohen Preisen zu beschaffen. Länder mit Vorkommen kritischer Ressourcen finden sich in einer Position der Stärke wieder, da sie Einfluss darauf nehmen können, wo bestimmte Güter produziert (und konsumiert) werden. Obwohl die Ingenieure an Möglichkeiten zur Minimierung des Ressourcenverbrauchs und der Entwicklung von Ersatzmaterialien tüfteln, haben ihre Anstrengungen bislang kaum Früchte getragen.

In vielen traditionellen OECD-Ländern ist die Infrastruktur in einem maroden Zustand, da es so gut wie unmöglich ist, Finanzmittel in die Instandhaltung und Erneuerung zu stecken. Nur wenige wichtige Verkehrsadern mit nennenswertem Potenzial

---

*Die Qualität der Infrastruktur verschlechtert sich weltweit.*

---

für Mauteinnahmen werden von privaten Infrastrukturunternehmen gebaut und betrieben. Die Verkehrsinfrastruktur ist überlastet und störungsanfällig, zum Beispiel durch temporäre Zusammenbrüche

von Schienenverkehrsnetzen. Auch die Energie- und Dateninfrastruktur sind in einem schlechten Zustand. Häufige Strom- und Datenausfälle sind die Folge. Besonders problematisch ist die Lage in vielen der ehemaligen Schwellenländer. Als sie von den Folgen der globalen Wirtschaftsklause erfasst wurden, waren viele ihrer Infrastrukturprojekte noch nicht abgeschlossen. China und Brasilien geht es in dieser Hinsicht etwas besser: Beide Länder profitieren noch immer von den massiven, Anfang des Jahrhunderts getätigten Infrastrukturinvestitionen.

### **Eine erzwungene Senkung des Lebensstandards**

In den letzten 40 Jahren hat sich die globale Einkommensschere zunehmend geschlossen – was allerdings größtenteils darauf zurückzuführen ist, dass die Einkommen in den ehemals reichen Regionen de facto stagnieren oder sogar gesunken sind. In allen anderen Ländern hat sich das Wachstum verlangsamt. In den meisten Nicht-OECD-Ländern hat der materielle Wohlstand nicht alle Bevölkerungsgruppen erreicht. Im Schnitt sind die realen Einkommen vieler Menschen geringer als die ihrer Eltern oder Großeltern. Die Beschäftigung ist vergleichsweise hoch, da die erhöhten Rohstoffpreise den Produktionsfaktor Arbeit gegenüber dem Produktionsfaktor Kapital begünstigen.

Infolge des Protektionismus und der Regionalisierung der Wertschöpfungsketten zahlen die Menschen im Durchschnitt mehr für Nahrungsmittel, Kleidung und Elektrogeräte, da das Potenzial für Skaleneffekte aus der Arbeitsteilung und internationalen

Spezialisierung gesunken ist. Die Produktauswahl ist begrenzt. Immer wieder müssen Verbraucher auf die Lieferung des von ihnen gewünschten Produktes warten. Konsumenten bevorzugen langlebige Gebrauchsgüter, die sich, wenn nötig, reparieren lassen. Vielfach werden auch gebrauchte Produkte aus zweiter oder dritter Hand genutzt. Hingegen sind eine „grüne“ Produktion sowie umweltbewusster Konsum keine Prioritäten.

Mit Ausnahme einiger weniger dynamischer Metropolen wie London oder Paris haben die Städte in den westlichen Industrieländern mit der Bevölkerungsschrumpfung, den Investitionsdefiziten im Infrastrukturbereich und den Kosten der gesellschaftlichen Alterung zu kämpfen. Überbleibsel von Prestigeprojekten wie Hochgeschwindigkeitszügen und Einkaufszentren erinnern an bessere, längst vergangene Tage, als das Leben in den Stadtzentren noch pulsierte und der internationale Handel florierte. In den Nicht-OECD-Ländern allerdings ist die Lage der Städte noch prekärer. Hier sehen die kommunalen Behörden hilflos zu, wie ihre Städte auf den Verkehrskollaps zusteuern, während vor den Stadtgrenzen illegale Slums aus dem Boden schießen.

### Die wirtschaftlichen Kosten des politischen Misstrauens

Die Welt wird nicht mehr von einer Supermacht dominiert. Stattdessen hat sich ein ausgeglichenes, multipolares Kräfteverhältnis mehrerer einflussreicher Regionen herausgebildet, wobei die einzelnen Regionen zumeist von einem oder mehreren starken Nationalstaaten dominiert werden. Die Europäische Union hat einen Großteil ihrer Macht wieder an die Mitgliedstaaten abgeben müssen. Ihr Einflussbereich beschränkt sich nunmehr auf die Koordination des gemeinsamen Binnenmarktes. Die Atmosphäre der Uneinigkeit zwischen den Regionen und Handelsblöcken schlägt sich weltweit in politischem Stillstand nieder.

Internationale Organisationen haben kaum Einfluss. Die meisten Staaten unterhalten zwar weiterhin diplomatische Vertretungen in anderen Ländern. Die Koordination zwischen den Handelsblöcken liegt jedoch vorwiegend in der Hand der jeweiligen, mit Gütern und Rohstoffen handelnden Unternehmen. Schwere Zusammenstöße zwischen den Blöcken sind selten, aber es kommt immer wieder zu kleineren Konflikten. Ein häufiger Konfliktherd sind insbesondere die Rohstoffvorkommen. Da das politische Klima in den meisten Staaten durch populistische Parolen geprägt ist, sind einige Konflikte auch auf geplatzte Träume nationaler Größe und Expansion zurückzuführen.

---

*Traditionelle internationale Organisationen haben an Einfluss verloren, Konflikte verschärfen sich.*

---

---

## SZENARIO 4

Mit ihren wirtschaftlichen Interventionen verfolgt die Politik weniger finanzielle als regulatorische Ziele – was auch daran liegt, dass die ohnehin knappen Staatshaushalte durch hohe Ausgaben für die nationale Sicherheit zusätzlich belastet sind. Protektionismus ist weit verbreitet und naturgemäß ausgeprägter zwischen den verschiedenen Handelsblöcken als innerhalb dieser Blöcke.

Im Mittelpunkt der nationalen Regulierung des Transport- und Logistiksektors steht die Sicherheit des Frachtguts. Zur Bekämpfung des Terrorismus und des

---

*Die Handelsblöcke schirmen sich durch protektionistische Schutzwälle voneinander ab.*

---

organisierten Verbrechens haben die meisten Regierungen Gesetze erlassen, die auf eine vollständige physische Kontrolle der Güterströme in das jeweilige Land oder sogar

innerhalb der Landesgrenzen abzielen. Für See- und Flughäfen gelten zahlreiche bautechnische und betriebliche Vorgaben, die für maximale Sicherheit und eine lückenlose Überwachung der eintreffenden Güter und Personen sorgen sollen. Die Zollabfertigung kann mehrere Wochen dauern.

Die regionalen Blöcke verdächtigen einander, bestimmte Piraterieaktivitäten zu tolerieren oder sogar zu unterstützen. Zum Schutz gegen Piratenangriffe sind Frachtschiffe gewöhnlich gut bewaffnet

---

*Strikte Sicherheitsbestimmungen für den Waren- und Personenverkehr.*

---

und bewehrt. Logistikunternehmen nutzen die Leistungen privater Sicherheitsfirmen oder bieten selbst Sicherheitsleistungen für den Transportschutz an.

### **Kohlenstoffintensive Autarkie**

Nur wenige Staaten haben Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels ergriffen, und die Welt steuert bis zum Jahr 2100 auf eine globale Klimaerwärmung von 3,5°C zu. Im Vergleich zu den zurückliegenden Jahrzehnten ist die weltweite Wirtschaftsleistung zwar kaum gewachsen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind jedoch gestiegen, weil viele Länder im Bemühen um eine unabhängige Energieversorgung den Kohle- und Braunkohleanteil in ihrem Energiemix erhöht haben. Naturkatastrophen treten häufiger auf als in der Vergangenheit. Am schwersten trifft dies die armen Regionen. Katastrophenhilfeeinsätze werden nur in den wenigsten Fällen international koordiniert, wodurch sich die Effektivität der Hilfsmaßnahmen deutlich reduziert.

Der verstärkte Rohstoffabbau geht eher auf politischen Einfluss als auf einen Anstieg des tatsächlichen Verbrauchs zurück. Die negativen Auswirkungen auf Umwelt und Nutzflächen sind gravierend. Vor allem ärmere Regionen verlieren Ackerland durch Übernutzung und Bodenerosion.

---

*Minimale technologische Fortschritte.*

---

### **Auf die technologische Konvergenz folgt die Divergenz**

In den letzten 40 Jahren ist die technologische Entwicklung eher langsam vorangeschritten. Im Zuge des Rückgangs der weltweiten wissenschaftlichen Kooperationen und des Verlustes von Forschungsgeldern großer multinationaler Unternehmen sind Forschung und Entwicklung stark vernachlässigt worden und erholen sich nur langsam.

Das „Internet der Dinge“ hat zu einem enormen Datenvolumen geführt, das von Unternehmen und Regierungen gleichermaßen genutzt wird. Nicht nur Güter, sondern auch Fahrzeuge, Infrastruktur und sogar Personen sind mit verbesserten RFID-Tags ausgestattet und können so in Echtzeit identifiziert und lokalisiert werden. Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Alterung ist die individuelle medizinische Überwachung über eingepflanzte Chips in einigen Ländern verpflichtend geworden. Je nach Verhalten erhalten Chip-Träger dabei freundliche Ratschläge zur Verbesserung ihres Lebensstils, um die eigene Gesundheit und Produktivität zu wahren.

Die IT-Sicherheit gilt als enorm wichtig, um die Zuverlässigkeit der nationalen Daten- und IuK-Infrastruktur (IuK = Informations- und Kommunikationstechnologie) sicherzustellen und und beide vor

---

*Das Internet ist in mehrere regionale Netze unterteilt. Die jeweiligen IuK-Systeme sind nur selten kompatibel.*

---

Cyber-Attacken zu schützen. In den meisten Ländern wird das Internet von staatlicher Seite streng kontrolliert. Datenströme werden gescannt, um Fälle von Spionage oder Sabotage frühzeitig zu erkennen und entsprechend gegenzusteuern. Zugleich werden Inhalte vielfach zensiert. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Regionen sind stark zurückgefahren worden, sodass das Internet inzwischen eher einer Ansammlung regionaler Netze mit einigen streng kontrollierten Schnittstellen für den Datenaustausch ähnelt. Die IuK-Standards der großen Handelsblöcke variieren sehr stark. Da der ausländische Zugang zu den nordamerikanischen und europäischen Satellitennavigationssystemen streng limitiert ist, arbeiten mehrere Regionen an der Einführung eigener Systeme.

*Wie es dazu kam – Rückblick auf vier Jahrzehnte der Entwicklung*

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts hielten die meisten Menschen die Globalisierung – die internationale Verschmelzung von Wirtschafts- und Kulturräumen – für unumkehrbar. Mitte der 2010er Jahre änderte sich der Ausblick. Auf beiden Seiten des Atlantiks hatten die führenden Volkswirtschaften mit massiven Schuldenkrisen zu kämpfen, und globale Ungleichgewichte belasteten die gesamtwirtschaftliche Entwicklung. In den meisten Ländern zehrte der Schuldenabbau die nationalen Ressourcen weitgehend auf und ließ wenig Spielraum, um dramatischen Herausforderungen, wie der Massenarbeitslosigkeit, dem demografischen Wandel oder dem Klimaschutz zu begegnen. Staatliche Ausgabenkürzungen dämpften das ohnehin schwache Wachstum zusätzlich, sodass die meisten industrialisierten Länder in diesem Jahrzehnt zwischen

Wachstumsschwächen und Rezessionen hin und her wechselten.

Zugleich bremsen die Probleme der entwickelten Volkswirtschaften die zuvor rasante wirtschaftliche Dynamik in den Nicht-OECD-Ländern.

Zeitgenossen nannten diese Phase

das „Jahrzehnt der Krise“. Leere Staatskassen führten zur Kürzung von Sozialleistungen, und viele Menschen hatten Einkommensverluste zu verkraften. Immer größere Teile der Bevölkerung verloren den Glauben an die Problemlösungsfähigkeit der Politik.

Mit jedem schlechten Jahr verschärfte sich die politische Rhetorik und die Politiker griffen verstärkt zu populistischen Parolen. Mit Erreichen des Jahres 2020 dominierte weltweit der nationale Merkantilismus – überall machten Parolen wie „Kauft heimische Produkte“ die Runde. Die erste Welle des Protektionismus in den Industrieländern war noch relativ moderat. Doch nachdem die Vorgaben der WTO zunehmend ignoriert wurden, griffen immer mehr Länder zu protektionistischen Vergeltungsmaßnahmen. Das Ergebnis: ein Teufelskreis von Aktionen und Reaktionen. Bemühungen um eine Beilegung der Konflikte gab es durchaus. In diesem erhitzten politischen Klima erwies sich ein fairer Kompromiss jedoch als unmöglich. In der Folge wurde die internationale Atmosphäre zunehmend vergiftet, und traditionelle internationale Organisationen wie die UNO und die WTO verloren viel von ihrer Reputation und von ihrem Einfluss auf die nationale Politik.

Ende der 2020er Jahre bildete sich eine multipolare Struktur von Handelsblöcken heraus. Die Re-Regionalisierung der Wirtschaft setzte sich bis weit in die 2030er Jahre fort. Regionale und lokale Wertschöpfungsketten und die Versorgungssicherheit

---

*Nationaler Egoismus und populistische Politik als Auslöser einer protektionistischen Abwärtsspirale.*

---

wurden wichtiger als ein hoher Spezialisierungsgrad oder internationaler Handel. Einige Länder verstaatlichten sogar ihre wichtigsten Industriezweige. Die Regionalisierung war schmerzhaft und schlug sich in stagnierenden oder sogar rückläufigen realen Einkommen nieder. Nach einer Zeit begannen sich die meisten Volkswirtschaften wieder zu stabilisieren, und die Beschäftigungsraten stiegen wieder über das Vorkrisenniveau. Die durchschnittlichen Einkommen blieben jedoch niedriger als zuvor.

Im Bewusstsein seiner eigenen militärischen Schwäche stieg Europa als Erster aus dem Rennen um die Rohstoffreserven der Arktis aus. Als sowohl Russland als auch der nordamerikanische Block Seestreitkräfte in die Arktis schickten, um ihren Anspruch auf die Kontrolle des Gebiets zu zementieren, hielt die Welt den Atem

an. Nur ein Jahr später kam es zu einer ähnlich kritischen Situation zwischen dem nordamerikanischen und dem chinesischen Handelsblock, bei der es um die Rohstoffreserven auf dem Grund des Pazifiks ging. Beide Situationen konnten

---

*Aus den Überbleibseln der globalisierten Wirtschaft entstehen mehrere regionale Blöcke.*

---

entschärft werden, bevor die ersten Schüsse fielen. Da aber keine der beteiligten Parteien die eigenen regionalen Ansprüche aufgab, ist mit erneuten Konflikten zu rechnen, sobald die Fördertechnologien die nötige Reife erreicht haben.

In den 2040er Jahren wurden die Folgen des Klimawandels deutlicher. Extreme Wetterereignisse häuften sich. Angesichts der begrenzten überregionalen Koordination von Hilfseinsätzen führte dies zu Hungersnöten und zunehmendem Elend.

Ende der 2040er Jahre lebten die meisten Menschen in regionalen „Blasen“. Solange sie nicht direkt von den Auswirkungen betroffen zu sein schienen, ignorierten sie Probleme in anderen Blöcken oder auf globaler Ebene. Geprägt von den gravierenden Folgen wirtschaftlicher Stagnation, des Klimawandels und der Ressourcenverknappung scheint die Welt in eine Sackgasse geraten zu sein.

*Schlussfolgerungen: Implikationen für die Logistikindustrie*

- Der Rückgang und die Fragmentierung des Welthandels sowie die damit verbundene Regionalisierung der Lieferketten sind große Herausforderungen für Logistikunternehmen. Ein Markteintritt in ausländische Handelsblöcke ist praktisch unmöglich.
- Der durchschnittliche Transportweg verkürzt sich. Die Seefracht verliert an Bedeutung. Die Bedeutung des regionalen Straßen- und Schienentransports hingegen nimmt zu.
- Durch die Verschiebungen in den wirtschaftlichen Strukturen sinkt das Geschäftsvolumen der globalen Logistikunternehmen erheblich. Der Transport wird durch Zollschranken und Importbeschränkungen gebremst.

---

*Starke Konsolidierung unter den globalen Anbietern.*

---

In der Folge durchläuft das internationale Express- und Speditionsegment eine Phase der massiven Schrumpfung und Konsolidierung.

- Die verbleibenden global aktiven Unternehmen sind deutlich kleiner als in der Vergangenheit. Zugleich gewinnen inländische Märkte an Bedeutung – genauso wie Handelsbeziehungen zu anderen Mitgliedern des eigenen Handelsblocks. Die internationale Geschäftstätigkeit der Unternehmen beschränkt sich hauptsächlich auf die verschiedenen Mitgliedstaaten des eigenen Handelsblocks.
- Starke regionale Anbieter entstehen, die hervorragende Beziehungen zu Regierungen und öffentlichen Verwaltungen unterhalten. Regierungen betrachten die Logistik als strategischen Wirtschaftszweig. In vielen Ländern sind diese neuen regionalen Champions potenzielle Kandidaten für eine Verstaatlichung.
- Vor dem Hintergrund der extrem angespannten Beziehungen zwischen einigen Blöcken und Ländern verfügen Logistikanbieter in blockfreien Ländern nicht nur über die erforderliche Expertise und Erfahrung, sondern auch über die nötige Glaubwürdigkeit, um als Vermittler im internationalen Handel aufzutreten.
- Die zunehmende Komplexität und Dauer der Zollabfertigung erhöht die Nachfrage nach spezialisierten Zollmanagement-Lösungen und eröffnet neue Geschäftschancen im Bereich der Beratungsleistungen.

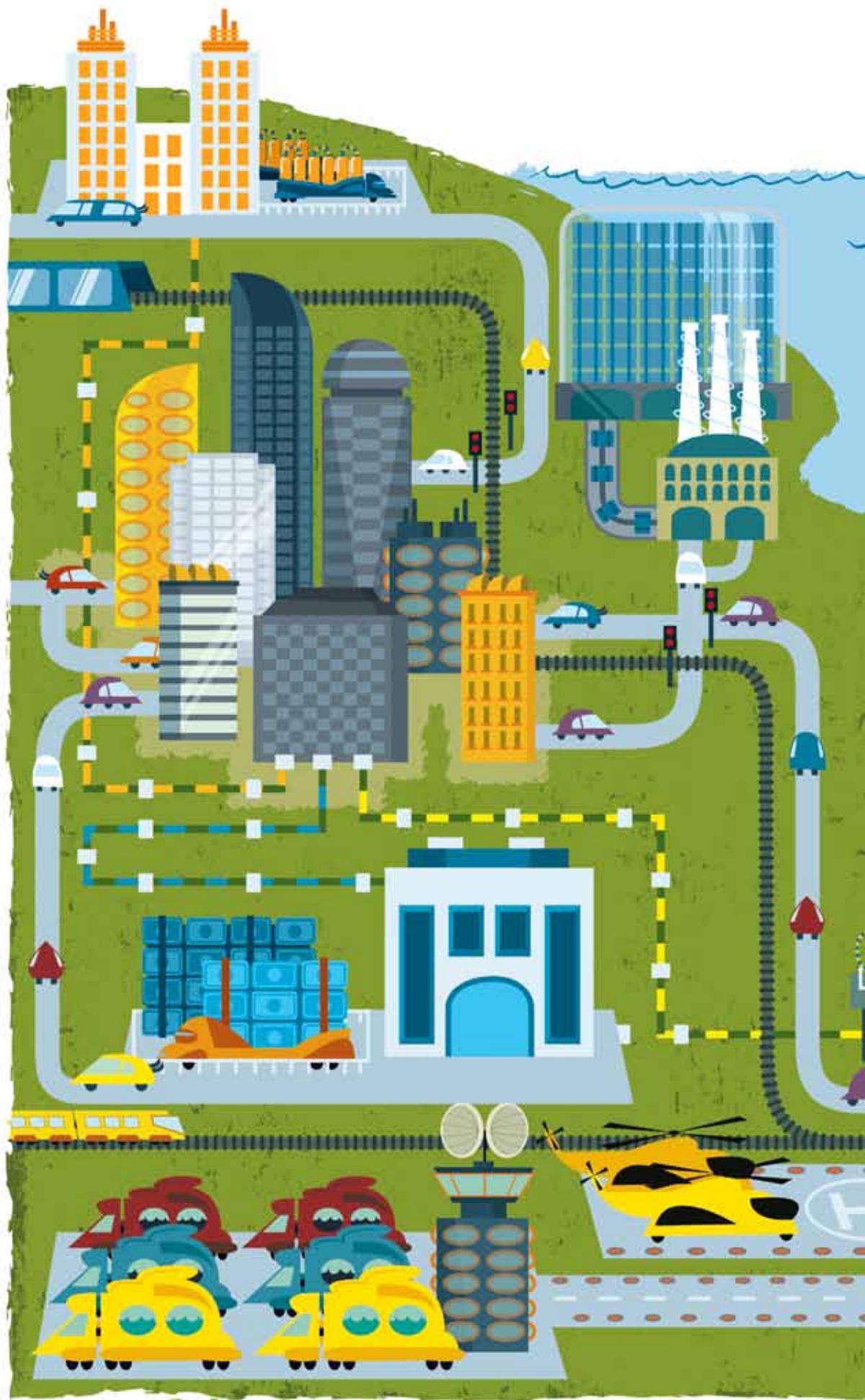
- Generell mindern die kürzeren und weniger komplexen regionalen Lieferketten den Bedarf für ausgefeilte Logistiklösungen. Was viele als „Entwertung der Logistikindustrie“ bezeichnen, führt zu einem Rückgang der individualisierten Lösungen und zunehmend zu standardisierten Serviceleistungen.
  - Die traditionelle Briefzustellung verliert überall an Bedeutung und wird aus Effizienzgründen häufig mit anderen Lieferungen kombiniert.
  - Aufgrund der strengen Auflagen für den Datenaustausch zwischen verschiedenen Handelsblöcken erlebt der klassische Brief jedoch eine begrenzte Wiederbelebung als Mittel der Kommunikation zwischen den Weltregionen.
  - Da die Ressourcen knapp sind und der Zugang zu kritischen Rohstoffen instabil sein kann, ist ein verlässlich hoher Recyclinggrad für viele Länder von kritischer Bedeutung. Damit wird die Umsetzung effizienter Rückwärtslogistikprozesse für Logistikanbieter zu einer praktikablen strategischen Option.
  - Die sinkenden Einkommen verändern das Konsumverhalten. Während kurzlebige Verbrauchsgüter zu Ladenhütern werden, nimmt die Mehrfachnutzung und Reparatur von Gütern zu. Von der steigenden Nachfrage nach langlebigeren, reparierbaren Gütern profitieren Logistikanbieter, die Reparatur- und Retourendienstleistungen anbieten.
- 
- Mit der Verbreitung des Austauschs und der Wiederverwertung von Gütern entwickelt sich die Organisation von eBay-ähnlichen lokalen „Tauschbörsen“ und damit verbundener Transportdienstleistungen zu einer weiteren attraktiven Nische, die einige Logistikanbieter für sich erschließen.
- Begrenzte Wiederbelebung des klassischen Briefs.*
-

## SZENARIO 4

### SZENARIO 4 – DIE AUSWIRKUNGEN

	Zügelloses Wachstum - drohender Kollaps	Megaeffizienz in Megastädten	Individualisierte Lebensstile	Lähmender Protektionismus	Globale Widerstandsfähigkeit - lokale Anpassung
Entwicklung des globalen BIP	↑	↗	↗	↘	→
Quantität der globalen Verkehrsströme	↑	↗	↘	↓	↘
Umweltqualität	↓	↗	→	↘	→
Offenheit der Regulierung	↑	↗	→	↓	→
Wachstumspotenzial der klassischen Logistik	↑	↗	↘	↘	→
Neue Geschäftsfelder für die Logistik	↘	↗	↗	↘	↗
Intensität des Transformationsprozesses in der Logistik	→	↗	↑	↑	↑

## SZENARIO 4





**SZENARIO 5: GLOBALE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT – LOKALE ANPASSUNG***Kernidee*

In den ersten Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts haben stabile Energiepreise und eine günstige, automatisierte Produktion den Konsum zunächst angekurbelt. Im Zuge des schneller fortschreitenden Klimawandels häuften sich dann die extremen Wetterphänomene und führten zu zahlreichen Katastrophen. Die mächtigen automatisierten Lieferketten, die das Rückgrat der globalen Wirtschaft bildeten, erwiesen sich als äußerst anfällig. Häufige Katastrophen erschütterten die straffen globalen Produktionsstrukturen und führten zu zahlreichen Engpässen. In einer solchen, zunehmend instabilen Welt waren schlanke und kostenoptimierte globale Lieferketten nicht länger tragbar.

Diese Entwicklungen führten zu einem Umdenken in Politik und Wirtschaft. An die Stelle der Effizienzmaximierung ist die Reduzierung der Schwachpunkte und Schaffung robuster Strukturen gerückt. Durch diesen radikalen Schritt in Richtung redundanter Produktionssysteme und regionalisierter statt globaler Lieferketten kann die Weltwirtschaft schwierige Zeiten besser überstehen.

Innerhalb einzelner Wirtschaftsräume setzen Staaten auf gemeinsame Katastrophenhilfeprogramme, um Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Künstliche Intelligenz hat die Technologie flexibler gemacht. Die Schwarm-Intelligenz vernetzter Maschinen ermöglicht schnelle Reaktionen auf überraschende, plötzlich auftretende Probleme. Produktionsstandorte und Infrastrukturen können temporär stillgelegt und abhängig von der jeweiligen Gesamtlage reaktiviert. Effiziente Materialien mit geringem Energieverbrauch und Recyclingmaßnahmen verbessern die Versorgungssicherheit. Auch die Konsumenten bevorzugen effiziente Produkte mit einer langen Lebensdauer.

*Die Welt im Jahr 2050***Willkommen in der Reservewirtschaft**

Die Welt steuert auf eine langfristige Erwärmung des Erdklimas um 3,5° C zu. Viele Regionen sind häufig oder sogar ständig durch Katastrophen bedroht. Einige sind sogar so gut wie unbewohnbar geworden. Der Wassermangel ist ein kritisches Thema, das regelmäßig für soziale Unruhen sorgt. Die Erfahrung der 2030er und 2040er Jahre – als Krisensituationen zur Normalität wurden – hat in vielen Gesellschaften einen Lernprozess und wichtige Veränderungen angestoßen. Die zentrale Frage lautete: Was muss sich ändern, um die ständigen natürlichen und menschengemachten Risiken besser bewältigen zu können?

In den zurückliegenden vier Jahrzehnten hat sich die weltweite Stadtentwicklung strukturell verändert – vor allem weil zweit- und drittrangige Städte sowohl zahlen- als auch größtmäßig stark gewachsen sind. Die Ballungsgebiete haben sich schrittweise aus Risikoregionen in sicherere Gegenden verlagert.

---

*Verlagerung von Ballungsgebieten in sichere Regionen.*

---

Nicht zuletzt aufgrund der enormen Ausgaben für die Risikoprävention haben die Menschen die durch Fluten, Tsunamis, Hurrikans und den Anstieg des Meeresspiegels bedrohten Küstengebiete genauso wie die von Erdbeben und Hochwasser betroffenen Inlandsregionen nach und nach verlassen. Die Folgen dieser Entwicklung sind zum Beispiel in Florida zu beobachten, das regelmäßig von Wirbelstürmen heimgesucht wird, sowie in Ländern wie Bangladesch und Japan, wo viele Wohngebiete entweder vom Anstieg des Meeresspiegels betroffen sind oder in tsunami- und erdbebenanfälligen Regionen liegen.

Die landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion steht zunehmend mit anderen Sektoren wie der Biokraftstoffherstellung im Wettbewerb um Ackerflächen. Da beides – die Versorgung mit Nahrungsmitteln und Rohstoffen – Prioritäten sind, ist die Nutzung der Ackerflächen durch entsprechende Vorgaben klar geregelt.

Um die Nahrungsmittel- und Energieversorgung zusätzlich abzusichern, fördern staatliche Behörden das „Urban Farming“ sowie die dezentrale Energieerzeugung. Städtische Parks und Grünflächen sowie Gebäudedächer und -fassaden werden für eine begrenzte landwirtschaftliche Produktion genutzt. Erneuerbare Energien wie Solar- und Windkraft werden nicht nur in riesigen „Energieparks“ am Stadtrand erzeugt, sondern auch dezentral

---

## SZENARIO 5

innerhalb der Stadt. Die auf den Ackerflächen und im Urban Farming angebauten Pflanzen sind für das jeweilige Klima optimiert worden und benötigen wenig Wasser, Dünger oder Pestizide.

Um die Versorgungssicherheit zu erhöhen, wird Strom vorwiegend auf regionaler Ebene erzeugt. Erneuerbare Energiequellen werden

---

*Breiter Ressourcenmix sorgt für stabile Energiepreise.*

---

durch im Inland verfügbare fossile Brennstoffe ergänzt. In Regionen wie Nordamerika und China, die über geringe konventionelle Gasreserven verfügen, wird Gas aus Schiefergestein gefördert. In den

meisten Regionen halten Kraftwerkverbände und intelligente Stromnetze in Verbindung mit dem durch Effizienzgewinne bedingten Bedarfsrückgang die Energiekosten stabil.

### **Politik setzt auf gemeinsame Krisenbekämpfung**

Auf nationaler Ebene hat die Politik robuste Rahmenbedingungen für die Finanz-, Güter- und Arbeitsmärkte geschaffen. Sicherheits- und Ressourceneffizienz-Standards gelten als Fragen der nationalen Sicherheit. Die meisten Länder arbeiten intensiv zusammen – in gemeinsamen Binnenmärkten, Währungsunionen und politischen Gemeinschaften. Letztere sollen für die nötige Größe

---

*Versorgungssicherheit als Treiber der regionalen Beschaffung und internationalen Kooperation.*

---

für eine gemeinsame Beschaffung strategisch wichtiger Güter sorgen. Benachbarte Länder gehen regionale Handelsbündnisse ein, um Zugriff auf seltene Rohstoffe zu erhalten. Katastrophenhilfeeinsätze werden global koordiniert und unterstützt,

da alle Erdteile von den natürlichen und menschengemachten Bedrohungen gleichermaßen betroffen sind.

Um den Ressourcenbedarf gering zu halten, sind Effizienzmaßnahmen vorgeschrieben. Die maximale Materialintensität von Produkten und Serviceleistungen wird politisch definiert und eine besondere Steuer auf der Ebene der Endkonsumenten fördert den sorgsamen Umgang mit Ressourcen. Ein Großteil der Effizienzanstrengungen wird jedoch durch den Bedarf nach redundanten Systemen und zusätzlichen Produktionsanlagen, die rasch aus ihrem Ruhezustand hochgefahren werden können, wettgemacht.

Neben derartigen regulatorischen Maßnahmen nutzen wohlhabende Länder in Asien und Lateinamerika ihre Finanzkraft zur Gewährleistung ihrer Versorgungssicherheit. Sie investieren in

redundante Infrastruktur und fördern die Gewinnung nationaler Rohstoffe. Unternehmen erhalten darüber hinaus staatliche Subventionen, um Überkapazitäten an ihren Produktionsstandorten bereitzuhalten. Mit gezielten Investitionen in ihre Bildungssysteme sichern sich Staaten das nötige Know-how für eine weitgehend autarke Wirtschaft.

Die Bemühungen um größere Widerstandsfähigkeit wirken sich auch auf den Transport- und Logistiksektor

*Widerstandsfähige Infrastruktur.*

aus: Um sicherzustellen, dass die verschiedenen Transportmittel auch im Katastrophenfall maximal einsatzfähig bleiben, wird eine redundante Infrastruktur bereitgestellt. Da funktionsfähige Netze in vielen Ländern hohe politische Priorität haben, sind wichtige nationale Infrastrukturen zumindest teilweise im Besitz der öffentlichen Hand.

### **Technologie zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit**

Automatisierte Produktionsanlagen sind auf Belastbarkeit ausgelegt. Künstliche-Intelligenz-Software analysiert die Datenströme großer Maschinengruppen, um automatisch Möglichkeiten zur Produktionsoptimierung und bei Defekten in Teilbereichen des Systems Umgehungslösungen zu identifizieren.

Da jede Region nach einer Produktion auf Basis eigener Ressourcen strebt, ist die Vielfalt der weltweit eingesetzten Materialien enorm. Gewöhnlich enthalten die Produktkomponenten einen Datenchip, der Informationen zum gesamten Lebenszyklus der entsprechenden Komponente und ihren Einsatzbedingungen gespeichert hat. Das ermöglicht eine Optimierung der Reparatur- und Wartungsprozesse sowie des Rohstoffrecyclings.

Aufgrund ihrer geringen Kapazität und wiederholter Katastrophenschäden ist die Anfälligkeit der bestehenden städtischen Infrastruktur insbesondere in den reifen

*Schwarmintelligenz unterstützt autonome Risikoerkennung und Maschinenanpassung.*

Volkswirtschaften sehr hoch. Ursprünglich als Optionen für den Notfall konzipierte, dezentrale Lösungen zur Bereitstellung von Trinkwasser, Energie etc. werden für die Alltagsversorgung genutzt. In kleinen Abwasserbehandlungsgeräten für Wohnanlagen wird das Wasser so weit gereinigt, dass es sich für die Wiederverwertung in Toilettenspülungen oder Duschen oder zum Wässern von Pflanzen eignet. Auch die Wärme des warmen Abwassers wird zurückgewonnen. Diese Technologien, die sich in fast allen Neubauten finden, tragen ebenfalls zur städtischen Versorgungssicherheit bei.

## Von der Abundanz zur Redundanz

Fast alle Menschen im Erwerbsalter sind erwerbstätig oder Teil des Reservepools an Arbeitskräften. Diese Reserve wird über unterschiedliche Modelle finanziert – von der Arbeitsplatzrotation mit gemeinsam genutzten Arbeitsplätzen bis zur Zeitarbeit in Verbindung mit einem Grundeinkommen für die derzeit Beschäftigungslosen. Allerdings können sich einige Regionen der Welt derartige Modelle nicht leisten und fallen dadurch mit Blick auf ihre wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit zurück.

Aufgrund des schrumpfenden Welthandels hängt der Wohlstand in hohem Maße von den regionalen Produktions- und Konsumbedingungen ab. In den „alten“ Industrieländern genauso wie in den

BRIC-Staaten entspricht der Lebensstandard der meisten Menschen dem der unteren Mittelschicht in Mitteleuropa vor 40 Jahren: Die Menschen genießen ein relativ komfortables Leben, können sich aber keine Luxusgüter leisten. Das in vie-

---

*Sicherheitsparadigma verändert  
Produktionsparadigma und  
Infrastrukturaufbau.*

---

len Fällen modulare Produktdesign ermöglicht jedoch eine gewisse Individualisierung: Durch die individuelle Zusammenstellung standardisierter Komponenten entsteht ein erschwingliches personalisiertes Produkt. Derart gestaltete Produkte lassen sich nicht nur leicht reparieren, sondern auch gut an den sich ändernden Kundenbedarf anpassen. Die Verbraucher bemühen sich um eine möglichst lange Nutzung ihrer Produkte und lassen diese lieber reparieren als sie wegzwerfen. Miet-Services werden überall angeboten und ermöglichen eine kurzfristige Nutzung einer Vielzahl von Gütern wie Elektrowerkzeugen, Fahrrädern, Zipcars etc.

Die meisten Menschen leben in Ballungsgebieten oder in der Nähe der wichtigsten Verkehrswege. In vielen der alten Industrieländer – vor allem in Europa und Japan sowie zu einem geringeren Grad in Nordamerika – führt der Bevölkerungsrückgang zu schrumpfenden städtischen Regionen. Es bleiben nur noch wenige hoch attraktive Großstädte zurück. Der Schrumpfungsprozess stellt die Gesellschaften vor enorme Herausforderungen: Auf der einen Seite müssen sie den Bedürfnissen einer alternden Bevölkerung gerecht werden – auf der anderen müssen sie in den Ausbau ihrer Infrastruktur investieren, um Notfallstrukturen zu gewährleisten. Selbst wenig genutzte Stadtbezirke werden in gutem Zustand gehalten, um sicherzustellen, dass im Katastrophenfall ausreichend Ausweichquartiere für Evakuierungen zur Verfügung stehen. Ganz anders sieht es in Asien und Lateinamerika aus: Hier wachsen die Städte weiter dynamisch. Mehr denn je bieten sie ihren

Einwohnern ein besseres Leben, bessere Jobs und eine bessere Bildung – gestützt durch eine neue städtische Infrastruktur, die auf den fortschrittlichsten Konzepten und Technologien basiert.

Im verarbeitenden Gewerbe schlägt sich die Notwendigkeit, redundante Produktionskapazitäten zu schaffen, in einer Reihe von Anpassungsmaßnahmen nieder. Einige Produktionsanlagen befinden sich im temporären Ruhezustand, um bei Bedarf kurzfristig reaktiviert zu werden. Eine ständige Minderauslastung lässt Spielraum für unvorhergesehene Ereignisse. Industrielle 3-D-Druck-Anlagen sind in der Lage, die Produktion fast sofort auf andere Komponenten umzustellen. Zusätzlich gestärkt wird die Versorgungssicherheit durch die dezentrale Komponentenlagerung sowie riesige Lagerstandorte in der Nähe der Produktionsstätten. Alle diese Maßnahmen mindern die Effizienz der Produktion, erhöhen aber ihre Belastbarkeit.

Im Transport- und Logistiksektor werden alle Lieferungen zu 100 Prozent gescannt, um menschengemachte Risiken zu minimieren. Dies verlangsamt zwar die Abwicklung. Aufgrund der hohen Bedeutung der Sicherheit akzeptieren Anbieter und Kunden diesen Effizienzverlust jedoch.

### Niedrigere Margen, höhere Stabilität

Dank den vielfältigen Strategien von Ländern und Unternehmen zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit arbeitet die Welt in einer Art „Sicherheitsmodus“. Der Wunsch nach mehr Sicherheit ist ein weitaus wichtigerer Treiber wirtschaftlicher Entscheidungen als der Wunsch nach einer Maximierung der Effizienz. Im Vergleich zu früheren Jahrzehnten haben sich die Amortisationszeiträume deutlich verlängert, aber die geringeren Gewinnmargen werden durch die erhöhte wirtschaftliche Stabilität mehr als wettgemacht.

---

*Die Betonung der Widerstandsfähigkeit führt zur Regionalisierung des Handels.*

---

Dieser Paradigmenwechsel hat jedoch einen Preis: Die wirtschaftliche Entwicklung stagniert. Am härtesten trifft dies die alten Industrieländer. Die ehemaligen „Schwellenländer“ wachsen weiter, allerdings nicht mehr so dynamisch wie zuvor.

Unternehmen ersetzen ihre schlanken Produktionsprozesse durch redundante, aus zahlreichen regionalen Lieferquellen gespeiste Systeme. Einige Großunternehmen setzen auf die vertikale Integration der Lieferkette – eine Renaissance der Mischkonzerne.

---

## SZENARIO 5

Produziert wird in geografisch weit verteilten, marktnahen Produktionsstätten. Globale Lieferketten gibt es nur bei einigen Ressourcen, bei denen eine wirtschaftliche Förderung im Inland nicht möglich ist. Dadurch beschränkt sich der interkontinentale Handel mehr oder weniger auf Rohstoffe und wenige andere Güter, bei denen die Auslandsproduktion um ein Vielfaches effizienter ist.

Ungeachtet der fragmentierten Wirtschaftswelt setzt sich die globale Gemeinschaft in Katastrophenfällen geschlossen für die betroffenen Regionen ein. Die schnellen Reaktionseinheiten benachbarter Länder arbeiten eng zusammen.

### *Wie es dazu kam – Rückblick auf vier Jahrzehnte der Entwicklung*

Anfang des 21. Jahrhunderts standen die Prozessoptimierung und schlanke Strukturen im Fokus der Unternehmen. Dies führte zu einer extrem fragmentierten Weltwirtschaft: Wo auch immer sich Wettbewerbsvorteile boten, setzten Unternehmen und Regionen auf ein Höchstmaß an Spezialisierung.

Die realen Energiepreise blieben relativ konstant. Der günstige Transport förderte das Wachstum und die Entwicklung dezentraler Lieferketten. Schritt für Schritt gewannen auch die erneuerbaren Energien an Boden. Etwa ab dem Jahr 2020 waren sie wirklich konkurrenzfähig. Das stabilisierte die Energiepreise zusätzlich.

Überall auf der Welt führte ein intensiver Preiswettbewerb zu einem vermehrten Konsum von Billigprodukten, Modewellen trugen zur immer weiteren Verkürzung von Produktzyklen weltweit bei. Die Folge war ein ungehemmtes Wachstum der globalen Wirtschaft, wobei Unternehmen und Politik die Nebenwirkungen

---

*Katastrophen führen zum Zusammenbruch globaler Lieferketten.*

---

dieses Wachstums – zum Beispiel klimaschädliche CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Verschärfung der Rohstoffverknappung oder Entsorgungsfragen – komplett außer Acht ließen.

Anfang der 2030er Jahre wurden die gravierenden wirtschaftlichen Folgen von Naturkatastrophen deutlich. Der Klimawandel führte zu Überflutungen, Dürren und Wirbelstürmen, die die betroffenen Regionen weitgehend unvorbereitet trafen. Tsunamis und Erdbeben zerstörten dicht besiedelte Küstenregionen. Die Anfälligkeit der globalen Transportwege trat zutage, als extreme Wetterereignisse den See-, Luft- und Landtransport erschütterten. Beispielsweise legte ein verheerender Taifun durch die Zerstörung einiger chinesischer Produktionsanlagen fast die gesamte Automobilindustrie lahm.

Nachdem sich die Piraterieaktivitäten in den ersten zehn Jahren des 21. Jahrhunderts weitgehend auf das Horn von Afrika beschränkt hatten, weiteten Piraten ihr Betätigungsfeld nach und nach auf andere Weltregionen aus – auch andere Transportmittel wurden mehr und mehr zur Zielscheibe. Zugleich haben radikalisierte gesellschaftliche Gruppierungen, die den Anschluss an die wirtschaftliche Entwicklung verloren haben, die Welt mit massiven Angriffen auf die Infrastruktur schockiert. Die direkten Auswirkungen von Naturkatastrophen, Terrorismus und Piraterie haben die großen Wirtschaftsmächte wiederholt gelähmt und die Schwachpunkte schlanker Lieferketten – ihre geringe Belastbarkeit und Verletzlichkeit – offengelegt.

Nach den ersten Versorgungsengpässen begannen die Unternehmen mit dem Ausbau ihrer Lieferantenbasis und setzten zunehmend auf Nearshoring. Der Wert des Lokalen und Nationalen wurde wiederentdeckt.

Die Politik förderte diesen Prozess der Wiederentdeckung lokaler Ressourcen und Produktionsstandorte und verabschiedete zugleich Gesetze, die Unternehmen zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit verpflichteten. Das Ergebnis war eine Duplizierung ähnlicher Produktionsanlagen in allen Regionen oder sogar Ländern. Was zuvor als ineffizient galt, wurde nun als wertvolle Absicherung eingeführt.

Der Lebensalltag ist deutlich weniger konsumorientiert als in der Vergangenheit, und die Produkte haben sich erheblich verteuert. Allerdings hat die Gesellschaft gelernt, mit Risiken und Bedrohungen umzugehen, und behandelt diese als „normale“, alltägliche Ereignisse.

### *Schlussfolgerungen: Implikationen für die Logistikindustrie*

- Die sicherheitsbewusste Welt des Jahres 2050 mit ihren regionalen Handelsstrukturen stützt sich auf Logistikanbieter, die die Produktlieferung ungeachtet aller unvorhergesehenen Ereignisse gewährleisten. Während die Liefertreue keine so zentrale Rolle mehr spielt wie zuvor, ist die Versorgungssicherheit zu einer Top-Priorität geworden.
- Mit der Regionalisierung der Wirtschaftsaktivität verändert sich die „Hub and Spoke“-Architektur. Die globalen Drehkreuze haben ihre herausragende Bedeutung verloren und sind durch eine Reihe regionaler Hubs in sicheren Regionen ersetzt worden.

---

## SZENARIO 5

- Wie wirkt sich die Regionalisierung der Lieferketten auf die Rolle der globalen Logistikanbieter aus? Eins ist klar: Kürzere Transportwege und geringere Volumina aufgrund der Vielzahl von Lieferanten am Markt begünstigen Logistikunternehmen mit regionalen oder lokalen Wurzeln.
- Allerdings spielen auch die großen internationalen Anbieter weiter eine wichtige Rolle. Die Kapitalkraft der großen Anbieter wird benötigt, um fragile Lieferketten durch leistungsstarke Reserveinfrastrukturen und -anlagen zu stützen und auch in instabilen und gefährlichen Zeiten verlässliche Transportleistungen zu bieten.

---

### *Globale Anbieter in einer regionalen Welt?*

---

- Zur Sicherstellung einer maximal belastbaren Lieferkette halten die Logistikunternehmen weitgehend ruhende oder redundante Kapazitäten bereit, um im Notfall kurzfristig Güter von einem Transportmittel auf ein anderes verlagern zu können.
- Mit der Häufung der natürlichen und menschengemachten Risiken gelten sogar Gas-, Öl- und Wasserleitungen als zu anfällig. Lastwagen, Züge und Schiffe stehen bereit, um ihre Aufgaben zu übernehmen.
- Allerdings sind derart umfangreiche Reservekapazitäten kapitalintensiv und stehen im Widerspruch zum Ziel der CO<sub>2</sub>-Minderung. Um diesem Effekt entgegenzuwirken und ein Gleichgewicht zwischen Energieeffizienz und Lieferkettensicherheit zu finden, sorgt eine ausgefeilte Logistikplanung für eine hohe Kapazitätsauslastung.

---

### *Rückbesinnung auf Lagermanagement als Puffer für Logistikprozesse.*

---

- Den Bemühungen um Risikoreduzierung sind die komplexen Just-in-time-Lieferprozesse zum Opfer gefallen. Stattdessen gelten riesige Lagerstandorte in der Nähe der Produktionsstätten als unverzichtbarer Puffer.
- Zugleich hat die Bedeutung der Expresslogistik dramatisch abgenommen. Die Übernachtzustellung oder taggleiche Lieferung von Ersatzteilen ist nicht sehr verbreitet, da die Produzenten darauf zielen, alle benötigten Teile auf Lager zu haben.
- Zugleich spielt die schnelle Lieferung von Hilfsgütern im Notfall eine äußerst wichtige Rolle. Da Störungen und Katastrophen in vielen Teilen der Welt zu einer immer häufigeren Herausforderung geworden sind, gelten schnelle Hilfseinsätze als prioritäre Aufgabe und profitables Geschäftsfeld.

- Anbieter von Notfalllogistik unterstützen bedrohte Länder mit umfassenden Katastrophenmanagement-Leistungen. Diese umfassen die Bereitstellung von Hilfsgeräten und -gütern, die Evakuierung gefährdeter Bevölkerungsgruppen, Aufräumarbeiten in betroffenen Gebieten und die Wiederherstellung der Energie- und Wasserversorgung. Letztgenannte Aufgaben umfassen den Wiederaufbau beschädigter Bauten und Infrastruktur – entweder im Katastrophengebiet oder in einer neuen, sichereren Region.
- Zudem bieten Logistikunternehmen Beratungsleistungen für eine rasche Wiederaufnahme des Betriebs von Produktionsanlagen nach gravierenden Schäden oder Störungen an.
- Angesichts des geringen Konsums und der stärkeren Fokussierung auf langlebige Produkte ist der Bedarf für häufige Lieferungen an Privathaushalte gesunken. Zugleich wächst jedoch der Bedarf für die Wartung und Instandhaltung privat genutzter Technologien (wie zum Beispiel privater Wasser- und Energieerzeugungsanlagen). Daher verbinden die Logistikanbieter die Abdeckung der „letzten Meile“ mit dem Angebot technischer Serviceleistungen vor Ort, wie zum Beispiel der Sammlung von gebrauchten Produkten für die Wiedergewinnung knapper Ressourcen.
- In einigen Teilen der Welt wird das Tür-zu-Tür-Liefernetzwerk auch als Reserve-Kommunikationsstruktur für den Fall eines Versagens der Onlinesysteme aufrechterhalten.

---

*Katastrophenhilfe: riesiges Geschäftsfeld für Logistikanbieter.*

---

## SZENARIO 5

### SZENARIO 5 – DIE AUSWIRKUNGEN

	Zügelloses Wachstum - drohender Kollaps	Megaeffizienz in Megastädten	Individualisierte Lebensstile	Lähmender Protektionismus	Globale Widerstandsfähigkeit - lokale Anpassung
Entwicklung des globalen BIP	↑	↗	↗	↘	→
Quantität der globalen Verkehrsströme	↑	↗	↘	↓	↘
Umweltqualität	↓	↗	→	↘	→
Offenheit der Regulierung	↑	↗	→	↓	→
Wachstumspotenzial der klassischen Logistik	↑	↗	↘	↘	→
Neue Geschäftsfelder für die Logistik	↘	↗	↗	↘	↗
Intensität des Transformationsprozesses in der Logistik	→	↗	↑	↑	↑

## Die Methodik

### Überblick über die Methodik

Die Studie „Logistik 2050“ hat explorative Zukunftsszenarien für die Logistikindustrie mit einer langfristigen und globalen Perspektive entwickelt. Mit der Beschreibung mehrerer Zukunftsbilder der Welt im Jahr 2050 will die Studie einen Dialog über die Zukunft der Logistik anstoßen.

Die Szenariokonstruktion eignet sich sehr gut für die systematische Identifizierung und Beschreibung komplexer Visionen der Zukunft. In der Zukunftsforschung ist die Szenariotechnik ein wichtiges Instrument, um alternative Zukunftsentwürfe zu entwickeln, die dann miteinander verglichen werden können. Generell verbinden Szenarien positive und negative Aspekte und regen damit zum Nachdenken über Risiken und Chancen, Handlungsoptionen und Strategien an. Durch die Beschreibung alternativer Entwicklungspfade in die Zukunft schaffen Szenarien ein Bewusstsein für mögliche Veränderungen des Umfelds. Sie helfen, strategische Zielvorstellungen zu identifizieren und zu verdeutlichen, und stellen Orientierungswissen für Entscheidungsträger bereit. Da der Schwerpunkt nicht nur auf dem möglichen künftigen Umfeld liegt, sondern auch auf den Folgerungen aus diesen Szenarien, stellen Szenarien eine ideale Grundlage für Überlegungen zu langfristigen Strategien und langfristig angelegten politischen Maßnahmen dar.

Der Deutsche Post DHL „Logistik 2050“-Szenarioprozess, der von den Experten von Z\_punkt The Foresight Company entwickelt und umgesetzt wurde, ist in der folgenden Abbildung (siehe Seite 112) dargestellt und im folgenden Abschnitt erläutert.

## METHODIK

### EINE KURZE PROZESSBESCHREIBUNG

Zunächst wurden durch eine Umfeldanalyse alle relevanten **Einflussfaktoren** zusammengestellt.

Der nächste Schritt war die Auswahl der **Schlüsselfaktoren** sowie die Einschätzung ihrer zukünftigen Entwicklung (**Zukunftspjektionen**). Beides erfolgte mit Hilfe interner und externer Experten.

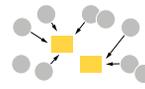
Dieser Prozessschritt bildete die Basis für die Entwicklung der **Rohszenarien** anhand einer softwaregestützten **Konsistenzanalyse**. Zweck dieser Analyse war die Überprüfung, welche Projektion eines Schlüsselfaktors mit welcher Projektion eines anderen Schlüsselfaktors im Einklang steht.

Ergebnis waren fünf in sich konsistente **Zukunftsszenarien**, die sich signifikant voneinander unterscheiden.

Anhand einer abschließenden Wirkungsanalyse wurden danach die **strategischen Auswirkungen** der verschiedenen Szenarien auf die Logistik untersucht.

### DER PROZESS

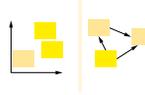
#### Einflussfaktoren



- Ursprüngliche Liste von 62 Faktoren
- Bündelung und Verdichtung auf 27 Einflussfaktoren



#### Schlüsselfaktoren



- Bestimmung von 14 Schlüsselfaktoren anhand von Experteneinschätzungen und einer Wechselwirkungsanalyse



#### Projektionen



- Bewertung möglicher Entwicklungspfade für jeden Schlüsselfaktor (Projektionen) anhand von Expertenbefragungen



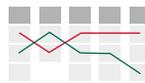
#### Rohszenarien

	12	0	02	
	3-	3	1	1-
	-3	2	3	2

- Durchführung einer Konsistenzanalyse für die Projektionen
- Nutzung der Analyseergebnisse zur Entwicklung von fünf Rohszenarien



#### Finale Szenarien



- Feinjustierung und endgültige Festlegung der fünf Szenarien im Rahmen eines Expertenworkshops



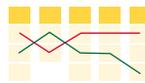
#### Auswirkungen



- Ableitung strategischer Implikationen der einzelnen Szenarien für die Logistikindustrie auf Basis der Einschätzungen von ranghohen Führungskräften



#### Strategien



- Abschluss der Wirkungsanalyse im Rahmen eines Expertenworkshops



#### Veröffentlichung



- Zusammenführung der Szenarien und Implikationen in der endgültigen Publikation

## Umfeld- und Schlüsselfaktorenanalyse

Szenarioprozesse basieren auf *Schlüsselfaktoren*, d. h. Einflussfaktoren, die einen bestimmten Bereich beschreiben oder maßgebliche Auswirkungen auf dessen künftige Entwicklung haben. Obwohl alle Prognosen mit Unsicherheiten behaftet sind, kann der Grad der Ungewissheit über die künftige Entwicklung einzelner Faktoren variieren. Demographische Trends zum Beispiel zeichnen sich durch eine relativ geringe Prognoseunsicherheit aus. Wirtschaftliche Faktoren wie Verbraucherpräferenzen hingegen sind häufig mit großen Unsicherheiten behaftet. Daher lassen sich Schlüsselfaktoren in zwei Kategorien einteilen: Faktoren mit relativ geringen Ungewissheiten, bei denen nur ein Parameter für die Szenariobildung berücksichtigt werden muss, und Faktoren mit maßgeblichen Ungewissheiten, bei denen mehrere Faktoren in die Szenarioentwicklung einfließen müssen. Der Wert von Schlüsselfaktoren liegt in der Komplexitätsreduzierung: der Auswahl der relevantesten Einflussfaktoren aus einer Vielzahl von Parametern. Dazu dient die sogenannte *Umfeldanalyse*.

Im Rahmen des „Logistik 2050“-Prozesses wurden zahlreiche Parameter – die sogenannten „Einflussfaktoren“, die Trends im Logistikumfeld beschreiben – identifiziert, systematisiert und klassifiziert. In einem ersten Schritt wurde eine erste ausführliche Liste, die mehr als 60 Parameter umfasste, durch die Zusammenführung weitgehend ähnlicher Parameter auf 27 Einflussfaktoren reduziert.

Die verkürzte Liste von Einflussfaktoren wurde anhand einer Befragung von Logistikexperten von Deutsche Post DHL und externen Experten von Z\_punkt The Foresight Company überprüft. Dabei wurde insbesondere der Grad der Unsicherheit und des Einflusses der einzelnen Einflussfaktoren bewertet. In einem nächsten Schritt wurde zudem eine Wechselwirkungsanalyse der 27 Einflussfaktoren durchgeführt, um die aktivsten Treiber künftiger Entwicklungen zu identifizieren. Die Ergebnisse der Befragung und der Wechselwirkungsanalyse dienten als Grundlage für die Bestimmung der endgültigen Liste mit 14 Schlüsselfaktoren (siehe Seite 114).

## METHODIK

### SCHLÜSSELFAKTOREN UND IHRE DEFINITIONEN

Schlüsselfaktoren	Kurzdefinition
1 Einkommensniveau und -verteilung	Niveau und Ungleichverteilung von Haushaltseinkommen und Wohlstand innerhalb einzelner Länder und zwischen den Ländern.
2 Vorherrschende Konsumpräferenzen	Entwicklung der dominierenden Verbraucherpräferenzen und Entscheidungskriterien beim Kauf von Produkten und Dienstleistungen (z. B. Preis, Geltung, Funktionalität, Sicherheit, Gesundheit, Nachhaltigkeit, Bildung, Unterhaltung).
3 Qualität der städtischen Entwicklung	Form der Stadtentwicklung in den Industrie- und Schwellenländern im Hinblick auf die Instandhaltung und den Ausbau der Infrastruktur, die Finanzkraft der Kommunen und den demographischen Wandel innerhalb der Stadtbevölkerung.
4 Verteilung der Produktion und des globalen Handels	Globale Verteilung von Produktionsstätten sowie Struktur der daraus resultierenden Rohstoff- und Warenhandelsströme sowie Lieferketten.
5 Energiepreis und Energiemix	Brennstoff- und Energiepreise sowie Anteil fossiler und erneuerbarer Brennstoffe am Energiemix.
6 Verfügbarkeit und Preis von Rohstoffen und Ressourcen	Zugang der Unternehmen und Menschen zu (kritischen) Ressourcen (z. B. Wasser, Metalle, Seltene Erden) sowie Rohstoffpreise.
7 Ausmaß des Klimawandels	Ausmaß der globalen Erwärmung, Anzahl und Folgen von Naturkatastrophen.
8 Regulierungs- und Ausgabenpolitik	Ausmaß und Verhältnis von öffentlichen Ausgaben und staatlicher Regulierung, wobei Ersteres die soziale Umverteilung, Subventionen und öffentliche Investitionen umfasst, während Letzteres sich auf allgemeine wirtschaftspolitische Parameter bezieht (Eigentumsrechte, Wettbewerbspolitik etc.).
9 Handelsregulierung	Regeln und Rahmenbedingungen für den internationalen Austausch von Gütern und Dienstleistungen (z. B. Vorgaben der WTO, Einfuhrbeschränkungen oder Zölle).
10 Regulierung des Logistik- und Transportsektors	Regeln, Normen und Standards für den Transport von Gütern, die Sicherheits-, Umwelt- oder monetäre Ziele verfolgen.
11 Politische Stabilität und wirtschaftliche Sicherheit	Politische Stabilität mit Blick auf den internationalen institutionellen Rahmen, die politische Kooperation, (inter-)nationale Konflikte, Terrorismus und Korruption. Wirtschaftliche Sicherheit mit Blick auf Eigentumsrechte, Kriminalität und Piraterie.
12 IuK-Systeme und Robotik	Präzision, Reichweite und allgemeine Funktionalität der Informations-, Kommunikations- und Wissensmanagementsysteme einschließlich Sendungsverfolgung, Geodaten und Robotik.
13 Materialtechnologie	Struktur und Funktionalitäten von Materialien für Güter, Fahrzeuge, Schiffe, Verpackungen und 3-D-Druck.
14 Infrastruktur für den internationalen Austausch	Dichte und Qualität der Straßen-, Schienen-, See- und Luftfahrts-, Energie- und Informationsinfrastruktur (auch Häfen und Flughäfen) einschließlich der Finanzierung und Instandhaltung sowie des Betriebs.

## Bestimmung möglicher Entwicklungspfade

Für jeden Faktor sind mehrere Entwicklungspfade denkbar. Die Identifizierung dieser sogenannten Projektionen stand im Mittelpunkt der nächsten Projektphase, in der Experteninterviews als Grundlage für die Identifizierung möglicher und plausibler Projektionen dienten. Insgesamt wurden 22 Interviews mit international anerkannten Experten aus unterschiedlichen Bereichen geführt. Dabei brachte jeder Experte Informationen und Meinungen zu möglichen künftigen Entwicklungen mit Bezug zu drei bis fünf Schlüsselfaktoren ein, die in sein oder ihr jeweiliges Fachgebiet fielen. Aus den anhand der Experteninterviews gesammelten Informationen wurden so für jeden Faktor drei bis vier Projektionen herausgearbeitet.

## Szenariokonstruktion

Der nächste wichtige Schritt in der Szenarioentwicklung war eine Konsistenzanalyse, um mögliche Konflikte und Synergien zwischen den Projektionen zu identifizieren. Jeder Satz miteinander konsistenter Projektionen verschiedener Schlüsselfaktoren bildet die Grundlage eines Szenarios (auch Rohszenario oder Projektionsbündel genannt). Eine *Konsistenzanalyse* ist notwendig, weil Projektionen unterschiedlicher Schlüsselfaktoren gut harmonisieren, aber auch zu unplausiblen Kombinationen führen können. Die Zahl möglicher Rohszenarien wächst rasch mit der Zahl von Einflussfaktoren und Projektionen. In diesem Fall gab es mehr als 15 Millionen Projektionsbündel, die eine weitere Komplexitätsreduzierung erforderlich machten. Zwei methodische Ansätze wurden genutzt, um die Wechselwirkungen zwischen Schlüsselfaktoren zu analysieren, die Komplexität zu reduzieren und die Konsistenz der Rohszenarien zu prüfen.

Der *morphologische Kasten* (siehe Seite 117) bildet die Schlüsselfaktoren und ihre jeweiligen Projektionen ab und hilft, konsistente oder sogar synergetische Synthesen zu identifizieren. Da die Szenarioentwicklung ein teambasierter Prozess ist, wurden Konsistenzen in einem Workshop diskutiert und bestimmt, an dem Experten von Deutsche Post DHL und Z\_punkt The Foresight Company teilnahmen. Strittige Punkte wurden intensiv diskutiert. Dies führte zu mehreren Anpassungen an der ursprünglichen Struktur der Projektionen.

In einem weiteren Schritt kam eine softwaregestützte Anwendung mit *Konsistenzmatrix und Clustering* zum Einsatz. In diesem Prozess werden allen Projektionspaaren unterschiedlicher

Schlüsselfaktoren „Konsistenzwerte“ zugeordnet, die ihre Kompatibilität beschreiben. Dann berechnet die Software einen Konsistenzwert für jedes Projektionsbündel, der die Aussortierung von inkonsistenten Bündeln und Bündeln mit einer geringen Konsistenz ermöglicht. Wie üblich blieb eine relativ große Zahl an Projektionsbündeln übrig. Daher folgte im nächsten Schritt ein Clustering der Projektionsbündel nicht nur auf Basis von Ähnlichkeiten, sondern auch auf Basis der Erkenntnisse der ersten Wechselwirkungsanalyse der Einflussfaktoren. Im Clusteringprozess wurden die Projektionen der aktivsten Einflussfaktoren damit als gegeben hingenommen. Fünf der identifizierten Cluster wurden dann als Rohszenarien ausgewählt. Bei der Auswahl dieser konkreten Rohszenarien lag der Schwerpunkt darauf, dass jede Projektion in einem der Szenarien mindestens einmal vorkommt, damit die Szenarioauswahl das komplette Spektrum möglicher künftiger Entwicklungen widerspiegelt.

### **Validierung und Anreicherung der Szenarien und Identifizierung der Implikationen für die Logistikindustrie**

Die Rohszenarien wurden in zwei Expertenworkshops diskutiert - mit Experten aus dem Konzern Deutsche Post DHL sowie mit mehreren externen Experten, die zuvor an den Experteninterviews teilgenommen hatten. Die Workshopteilnehmer führten eine vertiefende Diskussion über Annahmen zu den Kausalitäten oder der zugrundeliegenden „Logik“ einzelner Szenarien und diskutierten mögliche Entwicklungspfade, die in den einzelnen Szenarien münden würden. Außerdem entwickelten und vertieften sie Überlegungen zu den potenziellen Implikationen dieser künftigen Entwicklungen für die Logistikindustrie. Während der Schwerpunkt des ersten Workshops auf der Szenarioanreicherung lag, beschäftigte sich der zweite Workshop intensiver mit den Implikationen für die Logistikindustrie und möglichen strategischen Optionen.

Neben den Ergebnissen der Experteninterviews und den Workshops wurden sechs ranghohe Führungskräfte von Deutsche Post DHL in ausführlichen Interviews zu ihren Ansichten über die Szenarien und deren Auswirkungen befragt. Zudem wurden die Top-Führungskräfte von Deutsche Post DHL im Vorfeld des zweiten Expertenworkshops eingeladen, zentrale Logistikimplikationen für jedes Szenario in einer Onlineumfrage zu bewerten.

DER MORPHOLOGISCHE KASTEN – SCHLÜSSELFAKTOREN UND PROJEKTIONEN

	Projektion 1	Projektion 2	Projektion 3	Projektion 4
Einkommensniveau und -verteilung	Geringere globale Unterschiede (Stagnation in OECD)	Geringere globale Unterschiede (Aufstieg der Schwellenländer)	Geringere globale und nationale Unterschiede	
Dominierender Konsumbedarf	Verlagerung zu immateriellem Konsum + Aufholprozess	Personalisierter Konsum	Vorwiegend materielle Bedürfnisse	
Qualität der städtischen Entwicklung	Gesättigte Städte + unkontrolliertes Wachstum	Organische Entwicklung + unkontrolliertes Wachstum	Gesättigte Städte + dynamischer Fortschritt	Organische Entwicklung + dynamischer Fortschritt
Verteilung der Produktion und des Welthandels	Einfrieren des Welthandels	Zerfaserter Welthandel	Robuster Welthandel	Ausgedehntes Wirtschaftswunder
Energiepreis und Energiemix	Rückläufiger Energiepreis	Konstanter Energiepreis: 80-100 US-Dollar	Energiepreis verdoppelt	Energiepreis verdreifacht
Verfügbarkeit und Preis von Rohstoffen und Ressourcen	Dramatische Verknappungen	Effizienztransformation	Effizienztransformation + neue Rohstoffvorkommen	
Ausmaß des Klimawandels	Die 2° C-Trendwende	Die 3,5° C-Perspektive	Die 6°-Katastrophe	
Regulierungs- und Ausgabenpolitik	Weltweiter Fokus auf Regulierungspolitik	1 + Ausgabenpolitik (Schwellenländer)	Neue Phase der Deregulierung und Privatisierung	
Handelsregulierung	Schrittweise Entwicklung der WTO, regionale Handelsabkommen	Renaissance des Protektionismus	Aufstieg der WTO	
Logistik- und Verkehrsregulierung	Fokus auf Sicherheit	Umweltfokus	Fokus auf Einnahmen	
Politische Stabilität und wirtschaftliche Sicherheit	Globale Governance und Stabilität	Kooperatives „Durchwursteln“	Konkurrierendes „Durchwursteln“	Geringe Stabilität
IuK-Systeme und Robotik	Einführung des Outernet	1 + absolute Automatisierung	2 + künstliche Intelligenz	
Materialtechnologie	Starke Verbreitung von intelligenten, Bio- und Leichtmaterialien	Intelligente Materialien + 3-D-Druck	Nachlaufende Entwicklung der Materialtechnologie	
Infrastruktur für internationalen Austausch	Beschleunigte Dezentralisierung	Globales „Supergrid“	Infrastrukturdefizite	

---

## Experten

**Arganese, Stefano**

*CEO DHL Freight Central Eastern Europe  
Middle East*

**Bachl, Thomas**

*Leiter der internationalen Marktforschung  
und Geschäftsführer der GfK Panel Services  
Deutschland*

**Birol, Dr. Fatih**

*Chefökonom, Internationale Energie-  
Agentur (IEA)*

**Busch, Dr. Andrej**

*CEO Paket Deutschland,  
Deutsche Post*

**Cengiz, Dr. Emrah**

*Associate Professor, Marketing und  
Production Management, Universität  
Istanbul*

**Diederichsmeier, Sylvia**

*Leiterin Märkte und Kunden, Society and  
Technology Research Group, Daimler AG*

**Drzeniek Hanouz, Dr. Margareta**

*Director und Senior Economist im Global  
Competitiveness Network des World  
Economic Forum (WEF)*

**Erdal, Dr. Murat**

*Associate Professor, Logistik und Supply  
Chain, Universität Istanbul*

**Flessner, Dr. Bernd**

*Autor, Futurologe und Dozent an der  
Universität Erlangen-Nürnberg*

**Graham, Paul Harry**

*CEO Williams Lea*

**Hultin, Prof. Dr. Jerry MacArthur**

*Präsident des Polytechnic Institute der New  
York University*

**Inglis, Graham**

*CEO DHL Supply Chain UK & Irland,  
France, Eastern Europe, Middle East &  
Africa Region*

**Kipp, Thomas**

*CEO DHL Global Mail*

**Lee, Prof. Dr. Chung-Yee,**

*Leiter und Lehrstuhlinhaber am Industrial  
Engineering and Logistics Management  
Department der Hong Kong University of  
Science & Technology (HKUST)*

**Lovins, Dr. Armory**

*CEO des Rocky Mountain Institute*

**Monteiro, Malcolm**

*Senior Vice President & Area Director, DHL  
Express South Asia*

**Nießén, Dr. Michael**

*Chief Procurement Officer,  
Deutsche Post DHL*

**Palacios, Alejandro**

*Senior Vice President Strategy, Performance  
Management & First Choice  
DHL Global Forwarding Americas*

**Paludan, Johan Peter**

*Direktor des Copenhagen Institute for  
Futures Studies*

**Persson, Hans**

*Senior Vice President Technology &  
Innovation, Volvo Technology Corporation*

**Pordzik, Wolfgang**

*Executive Vice President Corporate Public  
Policy, Deutsche Post DHL Americas*

**Rau, Dr. Georg**

*Head of NFE IT Platform & Data  
Workstream bei DHL Global Forwarding,  
Freight*

**Sandschneider, Prof. Dr. Eberhard**

*Otto-Wolff-Direktor des Forschungsinstituts der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik (DGAP) und Professor für chinesische und ostasiatische Politik an der Freien Universität Berlin*

**Seufert, Jörg**

*Executive Vice President HR Transformation, Deutsche Post DHL*

**Schaecher, Michael**

*Global Head of Airfreight, DHL Global Forwarding (bis Oktober 2011)*

**Scheurle, Walter**

*Mitglied des Konzernvorstands, Deutsche Post DHL*

**Schmid, Rainer**

*Senior Vice President, Leiter Vertrieb und Marketing, DHL Global Forwarding, Freight*

**Sheffi, Professor Dr. Yossi**

*Direktor des MIT Center for Transportation and Logistics (CTL)*

**Siegers, Rob**

*President Global Technology Sector, DHL Customer Solutions & Innovation*

**de Souza, Prof. Dr. Robert**

*Executive Director des Logistics Institute – Asia Pacific, Singapur*

**Steinmüller, Dr. Karlheinz**

*Wissenschaftlicher Direktor von Z\_punkt The Foresight Company*

**Stigson, Björn**

*Präsident des World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*

**Swaminathan, Prof. Jayashankar M.**

*Glaxo Smith Kline Distinguished Professor und Senior Associate Dean for Academic Affairs, Kenan-Flagler Business School, University of North Carolina in Chapel Hill*

**ten Hompel, Prof. Dr. Michael**

*Geschäftsführer des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik (IML)*

**Teske, Sven**

*Renewable Energy Director, Greenpeace International*

**Töpfer, Prof. Dr. Klaus**

*Gründungsdirektor und amtierender Exekutivdirektor des Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) in Potsdam*

**Urban, Dr. David**

*Zentralbereichsleiter Konzernführungskräfte, Deutsche Post DHL*

**Wessels, Dr. Joachim**

*Mitglied des Bereichsvorstands BRIEF, Leiter GB 16 Stationäre Bearbeitung, Deutsche Post*

**Windt, Professor Dr.-Ing. Katja**

*Professorin für Global Production Logistics an der School of Engineering and Science der Jacobs University Bremen gGmbH*

**Zachmann, Dr. Georg**

*Research Fellow, Bruegel*

**Zou, Yin**

*Vice President Operations, DHL Supply Chain China*

**Zürn, Prof. Dr. Michael**

*Direktor der Forschungseinheit „Transnationale Konflikte und Internationale Institutionen“ am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)*

# 3 Entwicklungen



## Die Zukunft der sicheren Kommunikation im Zeitalter des Internets

von Jürgen Gerdes

„Alles muss sich ändern, damit es bleibt, wie es ist.“

*Der Leopard, Giuseppe Tomasi de Lampedusa*

Die Zukunftsforscher, soweit sie zu den professionellen Wissenschaftlern gehören, haben zahlreiche Zukunftstrends zuverlässig identifiziert. Schwierig wird es für sie erst, wenn sie sagen sollen, wann genau ihre Prognosen Wirklichkeit werden. „Fast immer werden technische Entwicklungen zu früh datiert“ schreibt Matthias Horx, der vermutlich prominenteste unter den deutschen Futurologen, über die Qualitäten der Zukunftsstudien. Seine Begründung: Gerade Delphi-Studien basieren auf Meinungen, und gefragt werden eben genau jene Fach- und Sachkenner, die den Prozess der wissenschaftlichen Fortentwicklung selbst erheblich mitbestimmen. Und die können sich nicht wirklich frei machen von dem Wunsch, die erhofften und angestrebten Ziele möglichst rasch zu erreichen.

Umso erstaunlicher ist es, dass dieselben Experten der vom „Münchener Kreis“ herausgegebenen internationalen Delphi-Studie „Zukunft und Zukunftsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologien und Medien“ eines der wichtigsten Themen offenbar für unlösbar halten, zumindest auf absehbare Zeit. Nämlich die Frage: Wie machen wir das Internet sicher für alle User? Dazu schreiben die Autoren des 2009 vorgelegten Berichts, der Voraussagen bis zum Jahr 2030 formuliert, unter dem Kapitel

„Kernbotschaften“: „Noch in weiter Ferne liegt eine weltweit einheitliche Lösung für das Identitätsmanagement (Authentifizierung und Autorisierung) zwischen beliebigen Kommunikationselementen.“ Und dann folgt eine sehr düstere Prognose: „Dies wird es frühestens ab dem Jahr 2020 geben, möglicherweise aber auch noch deutlich später. Oder nie.“

Vielleicht hat dieses Ergebnis die Wissenschaftler selbst erschreckt. Das könnte eine Erklärung dafür sein, dass die Macher der Studie im Folgejahr das Thema „Sicherheit bei der Kommunikation im Netz“ vom Umfang und Inhalt her deutlich aufwerteten. In ihrer dritten Delphi-Studie (2010) rückt die Sicherheitsfrage ganz nach vorne vor als eines von drei Schwerpunktthemen. Dazu heißt es im Studienbericht 2010: „Sicheres, vertrauenswürdiges und verlässliches Handeln in einer zunehmend digitalisierten Welt ist der zukünftige Schlüsselfaktor für erfolgreiche Gesellschaften und Volkswirtschaften.“

Wenn wir an die Zukunft des Internets denken, dann war bislang (und ist manchmal noch heute) die Rede von technischen Informationen. Die Weiterentwicklung nimmt jetzt noch mal Fahrt auf, das Netz wird schneller, die Speicherkapazitäten größer, die Möglichkeiten der Nutzung vielfältiger. Die Volumina der Datenspeicherungen werden sich in kurzer Zeit ver Hundertfachen, Übertragung in Echtzeit ist längst möglich. Allenfalls geht es um die Frage, ob wir ein Web der zwei Geschwindigkeiten wollen. Aber dies alles ist nachrangig in der Relation zum Thema Sicherheit.

Was die Aufgabe einer verlässlichen Prognose weiter erschwert: „Bei vielen Nutzern muss das Bewusstsein für die Schutzwürdigkeit persönlicher und sensibler Daten im Internet noch geweckt und vermittelt werden“ (Delphi-Studie 2010).

Auf den ersten und auch auf den zweiten Blick ergibt sich eine unübersichtliche Gesamtlage:

1. Das Netz steckt voller Gefahren, selbst für den Technik-affinen User.
2. Die allermeisten User verdrängen oder ignorieren diese Gefahren.
3. Eine neue ökonomische Erfolgsstory wird es erst dann geben, wenn die Nutzung des Web frei von Angst und Gefahr möglich ist.

Wie geht ein Unternehmen wie Deutsche Post DHL mit solchen Ergebnissen um? Welche Auswirkungen haben solche Befunde auf

die Geschäftsmodelle des Unternehmens? Wie verändert sich die Kundenbeziehung, wie sieht die Zukunft des Unternehmens aus, in 20 Jahren oder gar in 40 Jahren?

Die letzte Frage lässt sich am einfachsten beantworten: Niemand kann heute auch nur mit einiger Verlässlichkeit sagen, wie die Post des Jahres 2050 aussehen wird. Man denke nur einmal 40 Jahre zurück und schaue sich die Entwicklung der ITK seither an. Mit Ausnahme des weltweit anerkannten Ausnahme-Wissenschaftlers Marshall McLuhan, dem Erfinder des Begriffs vom „globalen Dorf“, gab es keinen Futurologen, der 1990 hätte sagen können, mit welchen Medien wir heute unsere Kommunikation gestalten. Im Wesentlichen gilt dies auch für die nächsten 20 Jahre.

Der Wert der zuvor genannten Delphi-Studien zur Entwicklung des Internets liegt also weniger in der Beschreibung von Zukunftsszenarien, sondern in der Fragestellung: Wie schaffen wir Sicherheit im Netz? Wer diese Frage beantworten kann, erschließt sich neue, große Geschäftsfelder und verschafft sich im E-Business den vielleicht alles entscheidenden Wettbewerbsvorteil.

Nun ist die Deutsche Post DHL ein Unternehmen, das vermeintlich mit einer 500 Jahre alten Geschäftsidee ihr Geld verdient, mit dem Transport von Briefen von A nach B. Im Übrigen eine Dienstleistung, deren Nachfrage mit dem kontinuierlichen Ausbau des E-Mail-Verkehrs schwindet. Wie lässt sich ein so barockes Business ins Netz übertragen?

Die Antwort darauf finden wir nicht in noch so kühnen und gut begründeten Prognosen für die Jahre 2030 bis 2050. Vielmehr finden wir sie in der Vergangenheit der Post, in den Ursprüngen des Unternehmens, als Franz von Taxis für die habsburgerischen Dynastien ein neuzeitliches Postwesen in Deutschland aufbaute. Von Taxis war ein kluger und sehr weitsichtiger Kaufmann. Er schuf einen Businessplan, der bis heute unschlagbar ist. Sein USP war nicht der Transport des Briefes, das hätten und haben die Boten der Habsburger selbst erledigen können. Was indes in dieser Zeit völlig neu war, das war die Logistik des Briefvertriebs, den von Taxis aufbaute. Und der die Garantie dafür bot, Nachrichten vertraulich, verbindlich und verlässlich zu transportieren. Erstmals konnte sich der Empfänger sicher sein, dass der Absender tatsächlich der war, als den er sich im Brief darstellte. Und umgekehrt wusste der Absender, dass seine Nachricht beim richtigen Adressaten ankommt. Dies war in den damals unruhigen Zeiten eine Dienstleistung von unschätzbarem Wert.

Heute ist dies im Internet nicht anders. Die sichere Identifizierung der Partner in der Netzkommunikation – das ist das eigentliche Geschäftsmodell der Deutschen Post DHL. Dazu gehört als eine der tragenden Säulen unserer demokratischen Gesellschaft das Briefgeheimnis. So wie es für die Habsburger wichtig und vermutlich überlebensnotwendig war, so wichtig ist es uns heute, sicher sein zu dürfen, dass der Inhalt einer Nachricht nicht von Unbefugten eingesehen werden kann. Das ist eine Dienstleistung, welche die Deutsche Post DHL anbietet, und die sie jetzt ins Internet gebracht hat – mit dem E-Postbrief. Die Geschäftsidee des Post-Start-up von Taxis aus dem Jahre 1490 ist mithin nicht nur Web-tauglich, sie ist das Grundgerüst für die Zukunft der Post im 21. Jahrhundert.

Doch damit alleine ist es nicht getan. Wie das Beispiel Briefgeheimnis zeigt, trägt die Deutsche Post DHL eine Verantwortung gegenüber ihren Kunden, die über eine normale Geschäftsverbindung weit hinaus geht. Dies drückt sich auch aus in den außergewöhnlich hohen Zufriedenheitswerten in Kundenbefragungen, ein weiterer Beweis für das Vertrauen, das die Menschen dem Unternehmen entgegenbringen.

Dieses Vertrauen würde infrage gestellt werden, wenn die Deutsche Post DHL keine Antwort hätte auf die Verunsicherung vieler User, die Gefahren im Netz allenfalls ahnen oder mehr oder minder verdrängen, letztlich aber dem Medium nicht wirklich Verlässlichkeit unterstellen. Also hat sich unser Unternehmen Gedanken darüber gemacht, was zu tun ist, um dem Web Transparenz der Informationswege und vor allem Glaubwürdigkeit zu geben. Die Deutsche Post DHL hat an der TU München einen Lehrstuhl eingerichtet, der sich damit beschäftigt, wie das Internet sicherer gemacht werden kann. Zugleich hat das Unternehmen eine gemeinnützige Gesellschaft gegründet, deren Zweck es ist, in der Öffentlichkeit immer wieder auf die Gefahren im Netz aufmerksam zu machen. Was nach Lage der Delphi-Studie dringend geboten erscheint.

Wir wissen nicht wirklich, was die Zukunft dem Unternehmen Deutsche Post DHL bringt. Und wir müssen bei allen Prognosen aufpassen, dass wir nicht der Verführung erliegen, nur eine oder zwei der mannigfaltigen Kriterien, die auf das Geschäft der Post Einfluss haben, linear über Jahrzehnte hinweg fortzuschreiben. Das würde uns in eine Sackgasse führen. Dennoch können wir einzelne Trends diagnostizieren und unternehmenspolitisch darauf reagieren. Was sich in der Gesamtbetrachtung der Operation „Die Post der Zukunft“ einzig sagen lässt: Das Unternehmen wird 2030 völlig anders aussehen als heute, und 2050 erst recht.

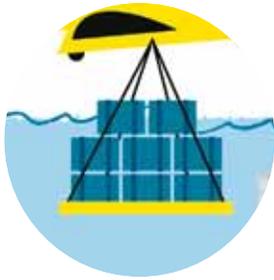
Dahinter verbirgt sich ein Wandel in der äußeren Form, die vom heutigen Bild vielleicht nicht viel übrig lässt. Doch die Geschäftsidee ist, auch diese Erkenntnis verdanken wir vielfältigen Zukunftsstudien, heute so stark wie vor einem halben Jahrtausend. Deshalb gilt als Leitgedanke für die Zukunft der Post der Satz des italienischen Schriftstellers Lampedusa: „Alles muss sich ändern, damit es bleibt, wie es ist.“



*Jürgen Gerdes, Jg. 1964, ist seit Juli 2007 Mitglied des Vorstands der Deutschen Post DHL, wo er das Brief- und Paketgeschäft in Deutschland sowie das internationale Briefgeschäft (DHL Global Mail) verantwortet. Der Diplomkaufmann (Univ. Münster 1994) bekleidete bei der Deutschen Post diverse Leitungspositionen im Bereich Marketing und Vertrieb: Unter anderem war er Präsident der Direktion Hannover, Mitglied des Bereichsvorstands verantwortlich für den Gesamtvertrieb, sowie Vorsitzender des Bereichsvorstands Brief Deutschland.*

---





## **Mehr als rasantes Wirtschaftswachstum – Perspektiven für nachhaltigen Wohlstand in Asien**

*von Jerry Hsu*

Vor Kurzem traf ich einen bekannten Historiker, der behauptete, dass ‚Asien‘ eine europäische Erfindung sei.

Wie er erklärte, habe sich jede der vielen Nationen in der Region als einzigartig und eigenständig betrachtet, sozusagen als eigenen Kontinent, bis europäische Händler eintrafen und der Region einen gemeinsamen, vereinenden Namen gaben.

Für seine These hatte dieser Historiker viele gute Begründungen – und trotzdem ist sie falsch. Asien gibt es seit vielen Jahrtausenden. Was diesen einzigartigen Kontinent zusammenhält, ist ein grundlegendes Wertegerüst, das von praktisch allen Asiaten geteilt wird – und in dessen Mittelpunkt die Familie, die Bildung und die Sparsamkeit stehen.

Tatsächlich zeichnet sich dieser Kontinent durch eine enorme kulturelle Vielfalt aus – aber eben auch durch eine gemeinsame Identität, die sich vor allem durch diese grundlegenden Werte definiert, eine Identität, die alle Asiaten von der Türkei bis Thailand erkennen und mit Stolz für sich beanspruchen.

Mehr als irgendein anderer Faktor sind es auch diese grundlegenden Werte, die die asiatischen Länder an die Spitze der Weltwirtschaft katapultiert haben.

## **Asien ist groß**

Asien beeindruckt in fast jeder Hinsicht.

Rund 30 Prozent der gesamten Landfläche der Erde entfällt auf Asien, das damit der größte Kontinent der Welt ist. Asien reicht von den Ufern des Schwarzen Meeres im Westen bis zur östlichsten Spitze Sibiriens und vom Arktischen Ozean im Norden bis zur Straße von Torres, die Neuguinea von Australien trennt.

Doch Asien ist nicht nur groß, sondern auch reich. Der Kontinent verfügt über riesige Mineralienvorkommen und große Mengen an Agrarrohstoffen. Die zweifellos wertvollste Ressource des Kontinents aber ist seine riesige Bevölkerung mit ihrem hohen Arbeitsethos. In Asien leben knapp vier Milliarden Menschen – rund 60 Prozent der Weltbevölkerung.

Drei der vier bevölkerungsreichsten Länder der Erde befinden sich in Asien. Etwa 1,4 Milliarden Menschen leben in China, rund 1,1 Milliarden in Indien und etwa 230 Millionen in Indonesien.

Außerdem zeichnet sich Asien durch eine überwältigende kulturelle Vielfalt aus. In den 48 unabhängigen Staaten des Kontinents werden mehr als 2.100 verschiedene Sprachen gesprochen. Auch die vier großen Weltreligionen – Buddhismus, Christentum, Hinduismus und Islam – haben ihren Ursprung in Asien.

Asien hat allen Grund, stolz auf sein reiches Kulturerbe zu sein – und schreibt noch immer Geschichte. Wo sich einst nur extreme Armut und überbordender Reichtum entgegenstanden, entsteht heute eine große und wohlhabende Mittelschicht, die ihren wirtschaftlichen und politischen Einfluss zunehmend geltend macht.

Länder wie Singapur, Taiwan, Korea und Japan haben die Armut innerhalb ihrer Landesgrenzen fast vollständig abgeschafft, und Länder wie Indien und China holen auf.

## **Das asiatische Wirtschaftswunder**

Jeder Zeitungsleser, Autofahrer und Supermarktkunde weiß, wie erfolgreich die Asiaten im internationalen Wettbewerb sind. Chinesische Unterhaltungselektronik, koreanische Autos, indische Call-Center, japanische Roboter – die Liste der von asiatischen Unternehmen dominierten Produktkategorien ist schon jetzt ellenlang und wird immer länger.

Wenn man Asiens glitzernde Metropolen und vor Kraft strotzende Volkswirtschaften betrachtet, ist kaum zu begreifen, dass Japan, China und die ostasiatischen „Tigerstaaten“ vor gerade einmal 60 Jahren noch ganz am Anfang ihrer Erholung von den Zerstörungen des Zweiten Weltkriegs und den Auswirkungen des darauffolgenden Kalten Krieges standen. Ganze Städte lagen in Trümmern, Flüchtlinge zogen von Land zu Land, die Nahrungsmittel waren knapp.

Geleitet von den traditionellen asiatischen Werten, nahmen Millionen von Unternehmern und kleinen Geschäftsleuten die mühevollen Aufgabe in Angriff, ihr Leben und ihre Unternehmen wiederaufzubauen – und übertrafen mit ihrem Erfolg die kühnsten Träume. Heute zählen viele ost- und südostasiatische Länder zu den wirtschaftlich fortschrittlichsten Nationen der Welt, und auch Indien schließt schnell auf.

China und Japan haben bedeutende Raumfahrt- und Satellitenkapazitäten aufgebaut und stehen beide kurz vor dem Einstieg in die kommerzielle Flugzeugherstellung. Thailand entwickelt sich zu einem der führenden Standorte der weltweiten Autoindustrie. Die Entwicklung von Computersoftware und -systemen liegt heute vielfach in indischen Händen. Koreanische Unternehmen sind an die Weltspitze der Monitortechnologie für Fernseher und Computer vorgerückt.

### **Wird Asien weiter wachsen?**

Ob die asiatischen Volkswirtschaften im weltweiten Wettbewerb mithalten können, ist nicht die entscheidende Frage – denn das haben sie längst bewiesen. Die Frage ist, ob sie ihre aktuell starke Wachstumsdynamik langfristig aufrechterhalten können. Meiner Meinung nach lautet die Antwort auf diese Frage „ja“ ... und „nein“.

Sind die enormen Handelsungleichgewichte, die hinter dem aktuellen Wachstum der asiatischen Volkswirtschaften stehen, für weitere 50 Jahre haltbar? Ich glaube nicht.

Auf die eine oder andere Weise wird es zu einem Abbau der Handelsungleichgewichte zwischen Asien und dem Rest der Welt kommen müssen. Das bedeutet aber nicht, dass das regionale Wachstum an Fahrt verlieren wird. Tatsächlich bin ich überzeugt, dass es dazu nicht kommen wird.

Das BIP (Bruttoinlandsprodukt) ist nicht nur ein Ergebnis der Ein- und Ausfuhren. Auch die Investitionen und der Binnenkonsum spielen eine wichtige Rolle.

Wenn wir heute Länder wie China, Indien, Korea, Thailand oder Indonesien betrachten, sehen wir, dass dort massiv in fortschrittliche Infrastruktur, Bildung und industrielle Produktivität investiert wird. Ich bin sicher, dass diese Aktivitäten den Anfang eines wichtigen Transformationsprozesses darstellen.

Die asiatischen Länder nehmen das Kapital, das sie mit ihrer exportorientierten Handelspolitik ansammeln, und nutzen es zur Stärkung der heimischen Wirtschaft. Diese Kapitalumschichtung hat viele positive Auswirkungen – vor allem aber fördert sie die Entstehung einer kaufkräftigen Mittelschicht. Allein in den letzten drei Jahren zum Beispiel hat sich die Zahl der chinesischen Bürger, die 12.500 US-Dollar pro Jahr verdienen, von 250 Millionen auf 500 Millionen verdoppelt.

Im Zuge des unvermeidbaren Abbaus der Ungleichgewichte im internationalen Handel sorgt diese Kapitalumschichtung für das anhaltende Wachstum einer kaufkräftigen Mittelschicht.

Wenn Asiaten Geld haben, machen sie zwei Dinge damit – sie sparen es und sie geben es aus. Je mehr kaufkräftige Asiaten es gibt, desto mehr werden die Ausgaben und Ersparnisse in der Region ansteigen. Beide Aktivitäten fördern ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum.

Die einzige Gefahr, die ich sehe, besteht darin, dass die Asiaten ihre traditionelle finanzielle Vorsicht aufgeben könnten. Der Konsum ist ein wichtiger Wachstumstreiber, aber wenn die Verbraucher über die Stränge schlagen und zu viel konsumieren, kann das der Wirtschaft schaden.

Hier die richtige Balance zu finden, wird nicht leicht sein. Es ist aber zu hoffen, dass Asiens traditionelle Sparneigung Ländern wie China, Indien, Singapur und Korea helfen wird, ihre Wirtschaft ohne eine zu hohe Verschuldung auf dem Wachstumspfad zu halten.

## **Implikationen für DHL**

Für DHL sind die zunehmende Tiefe und Reife der asiatischen Volkswirtschaften in Verbindung mit der rasch wachsenden Verbraucherbasis in der Region eine gute Nachricht.

Wir pflegen seit jeher sehr gute Beziehungen zu multinationalen Unternehmen aus Asien. Auf ihrem weiteren Wachstumspfad wird DHL die asiatischen Großunternehmen auch in Zukunft zuverlässig begleiten.

Zugleich sehe ich große Wachstumssprünge im Bereich der kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU), durch die sich neue Chancen für DHL eröffnen.

Die Zahl der asiatischen KMU wächst sprunghaft, und immer mehr kleine und mittelgroße Unternehmen richten ihr Angebot an Kunden in anderen Teilen Asiens oder sogar der Welt.

KMU-Kunden zu binden ist jedoch nicht leicht. Diese Unternehmen sind sehr anspruchsvoll. Sie erwarten einen perfekten Service. Sie wollen, dass ihre Sendungen rechtzeitig abgeholt werden und dass ihre Pakete und Dokumente ihren Zielort termingerecht und unbeschadet erreichen. Sie verlangen konkurrenzfähige Preise. Und sie verzeihen keine Servicemängel. Denn sie wissen, dass ein Anruf genügt, damit ein Wettbewerber einspringt.

Ein effizientes Netzwerk, ständige Trainings und Weiterbildung und – vor allem – die richtige Geschäftsstrategie sind unerlässliche Voraussetzungen, um die Anforderungen der Kunden in diesem Segment zu erfüllen.

Noch hat DHL hier einen großen Wettbewerbsvorsprung. An unser asiatisches Netzwerk, unsere Drehkreuze, unsere Luftfracht- und Fahrzeugflotte und unsere Logistikeinrichtungen vor Ort reicht keiner unserer Wettbewerber heran. Außerdem arbeiten die besten Leute der Branche für uns.

Aber um unsere führende Position zu halten, reichen Investitionen in unsere Anlagen und unsere Mitarbeiter nicht aus. Genauso wichtig ist ein tiefgreifendes Verständnis des lokalen Marktes.

### **Lokale Nähe**

Wir bei DHL glauben an den lokalen Ansatz. Wir sind zwar ein großes internationales Unternehmen – aber wir wissen, dass wir unseren Kunden nur wirklich gerecht werden, wenn wir uns an die lokalen Gepflogenheiten und Geschäftspraktiken halten. Schließlich dürfen wir nicht erwarten, dass sich die lokalen Gegebenheiten nur für uns ändern.

Lokalmarktexpertise ist jedoch etwas, das in einem Großunternehmen nicht von sich aus gedeiht und zu einem Teil der Unternehmens-DNA wird.

In jedem Markt, in dem wir geschäftlich tätig sind, beginnen wir den Prozess der „Lokalisierung“, indem wir sehr genau zuhören, was unsere Kunden und Mitarbeiter uns erzählen. Anhand dieses Wissens versuchen wir dann, erfolgreiche Logistikunternehmen vor Ort zu identifizieren und mit diesen enge Geschäftsbeziehungen zu knüpfen.

Diese Partnerschaften kommen beiden Seiten zugute. Wir profitieren von den gewachsenen Geschäftsbeziehungen und der Reputation unseres Partners und seiner Nähe zu den Kunden vor Ort. Im Gegenzug erhält unser Partner Zugang zu unserem internationalen Netzwerk und unserer Expertise im globalen Logistikgeschäft.

Unsere langjährige Partnerschaft mit Sinotrans in China ist ein gutes Beispiel für diesen Ansatz. Tatsächlich ist dies wahrscheinlich eines der erfolgreichsten Gemeinschaftsunternehmen, die ich in all den Jahren, die ich bereits in China tätig bin, überhaupt gesehen habe. Mit Sinotrans arbeiten wir bereits seit 1986 zusammen. Das Unternehmen stellt uns sein Lokalmarkt-Know-how, seine lokalen Kontakte und Geschäftsbeziehungen zur Verfügung, und wir öffnen ihm den Zugang zum führenden internationalen Logistiknetzwerk sowie zu Geschäfts- und Managementpraktiken auf Weltniveau.

Ein weiteres gutes Beispiel ist Blue Dart Express, Indiens führendes Kurier- und integriertes Expressunternehmen mit einem Marktanteil von über 40 Prozent und einer unerreichten Kenntnis des indischen Marktes. Mit Blue Dart Express arbeiten wir seit 2002 zusammen, und unsere Partnerschaft hat sich als so gut und vorteilhaft für beide Seiten erwiesen, dass wir uns 2005 mit 82 Prozent an diesem Unternehmen beteiligt und es in die DHL-Familie aufgenommen haben.

## **Vertrauen aufbauen**

Einer der Unterschiede zwischen asiatischen Unternehmen und ihren europäischen oder nordamerikanischen Wettbewerbern besteht in der Neigung der asiatischen Unternehmen, ihre Logistik- und Lieferkettenprozesse im eigenen Unternehmen zu behalten. Zum Teil liegt dies am fehlenden Vertrauen in externe Dienstleister, zum Teil aber auch daran, dass diese Unternehmen die Komplexität moderner Lieferkettenprozesse unterschätzen.

Für uns ist das natürlich frustrierend. Wie das jüngste Erdbeben und der Tsunami in Japan gezeigt haben, kann diese Einstellung zudem zu unerwarteten, teuren Problemen für Unternehmen führen, die ihre Logistik selbst abwickeln.

Die von der zweifachen Naturkatastrophe in Japan Anfang des Jahres 2011 betroffene Region ist ein wichtiges Zentrum der japanischen Hightech- und Autoindustrie. Im Nachgang der Katastrophe kam es bei vielen Unternehmen zu schwerwiegenden Lieferkettenunterbrechungen, die zum Teil erst nach Wochen behoben waren. DHL hingegen hat diese Krise ziemlich gut überstanden.

Unsere Aufgabe liegt auf der Hand. Wir müssen den asiatischen Unternehmen zeigen, dass wir über die weltbesten Logistikressourcen verfügen und über eine einzigartige Expertise im Transport- und Bestandsmanagement und dass wir rund um die Uhr zu 100 Prozent verlässlich sind.

Angesichts der notorischen Zurückhaltung asiatischer Unternehmen bei der Auslagerung kritischer Funktionen wie des Lieferkettenmanagements ist der Aufbau einer solchen Vertrauensbasis eine Herausforderung, die sich nicht von heute auf morgen bewältigen lässt.

### **Was die Zukunft bringt**

In den letzten 50 bis 60 Jahren haben die asiatischen Unternehmen viel vom Westen gelernt – vor allem über die Bedeutung von Flexibilität und Innovation. Und sie haben das, was sie gelernt haben, extrem gut angewandt.

Inzwischen ist jedoch das Gegenteil der Fall – die Welt lernt von Asien. Die tief verwurzelten Werte, die die Familie, die Bildung und die Sparsamkeit in den Mittelpunkt jedes Asiaten stellen, finden heute weltweit Aufmerksamkeit.

Dieser gegenseitige Wertaustausch kommt allen zugute – überall.

Nun, da ich diese abschließenden Worte schreibe, wandern meine Gedanken zu den Enkelkindern, die meine Kinder mir hoffentlich eines Tages schenken werden.

Ich wünsche ihnen, dass sie sich, wenn sie zu produktiven Erwachsenen heranreifen, weder asiatisch noch westlich fühlen. Ich wünsche ihnen das Selbstverständnis eines Weltbürgers, der das Beste beider Welten ganz natürlich vereint.

Ich wünsche mir, dass sie ihre Familie und die Bildung so wertschätzen, wie Asiaten dies tun. Aber ich hoffe auch, dass sie die Aufgaben und Probleme, die sich ihnen stellen, innovativ angehen werden – wie jemand aus dem Westen – und dass sie in der Lage sein werden, Chancen schnell zu ergreifen.

In diesem Sinne glaube ich, dass die Zukunft der Welt in Asien liegt ... und umgekehrt.



*Jerry Hsu ist CEO von DHL Express, Asia Pacific, und Mitglied des DHL Express Global Management Board. Im Januar 2001 kam er zu DHL Express als Area Director mit Verantwortung für Newly Industrialized Economies (NIE – Schwellenländer), einschließlich Hongkong, Singapur, Südkorea und Taiwan. Im September 2002 wurde er zum Regional Director mit Verantwortung für die Region Greater China, die koreanische Halbinsel und die Mongolei ernannt, bevor er President für die Region Greater China wurde. Vor seinem Eintritt bei DHL Express war Jerry Hsu in unterschiedlichen Führungspositionen für die Chrysler Corporation mit Sitz in den USA tätig. Jerry Hsu hält einen Master in internationaler Wirtschaft und Politik von der University of Detroit.*

---



## **Warum ich an Afrikas Zukunft glaube**

*von Amadou Diallo*

Wenn ich über Afrikas künftige Entwicklung nachdenke, wandern meine Gedanken immer wieder in meine eigene Vergangenheit zurück.

Meine Eltern kamen in einem kleinen Dorf im Senegal im Nordwesten Afrikas zur Welt. Es war ein armer Fleck Erde, ohne fließendes Wasser und ohne Elektrizität. Meine Vorfahren waren Kuhhirten.

Und trotzdem boten sich auch hier Chancen. Die Hauptstadt Senegals, Dakar, wo ich geboren wurde und zur Schule ging, ist eine weltoffene Stadt mit erstklassigen Schulen und Bibliotheken. Die Bildung, die mir dort zuteilwurde, als ich aufwuchs, öffnete mir den Zugang zu Universitäten in Frankreich und Großbritannien und die Türen für eine internationale Karriere, die mich schließlich zu DHL gebracht hat.

So spiegelt meine eigene Erfahrung als gebürtiger Afrikaner die enormen Herausforderungen, vor denen dieser große Kontinent steht, genauso wider wie die immensen Chancen, die sich ihm eröffnen.

Mit einer Fläche von rund 30 Millionen Quadratkilometern ist Afrika – nach Asien – der zweitgrößte Kontinent der Welt und die Heimat von mehr als eine Milliarde Menschen. Außerdem befinden sich auf diesem Kontinent etwa 10 Prozent der weltweiten

Ölreserven sowie rund 90 Prozent der Weltvorräte an Kobalt und Platin, 50 Prozent der weltweiten Goldreserven, 98 Prozent der Weltvorräte an Chrom und ein Drittel der globalen Uranvorräte. Auf riesigen landwirtschaftlichen Nutzflächen wird alles von Mais und Weizen bis zu Spargel und Wein angebaut.

Heute gibt es in Afrika 54 unabhängige Länder. Das mag nach viel klingen – tatsächlich lässt diese Zahl die unglaubliche kulturelle Vielfalt dieses Kontinents aber noch nicht einmal erahnen. In den Savannen, Wäldern und Bergregionen Afrikas werden mehr als 3.000 verschiedene Sprachen gesprochen, von denen jede für eine einzigartige kulturelle Tradition steht. Neben einem breiten Spektrum an traditionellen Glaubenssystemen erhebt mein Kontinent zudem Anspruch auf die ältesten christlichen Gemeinschaften und die ältesten islamischen Universitäten der Welt.

Doch leider gibt es in der afrikanischen Geschichte auch dunkle Kapitel wie Kolonialismus und Versklavung.

Diese schmerzvollen Erfahrungen, die bis ins 20. Jahrhundert hinein reichten, waren für die Afrikaner in vielfacher Hinsicht zutiefst traumatisch – sowohl auf emotionaler Ebene als auch in wirtschaftlicher Hinsicht. Während Staaten in Europa, Amerika und Asien nach dem Zweiten Weltkrieg mit dem Aufbau moderner globaler Volkswirtschaften beschäftigt waren, kämpften Afrikas klügste Köpfe dafür, ihr Schicksal endlich in die eigenen Hände zu nehmen.

## **Ein Neuanfang**

Ich freue mich, dass wir jetzt, am Anfang des 21. Jahrhunderts, mit Gewissheit sagen können, dass der Kampf um die Unabhängigkeit weit hinter uns liegt. Meine Kinder werden darüber nur noch in den Geschichtsbüchern lesen. Heute entlassen wir jedes Jahr 700.000 Universitätsabsolventen, die sich über ihre eigene Zukunft und die Zukunft ihrer Kinder Gedanken machen und die sich dafür einsetzen, den afrikanischen Kontinent zu verändern und in die Weltwirtschaft zu integrieren.

Jetzt, da die Unabhängigkeit zur Realität geworden ist, fassen die afrikanischen Nationen das nächste Ziel ins Auge und bündeln ihre Kräfte auf der Grundlage ihrer sprachlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Gemeinsamkeiten.

Seit 1975 kooperieren 15 Länder aus dem westlichen Afrika in der Westafrikanischen Wirtschaftsgemeinschaft (Economic

Community of West African States, ECOWAS). ECOWAS verfolgt die Mission, die wirtschaftliche Integration und Unabhängigkeit der Region voranzutreiben.

Im südlichen Afrika wurde 1980 die Südafrikanische Entwicklungsgemeinschaft (Southern African Development Community, SADC) ins Leben gerufen, um die sozio-ökonomische Kooperation und Integration der 15 regionalen Mitgliedstaaten zu fördern.

Im östlichen Teil des Kontinents schließlich erstreckt sich der Gemeinsame Markt für das Östliche und Südliche Afrika (Common Market for Eastern and Southern Africa, COMESA) von Libyen bis Zimbabwe. Der 1994 gegründete COMESA zielt auf die Bildung einer vollständig integrierten, international wettbewerbsfähigen regionalen Wirtschaftsgemeinschaft.

Derartige Kooperationen lassen für die Zukunft des Kontinents hoffen.

Kein Zweifel: Die Fortschritte sind langsam. Es gilt, eine enorme Vielfalt unter ein Dach zu bringen und unterschiedliche politische und wirtschaftliche Interessen zu adressieren. Wir sollten aber auch nicht vergessen, dass es mehr als 50 Jahre gedauert hat, bis die Europäische Gemeinschaft ihren aktuellen Grad der sozialen und wirtschaftlichen Integration erreicht hat. Auch die erhofften wirtschaftlichen Vorteile des 1967 gegründeten ASEAN-Verbands bekommen dessen Mitgliedstaaten erst jetzt allmählich zu spüren.

Wichtig ist, dass eine Dynamik in Gang gesetzt worden ist, und ich bin zuversichtlich, dass wir eine immer engere Zusammenarbeit zwischen den afrikanischen Staaten sehen werden – zu ihrem gegenseitigen Vorteil und zum Vorteil der afrikanischen Bürger. Ich denke, in 50 Jahren wird es in Afrika vier oder fünf integrierte regionale Wirtschaftsblöcke geben, die einen reibungslosen Handel untereinander und mit dem Rest der Welt betreiben.

### **Kontinuierliche Investitionszuflüsse**

Der Zeitpunkt für diese Beschleunigung der wirtschaftlichen Kooperation und Integration könnte nicht besser gewählt sein. Mit dem wachsenden Wohlstand der Bevölkerungen Asiens und Lateinamerikas wächst auch die Nachfrage nach Energie, Nahrungsmitteln, Wohnraum und Basiskonsumgütern wie Bekleidung und Schuhen. Mit dem fortschreitenden Reifungsprozess der afrikanischen Wirtschaft werden Afrikas Staaten gut aufgestellt sein, um die weltweite Nachfrage nach diesen Gütern effizient und zu vernünftigen Konditionen zu bedienen.

Der Auftakt scheint gelungen. Im Jahr 2010 stieg der Handel zwischen Afrika und China auf über 100 Milliarden US-Dollar. Der Handel mit Indien betrug mehr als 50 Milliarden US-Dollar. Tatsächlich überstieg das Volumen des Warenverkehrs zwischen Afrika und Asien im Jahr 2010 das gesamte Handelsvolumen Afrikas mit allen anderen Ländern der Welt.

Die langfristige Sicherung dieses Wachstums setzt natürlich enorme Investitionen in Infrastruktur und Produktionskapazitäten voraus, vor allem wenn die afrikanischen Unternehmen verstärkt auf eine wertschöpfende Produktion an Stelle von Energie- und Rohstoffexporten setzen wollen.

Auch hier bin ich optimistisch. Im Grunde ist die Weltwirtschaft ein sehr einfaches System. Das Geld fließt dorthin, wo das Ertragspotenzial am größten ist, und aus Sicht in- und ausländischer Investoren erscheinen viele Bereiche der afrikanischen Wirtschaft derzeit sehr attraktiv.

Leider ist diese Erfolgsstory außerhalb Afrikas kaum bekannt. Während sich dramatische Bilder von Hungersnöten und Bürgerkriegen regelmäßig auf den Titelseiten der weltweiten Zeitungen wiederfinden, schafft es eine Nachricht wie die, dass der nigerianische Milliardär Aliko Dangote eine Milliarde Dollar in ein afrikanisches Industrieprojekt investiert hat, fast nie in die Schlagzeilen. Ich vermute, mit Fortschrittsgeschichten lassen sich die Auflagen nicht steigern.

Das private Vermögen von Herrn Dangote wird auf über 13 Milliarden US-Dollar geschätzt, sein Unternehmen, die Dangote Group, ist über drei Milliarden US-Dollar wert, mehr als irgendein anderes Unternehmen an der Nigerianischen Börse. Das Unternehmen ist unter anderem in der Nahrungsmittelverarbeitung, der Zementherstellung und dem Frachtgeschäft tätig.

Aktuell gibt es in Afrika viele Investoren wie Herrn Dangote, die ihr Geld in kritische Infrastruktur und Industrieprojekte klug investieren. Eine vor kurzem von einer angesehenen afrikanischen Nichtregierungsorganisation durchgeführte Studie zeigte, dass die afrikanischen Staaten im letzten vollständig erfassten Jahr zusammengekommen rund 50 Milliarden US-Dollar an Investitionsgeldern aus Übersee erhalten haben. Das waren aber nur etwa 30 Prozent der in diesem Jahr in Afrika insgesamt getätigten Investitionen. Die restlichen 70 Prozent stammten aus afrikanischen Quellen.

## **Die Rolle von DHL**

Das sind ermutigende Entwicklungen, aber die afrikanische Wirtschaft braucht mehr als nur Geld. Wenn Rohstoffe gefördert und verarbeitet und Produkte hergestellt worden sind, müssen diese zu Kunden an anderen Orten des Kontinents und in andere Teile der Welt transportiert werden.

Waren, die man nach der Produktion nicht effizient weitertransportieren kann, sind wertlos. Dann scheitern Unternehmen, und ihre Beschäftigten verlieren ihre Jobs.

Wir bei DHL verstehen, wie wichtig unsere Dienstleistungen für die Wettbewerbsfähigkeit der afrikanischen Wirtschaft sind.

Tatsächlich sind wir uns dieser Rolle und ihrer Bedeutung bereits seit Langem bewusst. Wir sind als einziges Logistikunternehmen in jedem Land auf diesem Kontinent vertreten – ein Meilenstein, den wir bereits vor 30 Jahren erreicht haben.

Die wichtigste Investition, die DHL Global Forwarding in Afrika getätigt hat, ist jedoch die Investition in die Entwicklung unserer Beschäftigten. Kein anderes Unternehmen verfügt über eine ähnliche Kenntnis der lokalen Märkte wie wir – dank unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zudem können unsere afrikanischen Kollegen rund um die Uhr auf unser Netzwerk von erfahrenen Spezialisten in den DHL-Kompetenzzentren in Asien, Europa und Nordamerika zurückgreifen.

## **Immaterielle Dividenden**

Für DHL ist Afrika einer der wachstumsstärksten Märkte. Im ersten Quartal 2011 erhöhten sich unsere Umsätze in Afrika im Vorjahresvergleich um mehr als 25 Prozent.

DHL bietet in allen afrikanischen Ländern durchgängige Lieferkettenlösungen an. Neben einer Lagerfläche von insgesamt mehr als 300.000 Quadratmetern betreibt DHL in den Ländern südlich der Sahara eine Flotte von mehr als 2.000 eigenen und gecharterten Fahrzeugen und 17 Flugzeugen.

Da DHL in allen anderen Regionen der Welt gleichermaßen präsent ist, sind wir besser aufgestellt als jeder andere, um Afrika mit der Welt zu vernetzen und sicherzustellen, dass Investoren, Importeure, Exporteure und Konsumenten eine bessere Wahl haben und treffen.

Für mich persönlich ist die Möglichkeit, einen Beitrag zu einer positiven Zukunft für meinen Heimatkontinent zu leisten, die größte Belohnung, die ich mir auf beruflicher Ebene vorstellen kann – eine Belohnung, die ich mir bei meiner Einschulung als Enkel eines Kuhhirten nie erträumt hätte.

---



*Amadou Diallo ist Chief Executive Officer von DHL Freight und Mitglied des DHL Global Forwarding, Freight Management Board. Zuvor war er CEO für Afrika und Südasiens-Pazifik bei DHL Global Forwarding. Diallo hat mehr als 20 Jahre Erfahrung in den Bereichen Tourismus, Bankenwesen, Express und Logistik und war bereits in allen Teilen Europas, Afrikas und Asiens tätig. Seit 1. Februar 2010 ist er Mitglied des Vorstands des Singapore Economic Development Board. Außerdem ist Diallo Mitglied der Universal Business School of Mumbai. Er wurde im Senegal geboren und spricht mehrere Sprachen fließend, darunter Englisch, Deutsch, Französisch, Fulani, Wolof und Spanisch.*

---



## Vulnerabilität und Sicherheit im 21. Jahrhundert

*von Professor Herfried Münkler*

Die Gewährleistung von Sicherheit ist seit jeher eine der wichtigsten Aufgaben der politischen Ordnung. Mit dem institutionellen Flächenstaat entstand in Europa ein spezifisches Sicherheitsregime, an dessen Funktionsweise und Leistungsfähigkeit unsere Sicherheitserwartungen bis heute orientiert sind. Aber die Ordnung der Staaten ist in einem dynamischen Transformationsprozess begriffen; inzwischen sind nichtterritoriale Politikakteure aufgetaucht, die zunehmend an Macht und Einfluss gewonnen haben; zuletzt ist auch die Trennlinie zwischen Krieg und Kriminalität, eine der großen Ordnungsleistungen des modernen Staates, verwischt worden. Das im 16. und 17. Jahrhundert in Europa entstandene Sicherheitsregime, das trotz erheblicher Erschütterungen bis zum Ende des 20. Jahrhunderts Bestand gehabt hat, ist in einem grundlegenden Umbruch begriffen. Also stellt sich die Frage, wie, von wem und zu welchen Bedingungen und Kosten Sicherheit im 21. Jahrhundert zur Verfügung gestellt werden kann und wird.

Sicherheit ist ein kollektives Gut, und das Problem kollektiver Güter ist, dass von ihrer Nutzung keiner ausgeschlossen werden kann, es gleichzeitig aber keinen Mechanismus gibt, durch den die Konsumenten von Sicherheit in einer fairen Weise an den Kosten der Sicherheit beteiligt werden. Sicherheitsregime haben also ein Trittbrettfahrerproblem, und die Nachhaltigkeit dieser Regime entscheidet sich nicht zuletzt daran, wie sie dieses Problem bearbeiten oder lösen können. Gated cities, von ihrer Umgebung mit Zäunen und Wachpersonal abgegrenzte und „gesicherte“

Wohnbezirke, sind eine Antwort auf dieses Problem, aber sie sind keine befriedigende Lösung dessen – zumal sogleich die Frage nach der Sicherheit der Verbindungen zwischen den gesicherten Bezirken aufkommt, verbunden mit der Befürchtung, dass es mit wachsender Unsicherheit außerhalb zu wachsendem Druck auf die gesicherten Bezirke kommt, wodurch sich die Kosten der Sicherung erhöhen würden. Die Privatisierung von Sicherheit als Antwort auf das Trittbrettfahrerproblem ist kurzfristig und interimistisch, aber keine auf Dauer befriedigende und nachhaltige Lösung für das Problem der wachsenden Kosten.

Um die Größe der Herausforderung ermessen zu können, muss man sich noch einmal das klassische Sicherheitsregime des institutionellen Flächenstaates vor Augen führen. Charakteristisch dafür war die Territorialisierung der Ordnungsleistung, die sich nicht mehr, wie zuvor, auf Personengruppen, sondern auf ein mehr oder weniger klar umgrenztes Territorium bezog. Für dieses Gebiet übernahm der Staat die Verantwortung, und dafür verlangte er den Gehorsam und die Folgebereitschaft der auf dem Staatsgebiet lebenden Menschen. In der Mitte des 17. Jahrhunderts hat der englische Politiktheoretiker Thomas Hobbes diesen Tausch zwischen Bürgern und Staat auf die knappe Formel gebracht: *obediencia pro protectione*, Gehorsam für Schutz. Zu diesem Gehorsam gehörte auch die Bereitschaft zur Zahlung von Steuern, aus denen die Sicherheitsleistungen finanziert wurden. Durch seine räumliche Begrenzung wurde das Kollektivgut Sicherheit politisch handhabbar, und wenn einige dafür mehr und andere weniger (oder nichts) zahlten, so war dies mit der unterschiedlichen Nutzungsintensität von Sicherheit zu begründen: Weil der Vermögende in höherem Maße vulnerabel ist als der Besitzlose, ist es gerecht, wenn er zur Gewährleistung von Sicherheit mehr beiträgt als einer, bei dem es immer nur um das „nackte Leben“ geht.

Mindestens ebenso bedeutsam wie die faire Verteilung von Nutzen und Lasten der Sicherheit war die mit der Territorialisierung verbundene Trennung zwischen Innen und Außen. Das Sicherheitsregime des institutionellen Flächenstaates ist wesentlich auf dieser Unterscheidung begründet, mit der nicht nur zwei Dimensionen von Sicherheit generiert wurden, sondern zugleich auch die Vulnerabilität des gesicherten Raumes proportioniert wurde. So konnte die Kriegsgewalt aus dem Binnenraum des Staates verbannt und in seine Grenzgebiete verlagert werden. Im Innern herrschte das Friedensgebot, und der Staat beanspruchte für sich das Monopol der legitimen physischen Gewaltsamkeit. Demgemäß wurde Gewalt im Innern des Staates zum *crimen*, zum Verbrechen. Seitdem ist die Gewalt im staatlichen Innenraum nur noch für den „Untergrund“ eine ökonomische Ressource, mit der man Einkommen und Gewinn erzielen kann.

Natürlich hat es immer wieder Störungen und Durchbrechungen dieses Sicherheitsregimes gegeben, etwa in Form von Bürgerkriegen oder revolutionären Umwälzungen, aber auch durch militärtechnische Entwicklungen, in deren Folge die Kriegsgewalt tief in den Innenraum der Staaten hineingetragen wurde. Doch bemerkenswerter noch als diese Erschütterungen waren und sind die Erneuerungen und Wiederherstellungen dieses staatenbezogenen Sicherheitsregimes. Nicht Kriege, sondern gesellschaftliche und technologische Entwicklungen haben es inzwischen geschwächt und die Frage aufgeworfen, ob es die Leistungen der Vergangenheit auch zukünftig noch erbringen kann. Vor allem aber: Welches neue Sicherheitsregime kann an die Stelle des alten der Territorialstaaten treten?

Als Erstes ist davon auszugehen, dass das alte Regime, auch wenn es geschwächt ist, keineswegs verschwinden wird. Es wird fortbestehen und für viele Menschen in den meisten Lebenslagen weiterhin der wichtigste Adressat ihrer Sicherheitserwartungen bleiben. Aber es wird für einige strategische Sicherheitserfordernisse, und zwar solche wirtschaftlicher und politischer Art, nicht mehr genügen. Deswegen muss es durch neue, zusätzliche Sicherheitsregime komplementiert bzw. überlagert werden. Diese Erfordernisse ergeben sich aus der begrenzten Reichweite der Staaten und dem Umstand, dass ein stetig wachsender Anteil des Flusses von Gütern und Dienstleistungen, Kapital und Informationen sich außerhalb der staatlichen Einflussphäre entwickelt hat. Dadurch ist es zu einer Verlagerung hochrelevanter Vorgänge aus den Sicherheitsregimen der Staaten gekommen, und gleichzeitig ist die Vulnerabilität staatlicher Akteure deutlich gewachsen. Es ist inzwischen angezeigt, nicht mehr so sehr über identifizierte Bedrohungen „von außen“ nachzudenken, sondern stattdessen die unspezifische Vulnerabilität der Gesellschaft zu analysieren – und das ohne genaue Kenntnis der Akteure, die diese Gesellschaft angreifen und aus ihrer Verletzlichkeit Nutzen ziehen wollen. Im klassischen Modell war der Staat die gehärtete Ummantelung der vulnerablen Gesellschaft, und weil dies im Plural stattfand, also viele Staaten ihre gesellschaftlichen Innenräume auf ähnliche Weise schützten, entwickelte sich parallel zum Sicherheitsregime ein Bedrohungsregime, in dem symmetrische Akteure Vorkehrungen trafen, die gleichermaßen geeignet waren, die eigene Gesellschaft zu schützen wie andere Gesellschaften anzugreifen. Allgemeine Vulnerabilität wurde in spezifizizierte Bedrohung verwandelt. So wurde sie politisch handhabbar.

Die Kosten dieser Sicherheits- und Bedrohungsarrangements sind bekannt. Nachdem sie in Europa in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts explodiert sind, ist es in der zweiten Hälfte dieses

Jahrhunderts gelungen, unter wechselnden Konstellationen diese Kosten so zu begrenzen, dass der Nutzen dieser Arrangements wieder stärker hervorgetreten ist. Es ist keineswegs grundsätzlich auszuschließen, dass die Kostenseite dieser Ordnung in Zukunft wieder schärfer hervortritt, etwa in einer Konfrontation zwischen den USA und China, deren Folgen kaum auf die unmittelbaren Kontrahenten begrenzt bleiben dürften. Das war und ist im Übrigen einer der wesentlichen Effekte der Territorialisierung des Politischen in Gestalt des institutionellen Flächenstaates: dass man sich aus Konfrontationen heraushalten und neutral bleiben kann. Die weltwirtschaftliche Verflechtung, die globalen Auswirkungen des Gebrauchs moderner Waffensysteme und die diskursive Überlagerung staatlicher Interessen durch humanitär-menschenrechtliche Vorstellungen haben dies unmöglich gemacht. Inzwischen ist Neutralität nur noch eine rechtliche Fiktion; in der Theorie kollektiver Güter ist sie eine Variante des Trittbrettfahrerproblems.

Nun hat es freilich schon immer Bereiche gegeben, in denen das System der territorialen Sicherheit nicht gegriffen hat. Ein Beispiel dafür ist das offene Meer, wo Sicherheit in Gestalt von Geleitzügen oder der zeitweiligen Präsenz von Kriegsschiffen hergestellt wurde. Immer wieder wurde das Meer zum Ort der Korsaren und Piraten, die Schwächere und Wehrlose zu ihrer Beute machten. Wer sich aufs Meer begab, ging nicht nur wegen der Stürme und Untiefen höhere Risiken ein, sondern war auch der Bedrohung durch Feinde und Freibeuter ausgesetzt. Immer wieder waren die Seemächte zur Piratenbekämpfung aufgerufen, von deren Erfolg dann auch andere profitierten. So vergrößerten die Seemächte ihre Einflusssphären und stiegen darüber zu Imperien auf, die allen, die sich in den von ihnen gesicherten Räumen bewegten, Schutz gewährten. Sie stellten ein kollektives Gut – Sicherheit – auf eigene Rechnung zur Verfügung, und als Gegenleistung erwarteten sie dafür Anerkennung und Respekt, den freiwilligen Verzicht auf wirtschaftliche Schädigung und bereitwillige Unterstützung bei politischen Konflikten. So konvertierten sie kollektive Sicherheit in Macht und Einfluss.

Das Problem transnationaler Räume hat sich inzwischen auf weitere Bereiche ausgedehnt, weniger vielleicht auf den Luftraum, aber sehr ausgeprägt auf den Weltraum. Ähnliches gilt für die virtuellen Räume des Internets, das zwar territoriale Rudimente aufweist, aber sonst weithin deterritorialisiert ist. In diese Räume dringen nichtstaatliche Akteure ein, um materielle Gewinne einzufahren und/oder einen politischen Willen zur Geltung zu bringen. Das beginnt bei den Piraten in der Straße von Malakka und vor der somalischen Küste und reicht über die Attentäter vom 11. September 2001 bis zu jenen Hackern, die zwischen

Wirtschaftsspionage, Internetkriminalität und Angriffen auf Verwaltungseinrichtungen hin- und herschwenken. Man kann sie nicht dauerhaft ausschalten, wie dies einst der Staat mit Raubrittern und Wegelagerern, Räuberbanden und marodierenden Söldnerhaufen getan hat, sondern als Gefährder von Sicherheit nur zurückdrängen. Dabei können sich mächtige Einzelstaaten ebenso wie Staatenverbände hervortun und so Reputation und Prestige gewinnen. Man sollte freilich die Widerstände, denen solche Investitionen bei den Bereitstellern von Sicherheit ausgesetzt sind, nicht unterschätzen; sie reichen von Konflikten in den Bündnissystemen, die sich um faire Lastenverteilung drehen, bis zur kritischen Nachfrage der Bevölkerung, warum man in kollektive Güter investieren sollte, während zuhause das Geld für die Aufrechterhaltung der eigenen Infrastruktur knapp sei.

Die Voraussetzung für eine nachhaltige Kooperation von Staaten bei der Gewährleistung von Sicherheit außerhalb ihres eigentlichen Hoheitsgebiets ist eine faire und für die jeweiligen Bevölkerungen als Zahler nachvollziehbare Kostenverteilung. Es ist unwahrscheinlich, dass dies auf der Ebene der Vereinten Nationen möglich ist; dafür sind die Interessen und Fähigkeiten der dort vertretenen Staaten zu unterschiedlich. Eher sind hier Bündnissysteme wie die Nato, Staatenverbände wie die Europäische Union und schließlich mächtige Staaten mit regionalen oder globalen Ordnungsvorstellungen wie etwa die USA und in Zukunft vielleicht auch China gefordert. Die Transnationalisierung von Sicherheitserfordernissen macht die Rückkehr quasi-imperialer Akteure in die weltpolitische wie weltwirtschaftliche Ordnung wahrscheinlich, jedenfalls erforderlich. Von den meisten Imperien der Vergangenheit unterscheiden sie sich jedoch darin, dass sie ihre Peripherien weder ausplündern noch aussaugen, sondern ihnen kollektive Güter, insbesondere Sicherheit, zur Verfügung stellen, auf die sie sonst verzichten müssten.

Dennoch wird die Gewährleistung von Sicherheit in Zukunft von schwierigen und langwierigen Aushandlungsprozessen unter den Sicherheitsgaranten abhängen. Gleichzeitig werden die Angriffe auf diese Bereitsteller von Sicherheit durch entterritoriale Akteure zunehmen; zwar dürften sie nur selten die Ausmaße des 11. Septembers annehmen, aber kleinere Angriffe, Entführungen und Geiselnahmen werden ein kontinuierliches Hintergrundrauschen der öffentlichen Ordnung darstellen. Gleichzeitig wird es komplementär zur Sicherheitsgenerierung durch quasi-imperiale Akteure zu einer weiteren Privatisierung bzw. Teilprivatisierung bestimmter Sicherheitsbereiche kommen; die gated cities und persönlichen Bodyguards der Reichen und Prominenten sind nur ein Anfang. Der Staat als klassischer Garant kollektiver Güter wird an

Reputation verlieren, aber er wird nicht verschwinden. Es werden Grauzonen entstehen, und die Anbieter von Sicherheit als privatisiertem Gut werden der permanenten Versuchung ausgesetzt sein, ihr Geschäftsmodell auszuweiten, indem sie gezielt hier und da für Unsicherheit sorgen.



---

*Herfried Münkler ist Professor für Theorie der Politik an der Humboldt-Universität zu Berlin, er ist Mitglied im Sonderforschungsbereich 644 „Transformationen der Antike“. Für seine Forschungen hat er zahlreiche Preise und Auszeichnungen erhalten (u. a. Preis der Leipziger Buchmesse). Herfried Münkler ist Mitglied verschiedener Beiräte (u. a. der Bundesakademie für Sicherheitspolitik) und in mehreren Kommissionen tätig. Darüber hinaus ist er Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. Unter seinen Veröffentlichungen ist zur hier behandelten Thematik einschlägig: Imperien. Die Logik der Weltherrschaft, Berlin 2005.*

---



## Die Zukunft gehört erneuerbaren Energien

*Interview mit Professor Dr. Klaus Töpfer*

*Seit vielen Jahren begleiten Sie die internationalen Klimaverhandlungen an führender Stelle. Wenn Sie heute zurückblicken – etwa auf die Konferenz in Rio de Janeiro 1992 oder auf den Klimagipfel in Kyoto 1997 –, wie fällt Ihre aktuelle Zwischenbilanz aus?*

Töpfer: Wenn Sie als Indikator die Menge der CO<sub>2</sub>-Emissionen betrachten, ist die Bilanz äußerst ernüchternd. Denn nach wie vor steigen diese Emissionen deutlich an. Und nach wie vor ist nicht abzusehen, wann wir wirklich den Punkt erreichen, an dem sie wieder abnehmen. Also, nach diesem Indikator haben wir sicherlich keine großen Fortschritte machen können. Ganz im Gegenteil: Die Voraussetzungen dafür, das Klima zu stabilisieren, sind in dieser Zeit nicht erreicht worden.

*Wird es der Menschheit in den nächsten Jahrzehnten gelingen, die politischen und technologischen Weichen so zu stellen, dass ein sanfter Übergang in eine klimafreundliche Welt möglich ist? Oder werden wir disruptive Veränderungen erleben, weil die richtigen Rahmenbedingungen nicht rechtzeitig gesetzt worden sind?*

Töpfer: Ich bin und bleibe grundsätzlich Optimist und gehe davon aus, dass der Mensch nicht immer erst dann handelt, wenn er durch die Fakten massiv dazu gezwungen wird. Aber es muss alles darangesetzt werden, durch eine kluge, vorausschauende und entscheidungsfreudige Politik die Menschen mitzunehmen. Die Technologien sind da: Es wurden gewaltige Fortschritte im

Bereich der erneuerbaren Energien gemacht – also der Energien, die klimaunschädlich sind. Sehr substanzielle Fortschritte wurden auch mit Blick auf die Energieeffizienz gemacht – jedenfalls in hoch entwickelten Ländern wie in Deutschland. Nun muss noch die Einsicht der Menschen die Notwendigkeit zum Handeln in die Realität umsetzen. Entschlossenes politisches Handeln im nationalen, im übernationalen und auch im globalen Maßstab ist dringend notwendig – dies können wir nicht nur dem Zufall oder der Zeit überlassen.

*Glauben Sie, dass das 2-Grad-Szenario bis zum Ende des Jahrhunderts noch realistisch ist?*

Töpfer: Ja, realistisch in dem Sinne, dass es eingehalten werden muss. Mit den bisher ergriffenen Maßnahmen wird uns dies aber nicht gelingen. Für dieses Ziel müssen international und von jedem einzelnen Bürger weltweit wesentlich weiter reichende Entscheidungen getroffen werden. Alle Staaten bleiben aufgerufen, zu belegen, dass man eine Politik machen kann, mit der wir das 2-Grad-Ziel erreichen – dies gilt in besonderer Weise für die hoch entwickelten Ländern, also auch für Deutschland.

Unabhängig davon aber müssen wir uns mehr und mehr der Notwendigkeit stellen, dass wir auch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel voranbringen. Es ist eine ethische Verpflichtung, dass diese Anpassungsmaßnahmen gerade für die Länder finanzierbar sein müssen, die für den Klimawandel wirklich nicht verantwortlich sind, aber am meisten darunter leiden. Wir dürfen nicht die Ärmsten der Armen die Kosten unseres Wohlstands tragen lassen.

*Kürzlich hat die internationale Energieagentur aktuelle Daten herausgegeben, nach denen die Schadstoffemissionen dramatisch ansteigen. Sind wir Menschen überhaupt fähig, prinzipiell mit so langsam fortschreitenden, aber doch tiefgreifenden Umwälzungen wie dem Klimawandel, angemessen umzugehen? Sind wir also kognitiv, aber auch organisatorisch-politisch dazu in der Lage? Und was muss in der Zukunft noch entschiedener getan werden, um auf diese Herausforderungen zu reagieren?*

Töpfer: Um es einmal so zu sagen: Ich bin kein blauäugiger Optimist, der nach dem Kölner Motto „Das ist noch immer gut gegangen“ vorgeht. Das reicht nicht. Und die Zahlen, die da veröffentlicht worden sind, sind höchst erschreckend. Der Anstieg an CO<sub>2</sub>-Emissionen im letzten Jahr um über 5 Prozent ist eine dramatische, katastrophale Tatsache. Dies alles sind Belege dafür, dass Klimapolitik bisher eher durch Konjunkturzyklen beeinflusst

worden ist als durch bewusstes klimarelevantes Handeln von Regierung und Verbrauchern.

Umso wichtiger ist es, dass wir in Zukunft klares politisches Handeln sehen. Es ist gut, dass wir in Deutschland nun die Energiewende in Angriff genommen haben. Aber der Abschied aus der Kernenergie darf nicht den Preis haben, dass wir das Klimaziel nicht mehr so ernst nehmen. Ganz im Gegenteil. Wir müssen beide Dinge miteinander eng verbunden sehen. Denn nur so werden wir auch anderen in der Welt zeigen können, dass man Wohlstand und wirtschaftliche Stabilität ohne fossile Energien, durch erneuerbare Energien sowie mit Energieeffizienz erzielen kann. Also, es muss massiv mehr getan werden und es gibt viele Möglichkeiten regulierend zu steuern – ob dies z. B. den Energieverbrauch unserer Wohnhäuser betrifft oder die Wirksamkeit der Heizanlagen oder den dezentralen Einsatz erneuerbarer Energien.

*Es werden ja verschiedene politische Maßnahmen diskutiert, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren. Zum einen gibt es die marktbasierenden Instrumente, die Emissionen einen Preis zuweisen. Zum anderen gibt es die klassischen regulatorischen Vorgaben. Auf welche Ansätze sollte die Klimapolitik aus Ihrer Sicht zurückgreifen?*

Töpfer: Diese beiden Gruppen schließen sich ja nicht gegenseitig aus, sondern ergänzen sich. Wenn Sie den Ausstoß von CO<sub>2</sub> über Marktpreise regulieren wollen, müssen Sie vorgeben, wie viel CO<sub>2</sub> man nutzen darf. Ohne CO<sub>2</sub>-Mengenbegrenzung werden sich keine Preise bilden, und ohne Preise entsteht kein Markt. Es bedarf also zunächst immer eines Staates, der klare und rechtlich verbindliche Ziele setzt und in diesem Rahmen marktwirtschaftliche Kräfte wirken lässt. Wenn eine rechtliche Grundlage gesetzt worden ist, wirkt der Markt hervorragend, bewirkt Veränderungen im Verhalten und führt zu technischem Fortschritt. Wir haben das bereits bei der Durchsetzung der Kreislaufwirtschaft gesehen und damit erhebliche Vorteile für die Verwendung knapper Ressourcen erreicht.

*Das Nuklearunglück in Fukushima hat die gesamte Welt schockiert. Aber dennoch halten die meisten Länder an der Kernkraft fest. Nur die deutsche Politik hat sich trotz ihrer ehrgeizigen Klimaziele jetzt wieder für den Atomausstieg entschieden. Was meinen Sie, welcher Weg ist aus Sicht kommender Generationen der richtige? Kann der deutsche Ausstieg eine Signalwirkung für andere Länder haben?*

Töpfer: Auch vor Fukushima gab es in Deutschland bereits einen breiten gesellschaftlichen Konsens, dass man aus der Kernenergie aussteigen will. Man sprach von einer Brückentechnologie und es bestanden unterschiedliche Bewertungen innerhalb der deutschen

Gesellschaft, wie lange die Kernenergie benötigt wird, wie lang also die „Brücke“ sein muss. Fukushima hat diese Frage, wie schnell wir auf Kernenergie verzichten können, in einem anderen Licht erscheinen lassen und – über alle gesellschaftlichen Kräfte und über alle Parteien hinweg – zu einem Meinungswandel geführt. Und ich glaube, dass wir für einen Ausstieg auch die besseren Voraussetzungen haben als andere. Wir haben in Deutschland einen Anteil der Kernenergie von 22 Prozent, in Frankreich beträgt dieser 80 Prozent. Zudem sind wir Weltmarktführer bei erneuerbaren Energien – hier liegen große Marktchancen für uns. Wenn es uns gelingt, unseren Wohlstand ohne Kernenergie und mit immer weniger fossilen Energieträgern zu halten, erreichen wir auch eine ganz andere Energieversorgungssicherheit. Ich wehre mich also dagegen, zu glauben, wir hätten das nur aus einer aktuellen Erregungssituation heraus getan und es sei die „German Angst“, die zur Entscheidung geführt hat. Nein. Es ist auch eine ganz rationale Überlegung, dass die Energiemärkte in Zukunft zunehmend mitbestimmt werden durch erneuerbare Energien, durch Energieeffizienz. Wir müssen – gerade aus ökonomischer Überlegung – alles daran setzen, solche Energien, die nicht begrenzt vorhanden sind, zu nutzen.

*Denken Sie, dass der Umstieg auf erneuerbare Energien eine Signalwirkung für andere Länder haben kann?*

Töpfer: Sehen Sie, ich komme gerade aus China. Und ich empfehle jedem, den zwölften chinesischen Fünfjahresplan durchzulesen. Darin steht unter anderem, dass man zusätzliche Windenergie im Umfang von 70 Giga-Watt erzeugen will. Deutschland verbraucht insgesamt nur rund 90 Gigawatt. In dem Fünfjahresplan steht auch, dass man zusätzliche Solarenergie im Umfang von 5 Gigawatt erzeugen will – das sind fünf Kernkraftwerke je 1.000 Megawatt. Sie sehen, dass der Umstieg auf erneuerbare Energien natürlich aufgegriffen wird. Hinzu kommt: Die Technologien auf diesen Gebieten werden sich rasant verbessern. Die Lernkurve zeigt sehr deutlich nach unten.

Ich bin übrigens weit davon entfernt, zu sagen, dieser Umstieg bedürfe keiner politischen und menschlichen Anstrengungen. Und er kann jederzeit daran scheitern, dass die Menschen sich nicht mehr die Zeit nehmen, solche Entwicklungen mitzutragen. Das kann ebenfalls daran scheitern, dass Politiker sich mehr an der Wahlperiode orientieren als an dem, was mittel- und langfristig notwendig ist.

*Neben dem Klimawandel gibt es weitere gravierende globale Veränderungen. Wo liegen hier aus Ihrer Sicht die Entwicklungen, die unsere Zukunft maßgeblich prägen werden?*

Töpfer: Ein Faktor ist ganz ohne Zweifel die wachsende Weltbevölkerung. Dabei muss man allerdings sehen, dass die Welt in dieser Hinsicht geradezu geteilt ist. Eine Bevölkerungszunahme wird es nur noch in Afrika und auf dem indischen Subkontinent geben. In allen anderen Regionen bleibt die Entwicklung bestenfalls stabil oder geht sogar zurück, wie das bei uns bereits der Fall ist. Diese Veränderungen werden sehr weitreichende Konsequenzen haben.

Ein zweiter Punkt ist ganz ohne jeden Zweifel die Tatsache, dass wir große Wohlstandsunterschiede in dieser Welt haben und dass solche Unterschiede stets mit einer Angleichungstendenz verbunden sind. In der Mittelmeerregion sehen wir, welche massiven Konsequenzen sich daran ankoppeln. Am südlichen Rand des Mittelmeers wird ein Pro-Kopf-Einkommen von etwa 3.000 oder 4.000 Dollar erwirtschaftet – auf der anderen Seite eines, das über 30.000 Dollar hinausgeht. Derartige Konstellationen tendieren meist dazu, sich anzugleichen, was die Wahrscheinlichkeit zu Wanderungsbewegungen massiv steigert. Dies zeigt sich bereits gegenwärtig sehr deutlich im Mittelmeerraum. Ähnliche Herausforderungen gibt es auch in anderen Regionen – nehmen Sie etwa die Grenzen zwischen den USA und Mexiko.

Weitere große Herausforderungen sehe ich darin, dass wir die Übernutzungen der Ökosysteme zu bewältigen haben und gleichzeitig die damit verbundene Nahrungsmittelproduktion voranbringen müssen. Dies wird erschwert von einer immer wasser- und energieintensiveren Ernährungsweise der Menschen. Solche globalen Trends müssen aufgebrochen oder zumindest eingebunden werden in die Entwicklungsaufgaben, die wir zu bewältigen haben.

*Welche Rolle kommt internationalen Organisationen zu, wenn es darum geht, diese und weitere Herausforderungen der Zukunft zu bewältigen? Können sie das leisten, was man von ihnen erwartet?*

Töpfer: Wir werden eine Fortentwicklung des institutionellen Bereichs sehen und wir sollten diese aktiv mitgestalten. Zunehmend sehen wir, dass sich andere Organisationsformen bereits herausbilden. Wir sehen Organisationen, die zu einer Art von „Oligopolisierung“ in der Welt führen. Diese Situation gibt es nicht nur in Europa, sondern sie schlägt sich sehr stark auch im asiatischen Bereich nieder. Wir bekommen große Probleme überall in den Regionen, wo eine solche Oligopolisierungsfähigkeit nicht gegeben ist, wie z. B. in Afrika.

*Muss sich auch das bisherige Wachstumsparadigma verändern, um für die kommenden Jahrzehnte noch tauglich zu sein. Und wenn dies der Fall ist, in welche Richtung sollte diese Veränderung gehen?*

Töpfer: Es ist sehr erfreulich zu sehen, dass sich die Überzeugung, dass in diesem Bereich vor allem in den so genannten hoch entwickelten Ländern des Westens eine Veränderung notwendig ist, mittlerweile breiten Raum geschaffen hat. Präsident Sarkozy hat eine hochrangige Arbeitsgruppe (zur Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und des sozialen Fortschritts) eingerichtet – unter der Leitung von zwei herausragenden Nobelpreisträgern: Joseph Stiglitz und Amartya Sen. Der Deutsche Bundestag hat eine Enquete-Kommission mit einem sehr ähnlichen Arbeitsauftrag eingerichtet. Zwei Beispiele für eine breite, gesellschaftlich getragene Entwicklung.

Aus der Sicht von immer mehr Menschen ist das, was wir heute als Wachstum berechnen, oft die Probleme begründen, die wir morgen und übermorgen zu lösen haben. Es zeigt sich, dass das im Bruttosozialprodukt ermittelte Wachstum kaum noch ein sinnvoller Indikator für das Wohlbefinden und für das Glück der Menschen sein kann. Es geht für viele Menschen nicht mehr allein um die Frage, wie viele materielle Güter wir uns kaufen können, sondern wie wir damit umgehen und welche nichtmateriellen Größen für uns eine Rolle spielen. Ich glaube, dass diese Diskussion – selbst wenn es jemand wollte – nicht mehr aufgehalten werden kann. Die Attraktivität ist zwar groß, das wirtschaftliche Wachstum als einen zentralen Indikator für Wohlstand heranzuziehen. Aber sie verliert permanent an Strahlkraft, weil wir sehen, dass in dieses Wachstum eben sehr viele Dinge Eingang finden, die negativ für die Gesundheit und für das Wohlbefinden der Menschen sind. Kennedy hat einmal so schön gesagt, dass das Bruttosozialprodukt alles misst, nur nicht das, was das Leben lebenswert macht – damit hatte er Recht. Ich glaube übrigens, dass hochentwickelte Länder hier noch viel von den „Entwicklungsländern“ lernen können. Ich selbst habe acht Jahre in Afrika gelebt und weiß, dass nicht nur materieller Wohlstand, sondern auch viele andere Aspekte Glück und Zufriedenheit bestimmen.



*Professor Dr. Klaus Töpfer ist Gründungsdirektor und derzeitiger Exekutivdirektor des Instituts für Klimawandel, Erdsystem und Nachhaltigkeit (Institute for Advanced Sustainability Studies, IASS) in Potsdam. Er war außerdem Exekutivdirektor des UN-Umweltprogramms (UNEP) in Nairobi und Unter-Generalsekretär der Vereinten Nationen (1998–2006). Von 1987 bis 1994 war er Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und von 1994 bis 1998 Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Außerdem war er von 1990 bis 1998 Mitglied des Deutschen Bundestages. Er erhielt zahlreiche Auszeichnungen und Ehrungen, darunter 1986 das Bundesverdienstkreuz am Bande und 2008 den Deutschen Nachhaltigkeitspreis für sein Lebenswerk auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit.*

---



## 4 Einflüsse



### **Ansätze für eine „Dekarbonisierung“ der Logistik**

*von Professor Alan McKinnon*

Das zentrale Ziel der globalen Klimapolitik besteht darin, den Anstieg der durchschnittlichen Erdtemperatur bis 2100 auf maximal 2° C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Um das zu erreichen, müssten die weltweiten Treibhausgasemissionen bis 2050 im Vergleich zu 1990 um 50 Prozent sinken. In den Industrieländern, deren Pro-Kopf-Emissionen derzeit deutlich über dem weltweiten Durchschnitt liegen, entspräche das einem Rückgang der Emissionen um 80 bis 90 Prozent.

Es ist unwahrscheinlich, dass alle Wirtschaftssektoren in diesen Ländern die gleichen Emissionsvorgaben erhalten werden. Schließlich ist der Spielraum für eine Senkung der Treibhausgasemissionen je nach Branche unterschiedlich groß und kosteneffizient. Diese Tatsache muss sich in branchenspezifischen Emissionszielen niederschlagen. So will die Europäische Kommission zum Beispiel die verkehrsbedingten Emissionen bis 2050 um 60 Prozent senken – das ist deutlich weniger als das Emissionsziel von 80 bis 95 Prozent für die EU-Wirtschaft insgesamt<sup>1</sup>.

Aus Sicht von Logistikmanagern und -unternehmen mag das auf den ersten Blick erfreulich klingen. Da der Frachtverkehr für rund 90 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen des Logistiksektors verantwortlich ist<sup>2</sup>, fühlen sie sich möglicherweise mit einer

---

<sup>1</sup> European Commission (2011) 'Roadmap to a Single European Area – Towards a competitive and resource efficient transport system.' Brüssel.

unterdurchschnittlichen Zielvorgabe gesegnet. Tatsächlich wird aber selbst eine bescheidene absolute Senkung der logistikbedingten Treibhausgasemissionen eine enorme Herausforderung darstellen<sup>3</sup> – auch weil die Nachfrage nach Logistikdienstleistungen in den nächsten 40 Jahren stark zunehmen wird.

Ausgehend von der bisherigen Kopplung der Logistikindustrie an das gesamtwirtschaftliche Wachstum, wird prognostiziert, dass sich das Volumen des Frachtverkehrs über alle Transportmittel (in Frachttonnenkilometern) zwischen 2010 und 2050 fast verdreifachen wird<sup>4</sup> – wenn sich der bisherige Trend fortsetzt. Tatsächlich dürfte dieses „Business as usual“-Szenario durch die Auswirkungen der logistischen Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels und Anpassung an dessen Folgen noch verstärken. Die Anpassung der bebauten Umgebung an die schon jetzt nicht mehr abwendbaren Klimaveränderungen erfordert den Transport enormer Mengen an Baumaterialien für die Errichtung von Hochwasserschutz und die Aufrüstung der Infrastruktur. Die Dekarbonisierung anderer Wirtschaftssektoren wird den Druck auf die Logistiksysteme ebenfalls erhöhen. Die großflächige Dämmung von Eigenheimen und der Aufbau erneuerbarer Energiesysteme zum Beispiel werden sehr logistikintensiv sein.

Aufgrund der starken Abhängigkeit der Branche von fossilen Kraftstoffen wird die Dekarbonisierung der Logistikindustrie auch kein leichtes Unterfangen sein. Im Mittelpunkt der meisten nationalen Klimastrategien steht die Dekarbonisierung der Stromerzeugung über eine Umstellung auf erneuerbare Energien und – in einigen Fällen – Kernenergie. Die meisten Industriesektoren hängen am hängen am Elektrizitätsnetz und werden daher indirekt vom prognostizierten Rückgang der Treibhausgasemissionen pro Kilowattstunde profitieren. Einige Logistikaktivitäten wie innerstädtische Auslieferungen mit Kleinlastern, der Frachtverkehr über elektrifizierte Bahnstrecken, die Terminalabfertigung und die Lagerung können direkt oder indirekt (über Batterien oder Wasserstoff) mit CO<sub>2</sub>-armem Strom betrieben werden. Die meisten anderen aber, wie der Schiffsverkehr, der Lkw-Fernverkehr und der Luftverkehr, werden bis auf Weiteres nicht ohne flüssige Kraftstoffe auf Kohlenstoffbasis auskommen. Bis 2050 werden diese Kraftstoffe unter dem Strich allerdings deutlich weniger Kohlenstoff enthalten als heute

---

2 World Economic Forum / Accenture (2009) *'Supply Chain Decarbonization: the role of logistics and transport in reducing supply chain carbon emissions'* Genf.

3 McKinnon, A.C. and Piecyk, M. (2009) 'Logistics 2050: moving freight von road in a very low carbon world' in Sweeney, E. (Hg.) *'Supply Chain Management in a Volatile World'* Blackrock Publishing, Dublin

4 World Business Council for Sustainable Transport (2004) *'Mobility 2030: meeting the challenges to sustainability'* Genf.

noch. Bis dahin werden ökologisch nachhaltige Biokraftstoffe fossile Kraftstoffe in großen Teilen des Frachtverkehrs verdrängt haben.

Die Umstellung auf weniger kohlenstoffhaltige Energiequellen wird die Treibhausgasemissionen pro Tonnenkilometer im Frachtverkehr zwar deutlich reduzieren. Doch der starke Anstieg der Tonnenkilometer wird diese Wirkung größtenteils, wenn nicht komplett, zunichtemachen. Ein absoluter Rückgang der logistikbedingten Emissionen wird neben der verstärkten Energieversorgung aus alternativen Quellen noch weitere, ergänzende Maßnahmen erfordern. Die Internationale Energieagentur<sup>5</sup> zum Beispiel meint, dass der Einsatz alternativer Energieträger nur rund die Hälfte der potenziellen CO<sub>2</sub>-Einsparungen des Lkw-Frachtverkehrs bis 2050 ausmachen wird. In ihrem Hauptszenario stammen die übrigen Einsparungen aus der Nutzung ‚grünerer‘ Transportmittel und Effizienzverbesserungen.

Die Ausweitung des Frachtanteils der relativ CO<sub>2</sub>-effizienten Transportmittel (gemessen in g CO<sub>2</sub> pro Tonnenkilometer) dürfte sich als eine der effektivsten Optionen zur Dekarbonisierung der Logistik erweisen. Ein zentrales Element des EU-Fahrplans für einen kohlenstoffarmen Verkehrssektor ist das Ziel, bis 2050 50 Prozent des Landgüterverkehrs über Entfernungen von mehr als 300 km auf die Schiene oder Wasserwege zu verlagern<sup>6</sup>.

Um diesen enormen Anstieg der auf der Schiene transportierten Tonnenkilometer (und das parallele Wachstum des Passagieraufkommens im Schienenverkehr) zu bewältigen, wird sich die Kapazität der europäischen Schienenverkehrsinfrastruktur mindestens verdoppeln müssen, selbst wenn man berücksichtigt, dass längere Züge eingesetzt und Leerfahrten reduziert werden könnten<sup>7</sup>. Dieser Infrastrukturausbau wird nicht nur sehr teuer, sondern auch mit höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden sein. Bislang beschränken sich die Vergleiche der Treibhausgasemissionen unterschiedlicher Transportmittel größtenteils auf die eigentlichen Fahrzeugemissionen. Erweitert man diese Abgrenzung und bezieht die Infrastrukturentwicklung und -instandhaltung in die CO<sub>2</sub>-Rechnung mit ein, verändert dies die relative CO<sub>2</sub>-Intensität der verschiedenen Transportmittel.

Die weiterreichende Emissionswirkung einer groß angelegten Verkehrsverlagerung auf Schiene und Wasser sollte noch eingehender untersucht werden. Bei jeder Bewertung der potenziellen Folgen einer

---

5 International Energy Agency (2009) *‘Transport, Energy and CO<sub>2</sub>: moving towards sustainability.’* Paris.

6 European Commission (2011): a. a. O., S. 9

7 CE Delft (2011) *‘Potential of Modal Shift to Rail Transport: study on the projected effects on GHG emissions and transport volumes’* Delft.

Verlagerung des Transportaufkommens auf andere Verkehrsträger sollte Unternehmen und politischen Entscheidern zudem bewusst sein, dass Fortschritte in der Verkehrstechnologie in den nächsten 40 Jahren zu einer unterschiedlich schnellen und unterschiedlich umfangreichen Dekarbonisierung der verschiedenen Transportmittel führen werden. Die Entwicklung eines optimalen Verteilungsschlüssels für den Frachtverkehr zur Vorbereitung auf die strengen Emissionsvorgaben des Jahres 2050 ist daher notorisch schwierig.

Weniger strittig sind Effizienzverbesserungen in einzelnen Segmenten des Transportsektors, durch die der Kraftstoffverbrauch gesenkt und die Fahrzeugauslastung erhöht werden. Mehrere Studien gehen davon aus, dass sich die Energieeffizienz neuer Transportfahrzeuge, -schiffe und -flugzeuge von 2020 bis 2030 um 20 bis 40 Prozent verbessern wird<sup>8</sup>. Bei der Interpretation dieser Prognosen gilt es zu bedenken, dass sich neue Logistiktechnologien manchmal nur langsam durchsetzen, vor allem im See-, Luft- und Schienenverkehr, wo sich die Erneuerungszyklen über mehrere Jahrzehnte erstrecken. Auf der anderen Seite zeigen Benchmarking-Studien<sup>9</sup>, dass viele Unternehmen den durchschnittlichen Energieverbrauch und die durchschnittlichen Emissionen ihres *bestehenden* Fahrzeugpools durch deutlich effektivere Betriebs-, Lade- und Wartungsvorgänge senken können.

Auch die Aussichten für eine verbesserte Fahrzeugauslastung sind gut. Eine Delphi-Umfrage unter 100 Logistikexperten in Großbritannien zeigte, dass die Leerfahrten von Lastwagen von 2006 bis 2020 auf „Business as Usual“-Basis um 19 Prozent reduziert und das durchschnittliche Ladegewicht im selben Zeitraum um 12 Prozent erhöht werden könnten<sup>10</sup>. Würde die verbesserte Kapazitätsauslastung durch eine Lockerung der Vorgaben zu Fahrzeuggrößen und Gewichtsbeschränkungen ergänzt, wäre eine deutlich umfassendere Konsolidierung von Ladungen möglich, wodurch die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Frachteinheit markant sinken würden<sup>11</sup>. Durch die zunehmende Bereitschaft zu Logistikpartnerschaften in vielen Industriesektoren entsteht erhebliches zusätzliches Potenzial für eine Konsolidierung von Ladungen. Indem sie ihre Logistikaktivitäten koordinieren und Fahrzeuge und Lagerkapazitäten verstärkt gemeinsam nutzen, können Unternehmen die Anlagennutzung entlang der Lieferkette verbessern und dadurch ihre Kosten und Emissionen senken.

---

8 McKinnon, A.C., Allen, J. and Woodburn, A. (2010) 'Development of Greener Vehicles, Aircraft and Ships' in McKinnon, A.C. et al (eds) 'Green Logistics' Kogan Page, London.

9 McKinnon, A.C. (2010) 'Benchmarking Road Freight Transport: review of a government-sponsored programme' *Benchmarking: an International Journal*, vol. 16, no.5.

10 Piecyk, M. and McKinnon, A.C. (2010) 'Forecasting the Carbon Footprint of Road Freight Transport in 2020.' *International Journal of Production Economics*, vol. 128, no.1.

11 OECD / International Transport Forum (2010) 'Moving Freight with Better Trucks' Paris.

Einige Beobachter argumentieren, dass sich die Nutzung von Logistikanlagen noch weiter optimieren ließe, wenn die Unternehmen bereit wären, ihre „Just-in-time“-Vorgaben im Interesse einer CO<sub>2</sub>-Minderung zu lockern. Wie auch bei der Verkehrsverlagerung auf alternative Verkehrsträger ist die Gesamtwirkung einer solchen Maßnahme auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen allerdings komplexer als es auf den ersten Blick scheint. Just-in-time (JIT) ist mehr als eine Maßnahme zur Verringerung des Lagerbestands. Es ist ein Geschäftsmodell, das Verschwendung verhindern und die Produktivität zahlreicher Produktions- und Distributionsprozesse erhöhen soll. Obwohl JIT häufig zu einer höheren CO<sub>2</sub>-Intensität in der Auslieferung führt, kann dieser negative Effekt durch Verbesserungen in der CO<sub>2</sub>-Effizienz anderer geschäftlicher Aktivitäten mehr als ausgeglichen werden. Bevor JIT aufgegeben wird, sollten die Auswirkungen eines solchen Schritts auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß daher umfassend untersucht werden.

Ein ähnlich vorsichtiger Ansatz empfiehlt sich für einen weiteren, häufig gehörten Vorschlag zur Dekarbonisierung der Logistik – die Umkehr der Globalisierung und Rückkehr zur lokalen Beschaffung. Sicherlich würde dies die Transportintensität der Weltwirtschaft und die Emissionen aus dem Frachtverkehr reduzieren – aber möglicherweise auf Kosten höherer Emissionen aus der Produktion, der Abfertigung und der Lagerhaltung. Da die Treibhausgasemissionen des durchschnittlichen Produktes über den gesamten Produktlebenszyklus deutlich stärker von der CO<sub>2</sub>-Intensität der Produktionsprozesse abhängen als von der Entfernung, über die es transportiert wurde, führt die lokale Beschaffung nicht automatisch zu einer Senkung der Gesamtemissionen. Tatsächlich könnte es bis 2050 auch zu einer zunehmenden Verlagerung von Produktionskapazitäten an kohlenstoffarmen Standorte kommen, wo Unternehmen auf ein reichliches Angebot an erneuerbaren Energien oder Kernenergie zurückgreifen könnten.

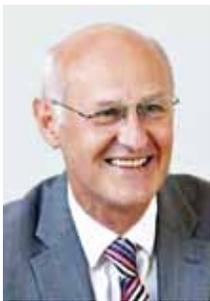
Derart fundamentale wirtschaftsgeografische Veränderungen und viele der anderen skizzierten Dekarbonisierungsinitiativen werden nur eintreten, wenn deutlich striktere CO<sub>2</sub>-Emissionsvorgaben und wirksamere Preismechanismen umgesetzt werden, als wir sie heute haben. In den nächsten zehn Jahren ist mit einer Ausbreitung von Emissionsrecht-handelssystemen in verschiedenen Regionen und Wirtschaftssektoren zu rechnen. Bis 2050 werden Emissionsbeschränkungen und CO<sub>2</sub>-Preise längst integrale Bestandteile des Supply-Chain-Managements sein – Unternehmen und ihre Logistikanbieter werden sich bestens in der Analyse und Optimierung des Verhältnisses von Kosten und Emissionen auskennen.

---

12 Royal Society (2009) *'Geo-engineering the Climate: science, governance and uncertainty'* London.

All das setzt voraus, dass Unternehmen und Regierungen den richtigen Weg einschlagen, um die erforderlichen Emissionssenkungen bis 2050 zu erreichen. Es setzt außerdem voraus, dass die globale Erwärmung in den nächsten 40 Jahren nur moderat fortschreitet und uns somit genug Zeit gibt, unsere Produktionssysteme und Distributionsnetze sowie unser Konsumverhalten an die klimabedingten ökologischen und geophysischen Veränderungen anzupassen. Unter Wissenschaftlern gibt es jedoch vermehrt Bedenken, dass der Klimawandel und seine Umweltauswirkungen nicht linear verlaufen werden.

Sollte es anstelle der schrittweisen Klimaveränderung zur Klimakatastrophe kommen, oder sollten unsere Bemühungen um eine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen scheitern, könnten wir uns zu sogenanntem Geo-Engineering<sup>12</sup> gezwungen sehen. Derartige künstliche Eingriffe in die Natur lassen sich in zwei Kategorien einteilen: die Bindung von CO<sub>2</sub>, zum Beispiel, durch die Düngung der Ozeane mit Nährstoffen, um das Wachstum von Algen anzuregen, oder durch die künstliche Beschleunigung von Verwitterungsprozessen, indem Silikatgesteine zerkleinert und über große Flächen verteilt werden; und die Beeinflussung des Strahlenhaushalts, indem Aerosole, vor allem Sulfate, in die Stratosphäre eingebracht werden. Um überhaupt Wirkung zu zeigen, müssten diese Geo-Engineering-Maßnahmen weltweit eingesetzt werden, was den Transport enormer Mengen an Materialien erfordern würde. Im schlimmsten Fall könnte die Logistik so also letztlich einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass die Erde für den Menschen bewohnbar bleibt.



---

*Professor Alan McKinnon ist Direktor des Logistics Research Centre der Heriot Watt University in Edinburgh, Großbritannien. McKinnon hat an den Universitäten von Aberdeen, British Columbia und London studiert. Er forscht und lehrt seit 30 Jahren auf dem Gebiet des Frachtverkehrs und der Logistik und hat zahlreiche Artikel und Bücher veröffentlicht. Er ist ein gefragter Referent zu Logistikthemen auf weltweiten Wissenschafts- und Wirtschaftskonferenzen. McKinnon hat Forschungs- und Beratungsstudien für zahlreiche öffentliche und private Organisationen in Großbritannien und weltweit durchgeführt und war Berater der britischen Regierung, der Europäischen Kommission, des International Transport Forum (ITF), der Internationalen Energieagentur und der OECD. Im Jahr 2010 wurde Prof. McKinnon zum Vorsitzenden des Logistics and Supply Chain Industry Council des Weltwirtschaftsforums berufen.*

---



## **Wege zu einem robusteren globalen Handelsumfeld**

*von Roger Crook*

Angetrieben von der starken Ausweitung des Welthandels hat die Globalisierung die weltweiten Wirtschaftsstrukturen in den letzten Jahrzehnten grundlegend verändert und zu einer Verbesserung des Lebensstandards in allen Teilen der Welt beigetragen. Im Verhältnis zum globalen BIP ist der Warenhandel zwischen 1970 und 2008 von 22 bis auf 53 Prozent gestiegen. Beschleunigt wurde diese Entwicklung von einem dramatischen Rückgang der Logistik- und Transportkosten. Die zunehmende Standardisierung und vor allem die Containerrevolution haben enorme Effizienzgewinne in der Transportindustrie ermöglicht. Noch 1960 beliefen sich die Logistikkosten auf durchschnittlich 15 Prozent des Exportwerts. Durch die Containerisierung und Anlagenstandardisierung konnte dieser Kostenanteil bis heute auf weniger als einen Prozentpunkt reduziert werden.

Mit der Maximierung der Effizienzgewinne aus der Containerisierung und Optimierung der Transportmittel scheint das Wachstum der globalen Handelsströme in den letzten Jahren zwar an Fahrt verloren zu haben. Parallel dazu bilden sich jedoch neue Trends heraus, die nochmals zu einer deutlichen Ausweitung des absoluten Handelsvolumens führen könnten. Vor allem durch den wirtschaftlichen Aufstieg Asiens, Südamerikas und Afrikas wächst der weltweite Handel, zugleich verschiebt sich die regionale Dynamik. Angekurbelt wird das Wachstum der neuen Konsum- und Handelszentren nicht nur durch Bevölkerungstrends, sondern auch durch die aufstrebende Mittelschicht, die in den Schwellenländern um rund 11 Prozent pro Jahr wächst.

Im Zuge dieser Entwicklung wachsen heute eher unbekanntere Orte zu neuen Megastädten heran. Schätzungen zufolge werden bis 2030 15 neue Städte mit einer Bevölkerung von jeweils mehr als zehn Millionen entstehen. Allein in Indien wird es bis 2030 drei neue Megastädte geben. Mit der wachsenden Bedeutung der Megastädte als zentrale Drehkreuze des regionalen Handels werden sich die Logistikanforderungen in diesen Regionen grundlegend ändern.

Auf den ersten Blick mag viel dafür sprechen, dass die globalen Handelsströme durch die Entstehung neuer, konsumorientierter Volkswirtschaften und demographische Veränderungen wachsen werden. Damit es dazu kommt, bedarf es jedoch zunächst der Lösung einiger wichtiger Herausforderungen, die der Schaffung eines robusteren globalen Handelsumfelds im Weg stehen:

1. Infrastrukturentwicklung
2. CO<sub>2</sub>-Effizienz im Transportwesen
3. Transparenz und Sicherheit der Lieferkette
4. Zollbestimmungen
5. Internationale Handelsabkommen und Abbau von Bürokratie

## **1. Behebung von Infrastrukturengpässen**

Die defizitäre Infrastruktur ist eines der größten Wachstumshemmnisse der Schwellenländer. Im Idealfall sollte die Infrastrukturentwicklung der Nachfrage stets einen Schritt voraus sein. Bedauerlicherweise ist dies in vielen Schwellenländern jedoch nicht der Fall. Eine Studie zur Verkehrsinfrastruktur hat gezeigt, dass die Infrastrukturinvestitionen des öffentlichen Sektors in aufstrebenden Volkswirtschaften deutlich geringer sind als in entwickelten Volkswirtschaften. Die indische Regierung zum Beispiel hat in den letzten zehn Jahren 12,4 Milliarden US-Dollar in die Infrastruktur investiert. Das entspricht etwa 2 Prozent des BIPs und liegt damit deutlich unter dem Durchschnitt der Industrieländer. Politik und Wirtschaft müssen erkennen, dass Infrastrukturinvestitionen zwar kapitalintensiv sind, aber auch hohe potenzielle Renditen in Form höherer Wachstumsraten und steigender Pro-Kopf-Einkommen bieten.

Tatsächlich betrifft diese Problematik nicht nur die Schwellenländer. Auch in einigen Industrieländern behindern Infrastrukturengpässe den Warenfluss. Zu einem gewissen Grad können Logistikanbieter diese Engpässe durch Routenoptimierung, intermodale Transporte und einen optimierten Technologieeinsatz umschiffen. Derartige Strategien adressieren jedoch nicht

das zugrundeliegende Problem, sondern sorgen nur temporär für Abhilfe. Die Lösung für diese Probleme besteht in einer angemessenen Infrastrukturentwicklung, die Flug- und Seehäfen, Straßen, Kraftwerke, Kommunikationssysteme etc. umfasst. Durch derartige Investitionen entwickelt sich die Infrastruktur von einem Wachstumshemmer zu einem Wachstumstreiber.

## **2. Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Effizienz im Transportwesen**

Für die Logistikindustrie gewinnt die Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Effizienz weiter an Bedeutung, da der Transportsektor für 14 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich ist und dieser Anteil in Zukunft voraussichtlich weiter zunehmen wird. Zur Eindämmung des Klimawandels und seiner Folgen setzen Regierungen zunehmend nicht mehr nur auf eine Besteuerung von Brennstoffen, sondern auch auf eine Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die EU betreibt das weltweit größte gesetzlich verbindliche Emissionshandelssystem. Gleichzeitig entwickeln Länder wie Australien, Neuseeland und Großbritannien eigene Programme.

Während CO<sub>2</sub> zu einer globalen Währung wird, steigt der Ölpreis unaufhörlich: Vor zehn Jahren lag der Anteil der Treibstoffkosten an den laufenden Kosten der Fluggesellschaften bei 13 Prozent, im Jahr 2011 bereits bei 30 Prozent. Dadurch ist eine höhere CO<sub>2</sub>-Effizienz nicht nur aus Nachhaltigkeitserwägungen wichtig, sondern auch wirtschaftlich attraktiv. Allein in der EU sind zum Beispiel regelmäßig 24 Prozent aller Lastwagen leer unterwegs. Höhere Kosten, knappere Ressourcen und die Auswirkungen des Klimawandels machen grüne Transportlösungen zu einem unverzichtbaren Hebel zur Stärkung des weltweiten Wachstums.

Ein globaler Logistikkonzern wie Deutsche Post DHL bietet seinen Kunden schon heute eine breite Palette an „grünen“ Transportdienstleistungen und Lösungen für eine transparente CO<sub>2</sub>-Berechnung. Mit unterschiedlichen Ansätzen helfen wir unseren Kunden, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ihrer Lieferkette zu reduzieren – von Kapazitätsoptimierungen durch die Konsolidierung von Seefrachttransporten über eine verbesserte Routenführung zur Vermeidung unnötiger Transporte auf dem Landweg bis zur hocheffizienten Kombination verschiedener Transportmittel. In der Logistik der Zukunft geht es nicht mehr nur um den Warentransport von A nach B, sondern um die richtige Kombination verschiedenster Hebel auf Basis eines umfassenden Know-hows.

### **3. Transparenz und Sicherheit der Lieferkette**

Die Lieferkettentransparenz und -sicherheit ziehen immer mehr Aufmerksamkeit auf sich. Der Erfolg jeder Lieferkette steht und fällt mit ihrer Flexibilität. In der Logistik können zum Beispiel Engpässe in Häfen oder extreme Wetterbedingungen zu unerwarteten Verzögerungen führen. Obwohl sich diese Verzögerungen häufig nur schwer antizipieren lassen, profitieren Logistikmanager erheblich von entsprechenden Echtzeitinformationen. Technisch ausgefeilte Transparenzlösungen sind eine kritische Voraussetzung für reibungslose Lieferketten. Deutsche Post DHL bietet ein breites Spektrum an fortschrittlichen Echtzeit-Tracking-Lösungen, die Kunden aktuelle Informationen zum Status ihrer Sendung bieten und etwaige Verzögerungen proaktiv melden.

Die Sicherheit der transportierten Güter ist ein weiterer wichtiger Aspekt, vor allem bei Transporten hochwertiger Fracht über relativ riskante Routen. Echtzeitinformationen zu etwaigen Sicherheitsverstößen während des Transports ermöglichen es dem Kunden oder Dienstleister, schneller auf derartige Bedrohungen zu reagieren. Die zusätzliche Absicherung durch derartige Echtzeitlösungen gibt den Logistikmanagern Sicherheit und fördert den internationalen Warenaustausch bis in die entlegensten Regionen der Welt.

### **4. Vereinfachung von Zollbestimmungen**

In allen Diskussionen über den weltweiten Handel sind Zollmodalitäten ein wichtiges Thema. Nationale Zollbestimmungen spielen eine wichtige Rolle für das Export- und Importvolumen von Ländern und Regionen. Die Europäische Union zum Beispiel unterhält ein einheitliches Zollregelwerk mit standardisierten Zollbestimmungen für einen großen geografischen Raum. Würden auch andere Regionen eine derartige Zollunion einführen, würde dies die Komplexität des internationalen Handels enorm reduzieren.

Weitere Vereinfachungen haben sich in den letzten Jahren durch den zunehmenden Trend zur elektronischen Zollabwicklung ergeben. Dies hat die Arbeitsabläufe beschleunigt und den Zollabwicklungsprozess in den Ländern, die diese Technologie nutzen, insgesamt erheblich effizienter gemacht. Mit der Umsetzung der elektronischen Zollabfertigung („E-Customs“) und der Nutzung effizienter Datenverarbeitungstools könnte der Bedarf für physische Warenkontrollen in See- und Flughäfen künftig entfallen. Dadurch ließen sich Engpässe in Häfen reduzieren und der gesamte Lieferkettenprozess deutlich verkürzen.

Es ist denkbar, dass künftig mehr und mehr Länder ihre Zollregelwerke abstimmen werden, sodass der Trend hin zu einem harmonisierten globalen System gehe. Zusammen mit der entsprechenden Technologie für eine optimierte Zollabfertigung würden einheitliche Zollbestimmungen das Wachstum des weltweiten Handels in Zukunft ankurbeln.

## **5. Abbau von Handelshemmnissen**

Ein weiterer wichtiger Treiber des globalen Handelswachstums sind die Einführung und die Ausweitung von Handelsabkommen zwischen wichtigen Handelspartnern. Das North American Free Trade Agreement (NAFTA) ist ein Paradebeispiel für die positiven Auswirkungen von Freihandelsabkommen und Bürokratieabbau für die beteiligten Länder. Handelsblöcke bauen Handelshemmnisse ab und reduzieren die Komplexität. Dadurch hat sich das Handelsvolumen zwischen den NAFTA-Staaten zwischen 1993 und 2008 mehr als verdreifacht. Schätzungen zufolge trägt NAFTA jährlich mehr als 0,5 Prozent zum BIP-Wachstum der USA bei.

In jüngster Zeit haben sich die zwischen den ASEAN-Staaten abgeschlossenen Freihandelsabkommen als Treiber des Handelswachstums in der Region erwiesen. Der Abbau von Einfuhrzöllen und -quoten kurbelt den Handel an, und je deutlicher die wirtschaftlichen Vorteile zutage treten, desto größer ist das Interesse weiterer Länder, sich den neuen Handelszonen anzuschließen. Davon profitieren der regionale und der globale Handel. Allerdings sollten die Regierungen nicht nur Zölle und andere Handelshemmnisse beseitigen, sondern auch dafür sorgen, dass der Verwaltungsaufwand reduziert wird.

Die oben angesprochenen Themen zeigen, wie viel noch zu tun ist, um ein robusteres globales Handelsumfeld zu schaffen. Der Ausbau der Infrastruktur muss beschleunigt werden, um die steigende Nachfrage zu kanalisieren. Mit grünen Logistiklösungen muss dafür gesorgt werden, dass die Ausweitung des Warenverkehrs nicht auf Kosten der Umwelt geht. Vollständige Transparenz entlang der Lieferkette hilft Unternehmen, die Risiken langer Lieferketten zu minimieren und ihre Logistikprozesse optimal zu planen. Schließlich sind die Harmonisierung und Vereinfachung der Zollbestimmungen sowie Freihandelsabkommen die Schlüssel für eine Reduzierung der Komplexität und die Förderung des Handels. Der Staat, Unternehmen und die Gesellschaft müssen diese Aufgaben entschlossen gemeinsam angehen. Nur so werden wir die aktuellen Wachstumshemmnisse überwinden können und dafür sorgen, dass der globale Warenverkehr wieder an Fahrt gewinnt und sein enormes wirtschaftliches Potenzial freisetzt.



*Roger Crook (54) ist Mitglied des Vorstands von Deutsche Post DHL und für DHL Global Forwarding, Freight verantwortlich. Er leitete zuvor DHL Express Asia Pacific, Eastern Europe, Middle East and Africa, und ist seit 1988 bei DHL. Im Rahmen seiner mehr als dreißigjährigen Erfahrung in zunehmend verantwortungsvollen Positionen in der Logistikindustrie war Crook bereits in den USA, Südamerika und Asien tätig. Er hält einen MBA von der Manchester Business School sowie einen Bachelor of Engineering (Honors) von der Liverpool University.*

---



## **Die Kundenbedürfnisse der Zukunft erkennen**

*von Rob Siegers*

„Ich denke nie an die Zukunft, sie kommt früh genug.“ Als Wissenschaftler musste sich Albert Einstein, der diesen berühmten Ausspruch machte, auf die Gegenwart konzentrieren. Aber für eine Organisation, die die Top-Kunden von Deutsche Post DHL betreut, darunter viele namhafte Konzerne, ist die Zukunftsplanung ebenso wichtig.

Bei DHL dreht sich alles um den Kunden. Während unsere Teams mit unseren Kunden in Echtzeit zusammenarbeiten, um für effiziente Lieferkettenabläufe zu sorgen, behalten wir auch die Planungen unserer Kunden für die nächsten zehn oder mehr Jahre genau im Blick.

Bei allen Überlegungen zur Zukunft ist und bleibt eins klar: Der Wandel ist die einzige Konstante.

## **Von bescheidenen Anfängen zur führenden Position**

Heutzutage müssen Unternehmen schnell agieren und sich immer wieder anpassen, um ihre Wettbewerbsstärke zu sichern und die Anforderungen ihrer Kunden zu erfüllen. Fast täglich entstehen neue Produkte und Innovationen. Unternehmen, von denen noch vor Kurzem niemand gehört hatte, werden als neue Champions gepriesen. Einige unserer aktuellen Kunden existierten vor 40 Jahren noch gar nicht. Erst 1969, kurz nachdem die Welt Neil

Armstrongs erste Schritte auf dem Mond verfolgte, begannen die DHL-Gründer Adrian Dalsey, Larry Hillblom und Robert Lynn persönlich, Dokumente auf dem Luftweg von San Francisco nach Honolulu zu liefern. Damit legten sie den Grundstein für eine völlig neue Branche: internationale Luftexpressdienstleistungen, den schnellen Versand von Paketen und Frachtgütern mit dem Flugzeug.

Über die Jahrzehnte haben andere Unternehmen wie Nokia ihr Produktportfolio radikal angepasst. Von einer kleinen, 1872 gegründeten Papiermühle wuchs Nokia zu einem der Pioniere der Mobilfunktechnologie heran, der im Jahr 1981 das erste internationale Mobilfunknetzwerk errichtete und ein Jahr später das erste digitale Mobiltelefon, das Nokia DX200, auf den Markt brachte.

Heute betreut unser Technologiebereich unsere Mobilfunkkunden und viele weitere Hightechkunden fast genauso, wie wir Kunden in der Mode- oder Filmindustrie betreuen – unsere gesamten Lieferkettenlösungen sind darauf ausgerichtet, die Markteinführung der neuesten Mobiltelefone, Notebookmodelle oder anderer Hightechgeräte zu unterstützen – vom Transport der Komponenten bis zur zeitgenauen Auslieferung an die entlegensten Orte der Welt, wo Technikfreaks dem neuesten Hightechcoup entgegenfiebern.

## **Dem Kunden zuhören**

Wir unterstützen unsere Kunden in erster Linie, indem wir ihnen zuhören und sie beraten. Erst dann werden wir aktiv. Im Rahmen sogenannter Customer Logistics Boards, wo unsere Teams die Teams unserer Kunden treffen, und bei Kundenkonferenzen, auf denen wir viele unserer wichtigsten Kunden mit externen Experten aus unterschiedlichen Branchen zusammenbringen, diskutieren wir das Jahr über künftige Trends, Herausforderungen und Lösungen. Unser Ziel ist es, unsere Kunden so zu beraten und zu unterstützen, dass sie ihre Ziele erreichen und künftige Herausforderungen bewältigen. Unsere Supply-Chain-Lösungen zielen auf eine Vereinfachung der Geschäftsbeziehungen zwischen unseren Kunden und uns, aber auch zwischen unseren Kunden und ihren Dienstleistern.

Der Austausch mit unseren Kunden gibt uns Einblicke in die wichtigsten Trends, die für diese von Bedeutung sind. In der „Life Sciences“- und Gesundheitsbranche zum Beispiel werden derzeit Themen wie der Eintritt in die großen neuen Märkte Brasilien, Russland, Indien und China (BRIC) genauso diskutiert wie demographische Veränderungen mit sinkenden Geburtenraten und

alternden Bevölkerungen in den westlichen Industrieländern oder der Druck auf Regierungen, die Gesundheitsversorgung künftiger Generationen zu sichern.

Um die Anforderungen unserer Kunden erfüllen zu können, beobachten und bewerten wir kontinuierlich Trends, an denen wir unsere Organisations- und Prozessstrukturen sowie unsere Investitionsentscheidungen ausrichten können.

### **BRIC-M und darüber hinaus**

Aktuell investiert unser Unternehmen in erheblichem Maße in die eigene Infrastruktur in den BRIC-M-Staaten (BRICs plus Mexiko). Zugleich behalten wir aber auch andere Länder und Regionen wie Afrika im Auge, die unserer Meinung nach enormes Potenzial bieten, und stärken unsere Präsenz in diesen Märkten. Dazu gehören die Vereinigten Arabischen Emirate und einige der baltischen Staaten. Hier beobachten wir einen zunehmenden Trend zum „Nearshoring“, da Unternehmen in Reaktion auf den steigenden Ölpreis und die drastisch höheren Lohnkosten in Asien die Produktionsstandorte, mit denen sie die westeuropäische Nachfrage bedienen, zunehmend nach Osteuropa verlagern.

### **Risiken minimieren**

Tatsächlich ist auch das Risiko Teil unserer Zukunftsplanung. In einer volatilen Welt, die einige bereits als „neue Normalität“ bezeichnen, ist das Risiko nicht mehr die Ausnahme, sondern die allgemeine Annahme. Unsere Supply-Chain-Berater können mehrere Szenarien modellieren, die Unternehmen bei der Planung ihrer Logistikprozesse helfen. Derartige Modelle ermöglichen es uns, eine Reihe nahtloser, durchgängiger Supply-Chain-Szenarien zu erarbeiten, die eine Vielzahl von Variablen berücksichtigen – vom Ölpreis über den Rohstoffeinkauf und die Komponentenbeschaffung in unterschiedlichen Ländern bis zur Nutzung verschiedener Lieferanten, Produktionsstandorte, Transportmittel und Liefergeschwindigkeiten. Auf diese Weise helfen wir unseren Kunden bei der Vorbereitung auf unterschiedliche Zukunftsszenarien bei gleichzeitiger Minderung ihrer Kosten, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Risiken.

Auch Diebstahl und Fälschungen hochwertiger Komponenten und Hightechgeräte nehmen zu und erfordern eine Erhöhung der Lieferkettensicherheit. Hier haben wir Produkte wie Ocean Secure und Agheera Real Time entwickelt, die eine durchgängig transparente Sendungsverfolgung vom Ursprungs- bis zum Zielort bieten.

Und es geht noch weiter. Gemeinsam mit unseren Experten zu den Themen Innovation & Solutions sowie unseren Kunden beschäftigen sich unsere Kundenmanagement-Teams ständig mit neuen Produktentwicklungen und Innovationen, um künftige Anforderungen zu antizipieren.

### **Auf die Flexibilität kommt es an**

Um in der „neuen Normalität“ zu bestehen, müssen Unternehmen vor allem agil, flexibel und reaktionsschnell sein. Mit Hilfe unseres umfassenden Netzwerks, unserer spezialisierten Planer und unserer Teams vor Ort können wir schon jetzt schnell auf Veränderungen im Umfeld reagieren – egal ob es sich um Nearshoring-Vorhaben, einen Lieferantenwechsel oder die Aufrechterhaltung der Transportabläufe nach einer Naturkatastrophe handelt. Ein gutes Beispiel ist der Ausbruch eines isländischen Vulkans im vergangenen Jahr, der den Luftverkehr über Europa weitgehend zum Erliegen brachte.

In Rekordzeit schuf DHL ein umfassendes Straßenlogistiknetzwerk und sorgte für eine reibungslose Abwicklung der Kunden Transporte. Als der Luftraum wieder geöffnet wurde, konnten wir mit unserer großen eigenen Flotte und durch unseren Verhandlungsvorsprung im Luftfrachtgeschäft dafür sorgen, dass die Lieferungen unserer Kunden die Flughäfen vielerorts als erste verließen. Dadurch war sichergestellt, dass kritische Komponenten und Rohstoffe die Produktionsanlagen rechtzeitig erreichten und Produktionsausfälle vermieden werden konnten. Angesichts der zunehmenden Häufung von Naturkatastrophen entwickeln unsere Teams ihre Kompetenzen und ihr Netzwerk kontinuierlich weiter, um unsere Kunden bei allen anstehenden Herausforderungen optimal unterstützen zu können.

### **Wettbewerbsvorteile durch Zusammenarbeit**

Ein weiterer bedeutender Trend, der die Grundlagen unserer Geschäftstätigkeit maßgeblich verändern könnte, sind strategische Partnerschaften im Bereich der Logistik. Unternehmen entwickeln zunehmend Möglichkeiten der Zusammenarbeit zur Stärkung ihrer Wettbewerbsposition. Wir engagieren uns in mehreren Bereichen, wie zum Beispiel dem E-Tailing, wo wir gemeinsam mit Partnerunternehmen grenzüberschreitende Onlinehandelsangebote für Konsumenten anbieten.

Auch um die Umwelt zu schützen, setzen wir verstärkt auf partnerschaftliche Ansätze, da der Klimawandel ein Thema ist, an dem heute und in Zukunft niemand vorbeikommt. Mit einem Kunden, Volvo, und einer Reihe weiterer Unternehmen und Institutionen entwickeln wir derzeit ein innovatives Mobilitätskonzept, das eine erhebliche Reduzierung unnötiger Umweltverschmutzungen aufgrund eines suboptimalen Motorenbetriebs oder Fahrzeugpannen ermöglicht. Das Konzept basiert auf einem fortschrittlichen Telematiksystem für Fahrzeuge und einer reaktionsschnellen Lieferkette im Aftermarket-Bereich.

Zur weiteren Förderung einer umweltfreundlichen Logistik haben wir eine neue Lösung für die Batterielogistik in Elektrofahrzeugen auf den Markt gebracht. Damit unterstützen wir Renault, den ersten Autohersteller, der Elektrofahrzeuge für den Massenmarkt anbietet.

Am anderen Ende des Spektrums werden wir immer häufiger als Lead Logistics Supplier eingesetzt. In dieser Funktion koordinieren wir ein Netzwerk von Logistikanbietern und kooperieren mit diesen, um dem Kunden eine strategische, kosteneffiziente und einfache globale Logistikh Lösung zu bieten.

## **Der Blick nach vorne**

Können wir voraussagen, was die nächsten 40 oder auch nur zehn Jahre bringen werden? Ganz bestimmt nicht. In der „neuen Normalität“ ist alles möglich. An die Häufung von Naturkatastrophen haben wir uns gewöhnt, genauso wie an den ständigen und immer schnelleren Wandel. Unser Arbeitsumfeld ist längst von großen Megatrends geprägt – Globalisierung, Urbanisierung, Verlagerungen im Gefüge der globalen Wirtschaft, Rohstoffverknappung, Technologien der nächsten Generation und Klimawandel.

Wie wird sich unsere Welt verändern, wenn das Cloud Computing zur zur Norm und das Fabbing vom Modebegriff zur neuen Produktionsmethode geworden ist? Wird das Leben in den neuen Megastädten zum Rückzug der Verbraucher und der Sehnsucht nach dem einfachen Leben oder mehr lokalen Produkten führen? Werden sie überhaupt noch Läden betreten, oder werden sie ihren Einkaufsbedarf komplett über Onlineportale decken? Wird die Forderung nach Demokratie die arabische Welt – und vielleicht sogar einige der neuen Wirtschaftsmächte im Fernen Osten – dramatisch verändern?

Nur eins weiß ich ganz sicher: Wir werden unseren Kunden zur Seite stehen, uns gemeinsam mit ihnen und für sie weiterentwickeln, ihnen helfen, Lösungen für ihre künftigen Strategien zu finden, und mit ihnen „dorthin gehen, wo noch nie ein Mensch zuvor gewesen ist“ – zu diesem faszinierenden und herausfordernden Ort, der Zukunft heißt.



*Rob Siegers ist President Global Technology Sector bei DHL Customer Solutions & Innovation. Siegers blickt auf fast 35 Jahre Erfahrung in der Logistikindustrie zurück. Sieben seiner 18 Jahre bei DHL war er für DHL Global Customer Solutions tätig. Er hält einen Master in Betriebswirtschaft von der Universität Amsterdam und hat ein Postgraduierten-Studium an der Nijenrode Business School in Kooperation mit Royal Nedlloyd sowie an der Wharton Business School der University of Pennsylvania absolviert.*

---



## **Die Logistik der Zukunft. Revolutionäre Veränderungen oder Weiterentwicklung vertrauter Lösungen?**

*von Petra Kiwitt und Steffen Frankenberg*

Am Anfang steht die Idee. Eine Idee, die Wandel auslöst. Eine Idee, die die Welt der Kunden vereinfacht. Raum für Visionen, für Kreation und Innovation zu geben bedeutet, aktiv Fortschritt zu gestalten und zu leben. Hierfür steht DHL Solutions and Innovations (DSI) – der Bereich von DHL, in dem Visionen entwickelt, getestet und an den Markt gebracht werden. Dabei steht eine offene Denkkultur mit starken Fokusthemen im Vordergrund.

Aus der Perspektive eines Logistikdienstleisters ist es unerlässlich, alternative Transportmittel mit Blick auf Ressourcenschonung und Klimaschutz zu testen. Auch die immer effizientere Gestaltung der Supply Chain ist eine Selbstverständlichkeit. Die langfristig entscheidenden, revolutionären Maßnahmen müssen jedoch deutlich vorher ansetzen und weitreichender greifen. Hierzu sind klare Visionen und eine holistische Betrachtungsweise von komplexen Zusammenhängen notwendig. Visionen, die das Potenzial auf Umsetzung in sich tragen – und die zukünftig Realität sein können.

Eine der Visionen, die sich in den kommenden Jahren immer stärker verbreiten wird, ist das „Real Time Tracking“: Es kommt zu einer immer stärkeren Durchdringung der Logistik durch Telematik. Zusätzlich tragen sowohl die Skaleneffekte auf der Hardwareseite als auch die zunehmende Ubiquität lokaler Netzwerke (GSM/GPRS/UMTS/EDGE etc.) dazu bei, dass Telematiksysteme kaum noch laufende Kosten verursachen. Der Mensch wird zunehmend

zum permanent vernetzten „Always-on“-Individuum, das sich nicht mehr aus der digitalen Welt trennt. Ähnlich verhält es sich mit der Logistik. Alle Bewegungsinformationen aller logistischer Objekte werden in Echtzeit nachverfolgt, und dies zu ausgesprochen günstigen Konditionen.

Nicht nur werden die Standard-Telematiksysteme weltweit verbreitet sein (auf jedem Container, in jedem Fahrzeug und in einer hohen Anzahl werthaltiger Einzelsendungen) – auch die Sensoren werden deutlich leistungsfähiger und intelligenter sein als heutzutage. So werden beispielsweise Container ihr Inneres selbstständig auf Sprengstoffe oder radioaktive Mittel überwachen und sich sogar selbstständig durch ein logistisches Netzwerk bewegen. Dies wird durch die intelligente Verknüpfung dieser Container miteinander sowie durch die Bestimmung der kritischen Pfade in der Supply Chain geschehen. Hinzu kommen das automatisierte Priorisieren und Vorziehen einzelner Sendungen gegenüber anderen in der Supply Chain. Gerade durch weitläufige Verbreitung der Geräte in Verbindung mit immer effizienteren „Energy Harvesting“-Lösungen und sparsameren Prozessoren werden Trackingsysteme deutlich höhere Laufzeiten haben und eine durchgängige Netzwerkbildung untereinander ermöglichen. Hierdurch wird in Teilen bereits das „Internet der Dinge“ realisiert und dem Endkunden die Möglichkeit gegeben, nicht nur den historischen Verlauf seines Produktes abzufragen – er kann zudem die Einhaltung der Kühlkette ebenso in Echtzeit überprüfen wie die durch den Versand erzeugten CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Des Weiteren wird auch das Thema „*Dematerialisierung/3-D-Printing*“ die Logistik in einer neuen Dimension prägen. So wird „Fabbing“ als zukünftige Fulfillment-Technologie den Markt maßgeblich beeinflussen: Ersatzteile aus dem 3-D-Drucker, Technologien für additives, schichtweises Herstellen von dreidimensionalen Objekten – sogenannte 3-D-Drucker oder Fabber (Kurzform für „Digital Fabricator“) – sind bereits seit über 20 Jahren verfügbar, hatten ihren Einsatz jedoch bislang vor allem im Modell- und Prototypenbau.

In den nächsten Jahren werden intelligente Materialien und Hochleistungskunststoffe wie etwa PEEK (Polyetheretherketon) dafür sorgen, dass sich die professionellen Einsatzfelder der Fabbing-Technologie ausweiten. Das Wachstum wird dabei zunächst nicht durch die neuen Gestaltungsmöglichkeiten, sondern durch Kostendruck getrieben sein. Das Fertigen von Produkten „on demand“ per Fabbing-Technologie wird im Angesicht einer explodierenden Variantenvielfalt und sehr schneller Produktzyklen insbesondere für den Ersatzteilmarkt (Automobil, Haushaltsgeräte,

Unterhaltungselektronik etc.) und für die Herstellung hochwertiger, individualisierter Produkte zu einer attraktiven Option.

Hieraus ergeben sich interessante Implikationen für die Logistik: Sollte ein signifikanter Anteil von Waren nicht mehr über den globalen Marktplatz gehandelt, sondern in einer intelligenten, dezentralen Produktionsstruktur mit lokal zirkulierenden Rohstoffen hergestellt und ausschließlich im Nahfeld vertrieben werden, so ändern sich die globalen Warenströme signifikant. Werden Fabbing-Services als Erweiterung des Fulfillment-Szenarios positioniert, so kann der Betrieb eigener Fabbing-Center, um im Kundenauftrag Ersatzteile zu produzieren, sich für innovative Logistiker zu einem interessanten Markt mit signifikanten Wachstumspotenzialen entwickeln.

Nicht zuletzt wird die *Urbanisierung* die Welt der Logistik wesentlich beeinflussen. Die Ausbreitung städtischer Lebens- und Verhaltensweisen und damit einhergehend der Anstieg des Anteils der Stadtbevölkerung an der Gesamtbevölkerung (etwa 75 Prozent in der Welt von 2050) sowie die Entstehung neuer Megastädte werden in ein neues Stadium getreten sein.

Als wirtschaftliche Knotenpunkte, politische Steuerungszentralen und Anziehungspunkt für Millionen von Menschen entwickeln sich Megastädte zu mächtigen Akteuren, die den globalen Wandel aktiv mitbestimmen. Sie stehen in vielen Bereichen wie Armutsbekämpfung, Wohnungsbau, Umweltschutz, Transport und Verkehr an vorderster Front. Gleichzeitig erfordert die Dynamik des Fortentwicklungsprozesses besonders weitblickende Entscheidungen; Städte müssen präventiv tätig werden.

Ziel muss sein, die Ressourcenverbrauchsmuster von Städten an die veränderten sozialen, ökonomischen und ökologischen Bedingungen anzupassen. Städte nehmen heute schon 2 Prozent der Erdoberfläche ein, verbrauchen aber 75 Prozent ihrer Ressourcen. Städte haben also einen maßgeblichen Einfluss auf das globale Ökosystem. Daher fokussieren sich die Städte immer stärker auf eine grüne Zukunft. Umweltschädliche Emissionen werden nicht mehr toleriert. Von fossilen Energien wird fast komplett auf erneuerbare Energien umgestellt und der Energieverbrauch intelligent und systematisch gesteuert. Energie regenerierende Gebäude sowohl in privaten Wohnsektoren als auch im Industriesektor werden Standard.

Betrachtet man die Situation in den Megastädten dieser Welt, so wird neben Fragen des Wohnraums und generellen Infrastrukturthemen speziell auch die Thematik des Transports und

Verkehrs offenkundig. Dabei geht es nicht nur um Personen-transport, sondern ganz besonders auch um die stadtinterne Logistik. Aufgrund immer mehr Menschen, die nicht nur selbst transportieren, sondern auch Bedarf für mehr Warentransporte schaffen, nimmt eine effiziente Logistik in Städten eine tragende Rolle ein. Zwar werden die oben angeführten Trends in gewissem Maße zu einer Entlastung beitragen, dennoch sind alternative Gütertransportwege erforderlich. Der Einsatz einer unterirdischen Transport-Infrastruktur in Kombination mit Konsolidierungszentren an Stadträndern bzw. -umgebungen könnte hier als Lösungsansatz fungieren, der für den Warenfluss von und in die einzelnen Stadtteile der Ballungsräume sorgt. Genauso können diese alternativen Transportwege und Lagersysteme für das Auslagern von privaten Gegenständen genutzt werden. In stark verdichteten urbanen Strukturen – insbesondere in Schwellenländern – werden Millionen von Menschen auf engstem Raum leben. Der verfügbare Stauraum in Wohnungen ist dadurch stark begrenzt. Privatkunden können die zu bestimmten Jahreszeiten nicht benötigten Gegenstände (z. B. Kleidung und Haushaltsgeräte) in zentralen Lagern deponieren und bei Bedarf austauschen oder sich zustellen lassen. Mit einem umfassenden Informationssystem wird ein reibungsloser Güterfluss gewährleistet.

So leisten Städte einen wichtigen Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel im Rahmen ihrer Verantwortlichkeit. Aber nicht nur vor dem Hintergrund des Umweltschutzes, sondern vor allem auch der allgemeinen Versorgungsproblematik und Lebensqualität innerhalb einer Stadt ist die bewusste ökoeffiziente Verkehrsführung notwendig. Aufgrund beispielsweise der mangelnden landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsflächen in Megastädten existiert eine enorme Abhängigkeit in puncto Versorgung von außerhalb. Die durch die Verkehrsströme von einzelnen, nicht konsolidierten Transporten entstehende Luftverschmutzung minimiert die Lebensqualität in urbanen Gebieten. Städte können diese Prozesse aber als „Innovationsmotor“ positiv lenken, wenn sie intelligente und effiziente Lösungen implementieren bzw. unterstützen. „City Logistik“ wird in Zukunft also ein Bestandteil der Lösung für essenzielle Probleme in Megastädten sein.

Diese drei Zukunftsfelder zeigen, wie wichtig Vision, Innovation und Kreativität sind, um Entwicklungstrends globalen Ausmaßes aktiv mitzugestalten. Denn nichts weniger kann der Anspruch des weltweit führenden Logistikunternehmens sein. Durch die DHL Innovation-Initiative sind uns zudem viele hochkarätige Unternehmen und Forschungsinstitute verbunden, die gemeinsam mit DHL entscheidende Innovationen entwickeln, testen und am Markt erfolgreich machen.



*Petra Kiwitt ist seit 2009 Executive Vice President von Solutions & Innovation bei Deutsche Post DHL. Seit ihrem Eintritt in den Konzern im Jahr 1997 hat sie vielfältige Positionen und Projekte übernommen, darunter die Marketingleitung für eVITA, die Projektleitung für das ePost-Portal und die Position als Division Manager für Special and Value Added Services bei Marketing BRIEF. Im Jahr 2007 wurde sie Leiterin der Kundenstrategie von Marketing BRIEF. Petra Kiwitt hat ein Diplom in Betriebswirtschaftslehre von der Universität zu Köln.*

---



*Steffen Frankenberg ist seit Januar 2010 Vice President bei Solutions & Innovation, dem Innovationsbereich von DHL. Auch vorher war er maßgeblich in Innovationsthemen involviert und leitete unter anderem das „GoGreen“-Klimaschutzprogramm des Konzerns sowie das DHL Packstation Projekt. Im Jahr 2007 absolvierte er einen Executive MBA in International Supply Chain Management an der ETH Zürich. Frühere Karrierestationen umfassten Tätigkeiten bei der AeroLogic GmbH und Mico Ltd., Indien.*

---



# 5. Entscheidungen



## Mit Szenarioplanung zu langfristig robusten Entscheidungen

*von Robert Lempert und Johanna Zmud*

Der Frachtverkehr ist ein wachstumsstarker und ständigem Wandel ausgesetzter Wirtschaftssektor, dessen Effizienz sich direkt auf Produktpreise und Liefersicherheit auswirkt. Die Globalisierung und die damit einhergehende Intensivierung des Wettbewerbs haben zu immer längeren und komplexeren (und damit ineffizienteren) Lieferketten geführt. Zugleich erhöht der zunehmende Druck auf das System (durch höhere Passagier- und Frachtaufkommen) das Risiko von Engpässen und zeitlichen Verzögerungen. Letztere wiederum sind mit steigenden wirtschaftlichen Kosten verbunden, zum Beispiel durch höhere Produktpreise sowie soziale und ökologische Folgen wie die Problematik der Energieversorgung und Schadstoffemissionen.

Wirtschaft und Politik stehen daher vor einer großen Herausforderung: Sie müssen heute für einen reibungslosen Frachtverkehr sorgen und zugleich dessen negative Folgen für die Welt von morgen minimieren. Die in diesem Bereich zu treffenden langfristigen Entscheidungen sind vielschichtig und komplex. Außerdem hängen sie in hohem Maße von Zukunftserwartungen ab: Welchen Einfluss könnten veränderte Kundenerwartungen auf die künftige Entwicklung der Transportmittel oder Lieferketten haben? Wie lassen sich Lieferengpässe verhindern? Wie könnte die Zukunft des nachhaltigen Transportwesens bei einem weiter steigenden – oder sinkenden – Ölpreis aussehen? Die aktuelle Informationsbasis, auf die sich strategische Entscheidungen zur Systemoptimierung

stützen, kann mit Unsicherheiten behaftet, unvollständig oder widersprüchlich sein und so zu alternativen Zukunftsszenarien führen.

In diesem Essay befassen wir uns mit der Frage: Wie wirken sich mögliche Entwicklungen im Jahr 2050 auf heutige Entscheidungen im Frachtverkehr aus? Wie sehen kurzfristig sinnvolle und zugleich nachhaltige Entscheidungen aus? Anders ausgedrückt: Wie treffen wir heute die richtigen Entscheidungen für eine Vielzahl möglicher künftiger Entwicklungen?

### **Szenarien können Schwachpunkte in der Planung offenlegen und bilden so die Basis für langfristig angelegte Maßnahmen**

Der Schwerpunkt der Zukunftsforschung der RAND Corporation liegt auf der Sammlung von Informationen für sogenannte „langfristige Entscheidungen“. Von langfristigen Entscheidungen sprechen wir, wenn Entscheider kurzfristige Maßnahmen beschließen, die sie ohne Berücksichtigung potenzieller Entwicklungen, die mehrere Jahrzehnte in der Zukunft liegen, so nicht beschlossen hätten. Anstatt zu fragen, was die Zukunft bringen mag, fragt RAND: Was können wir heute für eine bessere Gestaltung der Zukunft unternehmen?

Steht zum Beispiel der Klimawandel im Fokus, erarbeitet RAND zunächst eine Vielzahl plausibler, für konkrete Unternehmenspläne relevanter Klimaprognosen – einschließlich potenziell unwahrscheinlicher „Worst-case“-Szenarien, die die Unternehmenspläne gefährden könnten. Diese Klimaprognosen werden in einem Format bereitgestellt, das es dem Unternehmen – in Verbindung mit relevanten sozioökonomischen, biophysischen und sonstigen Prognosen – ermöglicht, Zukunftsszenarien zu identifizieren, unter denen es seine Ziele nicht erreichen würde. Um die Entscheidungsfindung zu erleichtern, untersuchen wir dann, bei welcher Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Szenarien eine Planänderung gerechtfertigt wäre.

In ähnlicher Weise müssen Transportplanungen nicht nur heutige, sondern auch künftige Themen adressieren. Im Bereich der Transportinfrastruktur werden künftige Generationen die Auswirkungen heutiger Entscheidungen spüren. Um sicherzustellen, dass heutige Entscheidungen die Anforderungen von morgen erfüllen, müssen wir künftige Entwicklungen vorhersagen – und das ist schwierig, vor allem in einem so dynamischen, sich ständig verändernden Umfeld wie dem Transportwesen. Damit aktuelle Entscheidungen zum Frachtverkehr in einer Vielzahl alternativer

Zukunftsszenarien tragbar bleiben, müssen wir langfristig angelegte Entscheidungen treffen – also kurzfristige Analysen, Investitionen, Vorlagen und Designs so ausrichten, dass sie zu einer positiven Entwicklung und dauerhaften Funktionsfähigkeit des Frachtverkehrs beitragen, egal, welche Überraschungen die Zukunft bereithalten mag.

Kurzfristige Entscheidungen zu treffen, die langfristig tragbar und robust sind, ist aus zwei übergeordneten, miteinander verknüpften Gründen schwierig. Zum einen haben die meisten Menschen eher kurzfristige Vorteile im Blick. Daher nehmen sie nur ungern kurzfristig höhere Kosten in Kauf, selbst wenn diese langfristige Vorteile versprechen. Zweitens führen ausgeprägte Unsicherheiten über die künftige Entwicklung häufig dazu, dass die langfristige Wirkung kurzfristiger Maßnahmen nicht mehr gesehen wird. Weil sich die Menschen nicht sicher sein können, dass kurzfristige Maßnahmen die gewünschten langfristigen Vorteile bringen, spielen sie die Bedeutung potenzieller langfristiger Folgen häufig herunter, um ihre kurzfristigen Entscheidungen zu rechtfertigen.

Im Zusammenhang mit dem Frachtverkehr verstärken sich die Folgen dieser übergeordneten Problematiken noch einmal. Der Frachtverkehr entwickelt sich sprunghaft. Scheinbar kleine Veränderungen in demographischen Trends, regulatorischen Vorgaben, Wirtschaftsfaktoren, Technologien oder einer Vielzahl anderer Faktoren können dramatische und ungewollte Folgen für die Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Betriebsprozesse von Unternehmen haben. Nichtlineare Auswirkungen lassen sich mit traditionellen Prognosemethoden nur sehr schwer voraussagen, da sie definitionsgemäß keinen historischen Mustern folgen.

In diesem Umfeld sind Prognosen notorisch schwierig. In besonderem Maße gilt das für die Planung von Investitionen in die Transportinfrastruktur, denn bei Infrastrukturprojekten jeder Größe vergehen gewöhnlich mehrere Jahrzehnte von der Planung bis zur tatsächlichen Inbetriebnahme. Die Planer müssen unterschiedliche Interessen und gegenläufige Prioritäten berücksichtigen. Vor allem unterliegt der Frachtverkehr (und die dadurch bedingte Ausrichtung der Infrastruktur) zahllosen externen und unkontrollierbaren Faktoren – von politischen Entscheidungen über Kraftstoffkosten bis zu Handelsabkommen und sich wandelnden Konsummustern.

In diesem schwierigen Umfeld können Szenarien den Entscheidungsprozess erleichtern, indem sie die potenziellen langfristigen Folgen von Entscheidungen deutlicher machen und damit den Anstoß für entsprechende Maßnahmen geben. Zwei Eigenschaften

von Szenarien sind hier besonders wichtig. Erstens erzählen Szenarien „Geschichten“, die zum Nachdenken anregen und helfen, sich ein Bild möglicher künftiger Entwicklungen zu machen. Dies kann den Anstoß für kurzfristige Maßnahmen geben, die helfen können, negative Entwicklungen abzuwenden und günstige Entwicklungen zu fördern. Zweitens drücken Szenarien keine Wahrscheinlichkeiten, sondern Plausibilitäten aus. Das macht sie aus Sicht derjenigen, die eine andere Weltsicht vertreten, weniger bedrohlich, und ebnet den Weg für eine offene Diskussion über plausible Zukunftsentwicklungen.

Traditionelle Szenarien bieten jedoch häufig keine ausreichende Grundlage für konkrete Maßnahmen. Die besten Szenarien beschränken sich auf eine kleine Zahl alternativer Optionen, da mehr als eine Handvoll möglicher Szenarien verwirrend wirken. Allerdings ist es nicht immer leicht, die Vielzahl plausibler zukünftiger Entwicklungen in lediglich drei oder vier Szenarien abzubilden. Die Auswahl der Szenarien mag da willkürlich erscheinen, vor allem aus Sicht derjenigen, die ihre Interessen durch die Implikationen der Szenarien bedroht sehen. Zudem ist es bei einer begrenzten Zahl von Szenarien schwieriger, möglicherweise entscheidende Überraschungsereignisse einzufangen. Umfragen zu vergangenen Szenarioplanungen signalisieren, dass bei diesen die „Ausreißer“, die sich im Rückblick als wichtigste Faktoren erwiesen, häufig vernachlässigt wurden. Der Zukunftsforscher Herman Kahn hat das so ausgedrückt: „Das wahrscheinlichste Szenario gibt es nicht.“

Der Robust Decision Making (RDM)-Ansatz von RAND adressiert diese Herausforderungen, indem er Szenarien als Schwachpunkte von Strategien definiert, also als Bündel von Zukunftsentwürfen, in denen eine Strategie ihre Ziele nicht erreicht. Beispielsweise könnte ein Land bei seinen Infrastrukturplänen und den damit verbundenen politischen Entscheidungen implizit oder explizit eine bestimmte Zusammensetzung der künftigen Nachfrage und bestimmte künftige Transporttechnologien voraussetzen. Ein nützliches Szenario würde darlegen, unter welchen Bedingungen diese Pläne ihre Ziele nicht erreichen würden.

Unternehmen können den RDM-Ansatz analytisch umsetzen, indem sie ihre Planungen anhand von mehreren Tausend verschiedenen Annahmekombinationen über künftige Trends testen und festhalten, unter welchen Szenarien ihre Pläne zum Erfolg führen bzw. scheitern würden. Anhand statistischer Algorithmen könnten die Fallcluster identifiziert werden, bei denen aktuelle Strategien ihre Ziele nicht erreichen würden. Diese Cluster würden dann die Grundlage für umsetzbare Szenarien darstellen.

Aber selbst ohne die Analytik ist es hilfreich, Szenarien als Schwachpunkte von Strategien zu verstehen. Da diese Szenarien mit bestimmten zurückliegenden Handlungen verknüpft sind, können sie Entscheidern helfen, Handlungsbedarf zu identifizieren und robustere kurzfristige Entscheidungen zu treffen. Zum Beispiel könnte eine schrittweise Umsetzung von Investitionsplänen künftige Veränderungen des Umfelds berücksichtigen. Oder es könnten gezielt wegweisende Technologien erforscht und entwickelt werden.

Derartige Szenarien können zudem weniger willkürlich erscheinen und potenzielle Überraschungen eher berücksichtigen. So kann praktisch jeder – ungeachtet der eigenen Erwartungen oder Wertvorstellungen – nachvollziehen, dass es wichtig ist, Schwachpunkte aktueller Pläne zu identifizieren. Außerdem kann die gezielte Identifizierung von Zukunftsentwürfen, in denen vermeintlich robuste Strategien ihr Ziel verfehlen, eine gute Orientierungshilfe bieten, um möglicherweise entscheidende Überraschungen zu identifizieren und in heutigen Entscheidungen zu berücksichtigen.

### **Implikationen für eine nachhaltige Logistik**

Wie lassen sich Szenarien für den Frachtverkehr erarbeiten, die eine optimale Grundlage für nachhaltige Logistikentscheidungen bilden? Dieser Essay argumentiert, dass Nutzer Szenarien als prägnante Zusammenfassungen der Schwachpunkte von Strategien oder Plänen verstehen sollten – als Beschreibung möglicher künftiger Bedingungen, unter denen Strategien oder Pläne ihre Ziele möglicherweise nicht erreichen.

Ein wichtiges Beispiel sind Entscheidungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK). Ein zentrales Ziel der Logistik ist es, Gesamtsysteme so zu optimieren, dass die Kosten sinken. Nach Meinung vieler Experten kann die IuK hierzu einen wichtigen Beitrag leisten. Verkehrsstaus stellen eine große und zunehmende Belastung für nationale Volkswirtschaften dar. Mit traditionellen Verkehrsregelungssystemen allein lässt sich dieses Problem nicht bewältigen. Künftige Fahrzeugsysteme auf Basis fortschrittlicher elektronischer Steuerungen ermöglichen jedoch erhebliche Fortschritte im Fahrverhalten und der Sicherheit und können helfen, Verkehrsstaus und Emissionen genauso zu reduzieren wie Zeit- und Kraftstoffverschwendungen.

Erste Beispiele für solche Systeme gibt es bereits. Die zunehmende Nutzung von Informationstechnologien in Fahrzeugen verbessert die Primär- und Sekundärfunktionen des Fahrzeugs und die

drahtlose Verbindung mit Bordsystemen sowie zwischen Fahrzeugen und externen Informationsnetzen. Durch den Einsatz von IuK und die Integration webbasierter Lösungen zur Steuerung komplexer Logistikketten können sich vorausschauende Unternehmen, Ballungsräume und Staaten einen Wettbewerbsvorteil sichern.

Doch wie bei vielen neuen Technologien gibt es auch hier unbeantwortete Kapazitäts- und Wirkungsfragen. Wie gut werden diese Systeme funktionieren? In welchem Maße werden sie von Verbrauchern und Regierungen angenommen werden? Wie werden heutige politische Entscheidungen zu sozialen, rechtlichen, wirtschaftlichen und technologischen Fragen Tempo und Ausmaß einer verstärkten Automatisierung beeinflussen? Wie wahrscheinlich sind Cyber-Security-Bedrohungen, und wie lässt sich die Zuverlässigkeit und Sicherheit dieser Systeme garantieren? Viele Experten sind der Meinung, dass sich innerhalb der nächsten zehn Jahre semiautonome Fahrzeugsysteme durchsetzen werden. Die Auswirkungen der heutigen IuK-Entscheidungen sind jedoch langfristiger Natur.

Die Bewertung des Potenzials von IuK zeigt damit eine ganze Reihe von Möglichkeiten auf sowie eine noch größere Zahl von Unwägbarkeiten. Vor allem stellt sich die Frage: Wie können Planer das Potenzial von IuK voll ausschöpfen und zugleich politische Entscheidungen und Infrastrukturpläne vermeiden, die nicht wie geplant funktionieren würden, wenn die neue Technologie die in sie gesetzten Hoffnungen nicht vollständig erfüllt? Szenarien, die die Schwachpunkte von Strategien beleuchten, könnten politischen Entscheidern und Planern helfen, diese Herausforderung zu bewältigen.

Ein RDM-Ansatz zur Entwicklung derartiger Szenarien könnte bei einem oder mehreren Programmen zur Optimierung von Frachtlogistik- und/oder Lieferkettenprozessen mithilfe von IuK ansetzen. Dazu würden eine Vielzahl relevanter und plausibler Technologieprognosen herangezogen, unterschiedliche Annahmen über die Antworten von Unternehmen, Verbrauchern und Regierungen auf diese Technologie sowie unterschiedliche Annahmen zur Nachfrageentwicklung und weiteren wichtigen Trends sowie zu möglichen künftigen Ergebnissen – bis hin zu potenziell unwahrscheinlichen „Worstcase“-Szenarien, die eine große Belastung für das Transportsystem darstellen könnten.

Aus diesen Prognosebündeln würde die Analyse dann Szenarien herausfiltern, mit deren Hilfe Entscheider und Stakeholder Einblick in die wichtigsten Trend- und Faktorenkombinationen erhalten, die bestimmen, ob aktuelle Strategien und Pläne tatsächlich

zum erfolgreichen Aufbau eines funktionsfähigen Transportsystems führen werden. Derartige Szenarien helfen Entscheidern und ihren Stakeholdern, aktuelle Pläne an unterschiedliche künftige Bedingungen anzupassen.

IuK ist nur ein Beispiel für die Chancen und Unwägbarkeiten, mit denen sich Entscheider und Planer im Frachtverkehr konfrontiert sehen. RDM-basierte Szenarien können Entscheidern helfen, belastbare Strategien und Pläne auszuarbeiten, mit denen künftige Chancen genutzt, potenzielle Risiken vermieden und verschiedene Stakeholdern am Planungsprozess beteiligt werden können. Die Umsetzung eines derartigen Ansatzes zur Identifizierung von Schwachpunkten und robusten Antworten kann helfen, Szenarien zu erarbeiten, die es Entscheidern ermöglichen, sich ein Bild von der Zukunft der Logistik zu machen und dieses in ihren heutigen Entscheidungen zu berücksichtigen.



*Robert Lempert ist Direktor des Frederick S. Pardee Center for Longer Range Global Policy and the Future Human Condition der RAND Corporation. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Entscheidungsfindung unter unsicheren Bedingungen mit besonderen Schwerpunkten in Klima-, Energie- und Umweltfragen. Dr. Lempert und sein Researchteam unterstützen mehrere Rohstoffagenturen bei der Berücksichtigung des Klimawandels in ihren langfristigen Planungen. Dr. Lempert ist Fellow der American Physical Society, Mitglied des Council on Foreign Relations und einer der Autoren der Working Group II des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Fifth Assessment Report der Vereinten Nationen. Dr. Lempert war Inaugural EADS Distinguished Visitor in Energy and Environment an der American Academy in Berlin. Als Professor für Policy Analysis an der Pardee RAND Graduate School ist Dr. Lempert einer der Autoren des Buchs „Shaping the Next One Hundred Years: New Methods for Quantitative, Longer-Term Policy Analysis.“*

---



*Dr. Johanna Zmud ist Direktorin des Transportation, Space and Technology Program der RAND Corporation. Sie beschäftigt sich seit 25 Jahren mit den Forschungsgrundlagen für eine präzise Messung und Analyse des Reiseverhaltens und seiner Auswirkungen. Ihre Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit Passagier- und Frachtdatenprogrammen sowie den Schnittstellen zwischen Transport und Informations-/Kommunikationstechnologien. Im Rahmen führender Funktionen im Transportation Research Board der US National Academies unterstützt sie die Ausgestaltung der nationalen Forschungsprojekte im Transportbereich in wichtigen Bereichen wie der Restrukturierung des Landtransportprogramms, der Performancemessung und Strategien zur Bereitstellung kritischer Daten für Transportagenturen.*

---



## **Unternehmensstrategie in einem volatilen Umfeld**

*von Jan Thido Karlshaus und Markus Reckling*

Das Unternehmensumfeld ist in den letzten Jahren zunehmend volatil und komplexer geworden. Fast alle Unternehmen sind von signifikanten Änderungen des Kunden- und Wettbewerbsumfeldes sowie von Veränderungen der allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen betroffen. Betroffen sind Unternehmen aus allen Industriesektoren – insbesondere auch aus der Logistikindustrie. So ist hier die Volatilität zahlreicher relevanter Faktorpreise in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Dies zeigt sich etwa am Beispiel des „Baltic Dry Index“, über den die Frachtraten auf ausgewählten Schifffahrtsrouten erfasst werden, oder für Ölpreise, die im Verlauf der letzten Jahre ebenfalls durch eine zunehmende Volatilität gekennzeichnet sind. Noch dramatischer sind die Folgen unvorhersehbarer Ereignisse, wie z. B. des Vulkanausbruches Eyjafjallajökull in Island Anfang 2010 oder des Tsunamis in Japan Anfang 2011, die zum Teil erhebliche Auswirkungen auf die international ausgerichteten Supply Chains der Weltwirtschaft und die wirtschaftliche Situation vieler Unternehmen gehabt haben.

Die Volatilität und die damit einhergehende schlechtere Vorhersehbarkeit und Unsicherheit sind ständige Begleiter geworden. Es ist offensichtlich, dass aus diesem Grund Unternehmensstrategien und Wettbewerbsvorteile immer weniger dauerhaft sein können. Untersuchungen der „Fortune 500“ belegen dies eindrucksvoll: Der weitaus größte Teil der Unternehmen, die im ersten Erscheinungsjahr (1955) auf der Liste dieser weltweit größten Unternehmen aufgeführt wurde, taucht heute nicht mehr dort auf.

Demgegenüber nehmen zahlreiche Unternehmen heute führende Positionen ein, wie z. B. Apple, Amazon oder Dell, die im ersten Erscheinungsjahr der Liste noch nicht einmal existierten (*Jim Collins, 2008*). Gleiches gilt für die Logistikindustrie – bei der Betrachtung der Rankings der größten Unternehmen im Bereich der Kontraktlogistik oder des Freight Forwarding. Auch hier lässt sich feststellen, dass zahlreiche Unternehmen, die noch vor zehn Jahren führende Positionen eingenommen haben, heute – angesichts fortschreitender Konsolidierung – schon nicht mehr existieren. Ebenso ist für die Zukunft absehbar, dass asiatische Logistikunternehmen oder Unternehmen aus dem Mittleren Osten, die heute noch weitgehend unbekannt sind, zukünftig führende Positionen erlangen könnten. Diese Betrachtungen verdeutlichen, dass sich die strategische Positionierung von Unternehmen – insbesondere in einem zunehmend volatilen Umfeld – mit hoher Geschwindigkeit verändern kann. Vor diesem Hintergrund müssen Unternehmen mit einer erhöhten ‚strategischen Agilität‘ reagieren. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über die Implikationen, die sich aus dieser Anforderung für die Unternehmensstrategie ergeben. Dabei wird zunächst auf die Auswirkungen hinsichtlich der Portfoliogestaltung eingegangen. Anschließend werden drei zentrale Handlungsfelder diskutiert, mit deren Hilfe eine höhere Agilität erreicht werden kann: Vereinfachung, Flexibilisierung und Innovation.

## **Portfoliogestaltung**

Die effektive Gestaltung des Unternehmensportfolios und Beantwortung der Frage des „Where to play?“ sind eine zwingende Voraussetzung für die Erlangung und dauerhafte Sicherung von Wettbewerbsvorteilen. In einem volatilen Umfeld ist dieses Portfolio kontinuierlich hinsichtlich sich ändernder Marktanforderungen – etwa bezüglich neuer Kundenanforderungen oder Wettbewerbsaktivitäten – zu prüfen und zu optimieren. Aus interner Sicht muss eine Stimmigkeit der unterschiedlichen Geschäftsaktivitäten – beispielsweise hinsichtlich interner Synergien oder Kernkompetenzen – überprüft werden. Fehlende oder überflüssig gewordene Bereiche müssen über organisches oder anorganisches Wachstum ausgebaut bzw. veräußert werden. Es liegt nahe, dass die Volatilität im Unternehmensumfeld die Frequenz und Intensität der hiermit verbundenen Portfolioüberprüfung erhöhen muss.

Weniger eindeutig zu beantworten ist die Frage nach der optimalen Breite eines Portfolios in Zeiten erhöhter Volatilität. Grundprinzip muss sein, ein stimmiges und konsistentes Portfolio zu schaffen, das gleichzeitig beherrschbar und stabil gegenüber

signifikanten Änderungen des Unternehmensumfeldes ist. Hierbei können unterschiedliche Perspektiven bei der Portfoliogestaltung herangezogen werden.

- Aus regionaler Sicht kann eine Absicherung gegenüber lokalen Unsicherheiten über eine globale Aufstellung und insbesondere über die Verstärkung der Position in Märkten erfolgen, in denen überdurchschnittliches Wachstum zu erwarten ist. Vor diesem Hintergrund mag es nicht überraschen, dass alle führenden Logistikunternehmen in fast allen Ländern der Erde vertreten sind und insbesondere in den Wachstumsregionen kontinuierlich ihre Positionen ausbauen. Auf der anderen Seite kann jedoch auch angenommen werden, dass auch kleinere Logistikunternehmen aufgrund exzellenter lokaler Kenntnisse und Kundenbeziehungen dauerhaft bestehen können.
- Demgegenüber scheinen hinsichtlich der Gestaltung des Produktportfolios Unternehmen im Vorteil zu sein, die ihren Kunden ein vergleichsweise breites Angebotsportfolio offerieren können. So kann die Tatsache, dass mehrere Transportmodi (wie z. B. Luft, See oder Straße) im Portfolio enthalten sind, ein flexibles Ausweichen auf alternative Modi oder die Kombination im Sinne intermodaler Transporte ermöglichen. Die bereits erwähnten Beispiele der jüngsten Vergangenheit verdeutlichen die sich aus der hiermit verbundenen Flexibilität ergebenden Vorteile: Steigende Ölpreise haben etwa zu einem Ausweichen auf kostengünstigere – jedoch auch langsamere – Transportmodi geführt; der unerwartete Vulkanausbruch in Island hat zu einer kurzfristigen Verlagerung von Transporten auf die Straße oder Schiene beigetragen und die Unternehmen begünstigt, die über ein entsprechendes Angebotsportfolio verfügen.

### **Steigerung der strategischen Agilität**

Es gibt ohne Zweifel unzählige Antworten auf ein volatiles Marktumfeld. Nachfolgend erläutern wir Ansatzpunkte innerhalb von drei Handlungsfeldern, über die ein Beitrag zur Steigerung der „strategischen Agilität“ und damit zur Beherrschbarkeit von Volatilität geleistet werden kann:

1. Systematische „Vereinfachung“ und Reduktion von Komplexität
2. Flexibilisierung von internen Strukturen und Prozessen
3. Innovation und kontinuierliche Ausrichtung an sich ändernden Marktanforderungen

## Reduktion von Komplexität

Ausufernde Komplexität – in Strukturen, Prozessen oder Systemen – verlangsamt die Reaktion auf volatile Änderungen im Markt. Gezielte Vereinfachung ist die einzige angemessene Antwort auf nicht-wertschaffende Komplexität. Die Logistikindustrie hat in den letzten Jahrzehnten revolutionäre Vereinfachungen – wie z. B. den Container oder die Europalette – hervorgebracht, über die logistische Kernprozesse dramatisch vereinfacht werden konnten. Gerade in der Logistikindustrie kann dennoch in vielen Bereichen immer noch von einer überdurchschnittlich hohen Komplexität ausgegangen werden. In vielen Bereichen – besonders außerhalb des Netzwerkgeschäftes – existieren uneinheitliche, nicht-standardisierte Abläufe und Systeme sowie komplexe Strukturen. Diese Situation ist häufig ein Resultat der Übernahme anderer Unternehmen oder der Ausrichtung auf spezifische Besonderheiten einzelner Kunden, Sektoren oder lokaler Gegebenheiten. Nicht alle Komplexität lässt sich dauerhaft und systematisch beseitigen. Wo möglich, gilt es jedoch Strukturen (z. B. über Reduzierung von Hierarchieebenen, Erhöhung der Führungsspannen oder Dezentralisierung und verstärkte Delegation) und Prozesse (z. B. über Straffung, Standardisierung oder Modularisierung) zu vereinfachen.

Aus strategischer Sicht kann nicht für jede Situation eine konkrete Handlungsvorgabe formuliert oder unmittelbar aus der Unternehmensstrategie abgeleitet werden. Die Unternehmensstrategie kann daher in den meisten Fällen lediglich einen Rahmen vorgeben, der als Orientierung für alle Mitarbeiter verstanden werden kann, jedoch nicht Handlungsanweisungen im Detail formuliert. Innerhalb dieses Rahmens erfolgt eine weitere Konkretisierung durch divisionale oder regionale Strategievorgaben und letztlich eine zunehmende Delegation von Entscheidungsautonomie an die Mitarbeiter. Die damit einhergehende Vereinfachung der Strategie sollte sich auch in der strategischen Planung niederschlagen. Hier gilt es, Detailtiefe zu verringern, kürzere Planungszyklen einzuführen und einen Fokus auf strategische Projekte zu legen, über die agiler auf wechselnde Prioritäten in einem volatilen Umfeld eingegangen werden kann.

## Flexibilisierung

In einem Umfeld, das durch kontinuierliche Veränderung und Volatilität gekennzeichnet ist, ist eine flexible Anpassung der Strategie bzw. eine „Flexibilisierung“ unerlässlich. Es ist offensichtlich, dass sich in diesem Zusammenhang neue Herausforderungen für die Strategie und die strategische Planung ergeben: Szenarien,

Stresstests und „Rolling Forecasts“ gewinnen an Bedeutung – die Relevanz klassischer Langfristplanung und starrer Budgets nimmt ab. Statt ein fixes Szenario genau zu verstehen, gilt es, die Tragfähigkeit der eigenen Strategie oder strategischer Alternativen gegenüber alternativen Szenarien zu testen. Die beste Strategie ist nicht die, die im Base Case die besten Ergebnisse liefert, sondern die, die sich am robustesten in verschiedenen Szenarien erweist. Starre Jahresbudgets führen in volatilen Zeiten, in denen möglicherweise selbst die nächsten drei Monate schwer vorherzusagen sind, zur Fehlallokation von Ressourcen – Rolling Forecasts hingegen ermöglichen eine konstante Neuausrichtung der Ressourcenallokation.

Neben der rein aus Kostensicht getriebenen Optimierung gewinnt aus strategischer Sicht die Flexibilisierung zunehmend auch bei der Gestaltung globaler Supply Chains an Bedeutung (vgl. auch Gattorna 2009). Über schnelle und flexible Supply Chains können zunehmend substantielle Wettbewerbsvorteile generiert werden. Dies wird etwa am Beispiel der Modebranche deutlich: Unternehmen – wie z. B. Zara oder H&M – können aufgrund ihrer Supply Chains flexibel auf kurzfristige Modetrends und immer kürzere Produktlebenszyklen reagieren und hochmodische Artikel bereits wenige Wochen nach Entstehen der Produktidee an den Endkunden verkaufen. Auf der anderen Seite zeugen unzählige Beispiele in allen Industrien davon, wie sehr eine zu späte oder gar fehlende Reaktion auf unvorhergesehene Ereignisse zu kritischen Engpässen bei der Zulieferung von Ersatzteilen, Komponenten für die Produktion oder zu entgangenen Absatzchancen aufgrund fehlender Belieferung der Point of Sales führen kann. Die Ansatzpunkte für eine Optimierung sind vielfältig und bedürfen einer unternehmensspezifischen Analyse. Von zentraler Bedeutung ist die richtige Kombination aus On-, Off- oder Nearshoring. Optimierungsmöglichkeiten ergeben sich auch aufgrund von Postponement-Strategien, über die der Zeitpunkt, zu dem ein Produkt produziert oder für einen Endkunden konfiguriert wird, aufgeschoben werden kann, um dadurch überflüssige Lagerbestände zu vermeiden und eine erhöhte Flexibilität zu ermöglichen.

## **Innovation**

Auch die Fähigkeit zur kontinuierlichen Innovation kann in volatilen Zeiten zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor werden. Es gilt, sich schnell an wechselnde Marktanforderungen anzupassen. Mögliche Chancen und Risiken aus relevanten Trends müssen frühzeitig erkannt und aktiv angegangen werden (vgl. hierfür auch *den Beitrag von Petra Kiwitt und Steffen Frankenberg zur „Logistik*

der Zukunft“). Beispiele wie der rasante Aufstieg von Facebook oder die weitreichende Veränderung von Musik- und Telekommunikationsindustrie durch die Einführung des iPods oder des iPhones zeigen, dass es in diesem Zusammenhang nicht reicht, sich auf die direkten Auswirkungen auf das scheinbare Kerngeschäft zu konzentrieren. Es gilt immer wieder, die eigenen strategischen Prämissen infrage zu stellen und zu verstehen, was auch an den „Rändern“ des eigenen Geschäftsmodells passiert.

Je schneller und häufiger Änderungen im Unternehmensumfeld auftreten, desto schwieriger ist deren rechtzeitige Antizipation oder eine gezielte Reaktion. Um sich immer wieder neu auf veränderte Marktanforderungen einzustellen, ist eine Innovationsfähigkeit erforderlich, die Signale und Anregungen über Bereichs- und Unternehmensgrenzen hinweg aufnimmt und in neuartige Lösungen und Geschäftsideen überführt. Im Falle der Logistikindustrie ist hierfür eine enge partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Kunden, jedoch auch mit Zulieferern, Forschungseinrichtungen und – unter bestimmten Bedingungen auch Wettbewerbern – unerlässlich. Häufig können nur hierüber bessere oder effizientere Lösungen (aus Kosten- oder auch aus CO<sub>2</sub>-Gesichtspunkten) erzielt werden. Auch können hierüber neuartige Lösungen entstehen, die präzise auf die Bedürfnisse bestimmter Kundengruppen (z. B. Industriesektoren oder Regionen) zugeschnitten sind. Es empfiehlt hierbei, nicht alles auf eine Karte zu setzen, sondern ein breites Portfolio an Innovationen über ein systematisches Innovationsmanagement zu steuern und reife Produktideen schnell und konsequent auf den Markt zu bringen.

## Fazit

In einem volatilen Umfeld bleibt letztlich nur eines sicher: die Gewissheit fortwährender, weiterer Änderung. Ein derartiges Umfeld stellt höchste Ansprüche an die Strategie und erfordert ein größtmögliches Maß an strategischer Agilität. Nur wer sich hierauf systematisch einstellt, kann sicher sein, dass die Zukunft nicht nur Herausforderungen und Risiken, sondern auch Chancen mit sich bringt.

---

### Quellen:

Jim Collins (2008): The Secret of Enduring Success, Fortune Magazine, May 2008.  
John Gattorna (2009): 'Lean and Agile Supply Chains', in: Dynamic Supply Chain Management (Hrsg.: John Gattorna), pp. 81–84.



*Markus Reckling ist als Executive Vice President Konzernentwicklung bei Deutsche Post DHL für die globale Konzernstrategie, M&A, Konzernorganisation und Marktforschung zuständig. Er trat dem Konzern 2000 bei, nachdem er zuvor in der Konzernentwicklung der Tengelmann-Gruppe und im strategischen Marketing der Otto-Gruppe tätig war. Er hält einen Abschluss in europäischer Betriebswirtschaft von der Middlesex University in London und der Universität Reutlingen.*

---



*Dr. Jan Thido Karlshaus ist als Vice President Strategy & Alliance Development bei DHL Supply Chain für die Strategie- und Geschäftsentwicklung im Global Technology Sektor verantwortlich. Er leitete zuvor die Konzernstrategie-Abteilung von Deutsche Post DHL. Vor seinem Eintritt in den Konzern war er bei McKinsey & Company in den Bereichen Auto- und Technologieindustrie tätig. Er hat in Deutschland, Brasilien und den USA studiert, hält ein Diplom in Betriebswirtschaft von der Universität Köln und einen Dokortitel von der WHU Koblenz.*

---



# Danksagung

Wir danken allen Beteiligten für ihren wertvollen Beitrag zu dieser Publikation: In erster Linie sind das die zahlreichen externen Experten, die ihr breites Wissen und ihre Erfahrung in die Szenarioentwicklung eingebracht haben. Mit ihren wichtigen und sehr nützlichen Einblicken haben sie entscheidend zur Gesamtqualität des Szenarioausblicks beigetragen.

Darüber hinaus haben alle internen und externen Gastautoren diese Publikation mit ihren Ansichten und Perspektiven sehr bereichert.

Von entscheidender Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung dieses Projektes waren zudem die große Unterstützung, das engagierte Interesse und die aktive Beteiligung des Top Managements von Deutsche Post DHL.

Zahlreiche Abteilungen von Deutsche Post DHL haben zu dieser Veröffentlichung beigetragen:

Die *Konzernentwicklung* setzte sich von Anfang bis Ende für dieses Projekt ein und begleitete es aktiv und mit großem Engagement. Die vorliegende Publikation hat sehr von der umfangreichen Unterstützung und den konstruktiven Beiträgen der Experten aus den Abteilungen *Strategic Planning & Performance Management*, *Konzernstrategie* sowie *Konzernorganisation* profitiert.

Unser besonderer Dank gilt dem *Market Research Service Center* (MRSC), ohne dessen ganz spezifische Expertise und kompetente, umfassende Unterstützung vor und während der Szenarioentwicklung diese Studie nicht möglich gewesen wäre.

Auch die Strategieabteilungen von *Global Forwarding*, *Freight* haben diese Publikation mit ihren Beiträgen und ihrer Beteiligung sehr bereichert.

Der Zentralbereich *Politik und Unternehmensverantwortung* unterstützte das Projekt ebenfalls nach Kräften und mit konstruktiver Beteiligung der Abteilungen *Living Responsibility Strategie*, *GoGreen*, *External Stakeholder Dialog* und den *Konzernrepräsentanzen* in Brüssel und Washington.

Auch *Solutions & Innovation* hat das Projekt in seinen unterschiedlichen Phasen maßgeblich unterstützt. Wertvolle Einblicke und Impulse kamen nicht nur aus der Abteilung *Research & Innovation Management*, sondern auch aus *Solutions & Innovation Community* sowie *Solutions & Performance Management*.

Für die erfolgreiche Projektdurchführung war zudem das Engagement der verschiedenen Abteilungen innerhalb der *Konzernkommunikation* entscheidend – insbesondere die Expertise des eigens eingerichteten, funktionsübergreifenden Projektteams, das das Projekt maßgeblich mit vorangetrieben hat.

Eine Schlüsselrolle in der Szenarioentwicklung spielte die Strategieberatung *Z\_punkt*, die den Szenarioprozess kompetent steuerte.

Schließlich danken wir ebenfalls allen anderen beteiligten Kolleginnen und Kollegen aus dem Konzern für ihren wichtigen Beitrag zu diesem Projekt.

#### EIN WORT ZU DEN ILLUSTRATIONEN

---



*Die Illustrationen von Peskimo verbinden ungewöhnliche Details und geradliniges Design mit einer satten Portion Nostalgie. Ihre Inspiration finden sie in Cartoons, klassischem Grafik-Design und in den Gesprächen, die sie in der Schlange vor dem Postschalter aufsnappen. Das Grafik-Duo hat bereits für zahlreiche namhafte Kunden wie Sony, Barclays, BBC und Vodafone gearbeitet. Peskimo-Illustrationen sind unter anderem in Publikationen wie der Zeitschrift Monocle und der britischen Tageszeitschrift The Guardian veröffentlicht worden.*

[www.peskimo.com](http://www.peskimo.com) / [go@peskimo.com](mailto:go@peskimo.com)

---

**KONTAKT**

Haben Sie Fragen oder Anmerkungen zur Studie?  
Bitte kontaktieren Sie uns:

Deutsche Post AG  
Konzernzentrale  
Corporate Communications  
53250 Bonn

Sie können diese Studie über folgende Adresse  
bestellen: [logistics2050@deutschepost.de](mailto:logistics2050@deutschepost.de)

Gedruckt auf Recyclingpapier Cyclusprint/Recymago,  
100 Prozent Altpapier.  
Das Papier trägt das Umweltzeichen „Blauer Engel“.





**Deutsche Post DHL**

ISBN 978-3-920269-53-5



9 783920 269535