

LOGISTICS INNOVATION

Verein Netzwerk Logistik Schweiz
Ausgabe 1/2016

Forschung

Decision Support for
Sustainability Strategy

SRM Practices affected by
Firms Sustainability Concept

Urbane Logistik

Management & Ausbildung

Ressourceneffizienz und
Denken in Kreisläufen

Nachhaltigkeit in der Lieferkette

Nachhaltigkeit in der Ausbildung

Technologie

Kompensationsprogramm
CO₂-Reduktion

EU-Technologieplattform ALICE

VNL-EVENT: LOGISTIK-FORUM BODENSEE

29. September 2016, Festspielhaus Bregenz:

«Logistik elektrisiert!»

Thema:

Nachhaltigkeit als Geschäftsmodell

Wie Nachhaltigkeit unser Denken und Handeln beeinflusst

Issue sponsored by

JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.

vnl
SCHWEIZ

VEREIN
NETZWERK
LOGISTIK



Wegweisende Intralogistik **Perfektion und Effizienz in jeder** **Bewegung.**

Die richtigen Flurförderzeuge, am richtigen Einsatzort, schaffen effiziente Transportwege. Wir beraten Sie ganzheitlich. Perfekt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt. jungheinrich.ch

Inhaltsverzeichnis

Priska Messmer, Rainer Züst: Fit im Wettbewerb – sparsam mit Ressourcen	4
Albin Kälin: Cradle to Cradle® Design	8
Mireille Salathé: Kompensation als finanzieller Anreiz für Klimaschutzmassnahmen	12
Rückblick Logistics Innovation Day	16
Helene Schmelzer, Stephan Bütikofer, Lukas Hollenstein: Kooperieren? Ja! Aber wie?	18
Luca Canetta, Marzio Sorlini, Alessandro Fontana, Marino Alge: Decision Support Tools for the Development of Sustainable Strategy	22
Rückblick Logistics Hall of Fame Switzerland	26
Simone Schmid: Soziale und ökologische Nachhaltigkeit in der öffentlichen Beschaffung	28
Herbert Ruile, Pirmin Schmid: Collaboration in Sustainable Supply Chains	32
Rückblick Logistik-TIP	36
David Weiss: Nachhaltigkeit in der Lieferkette: Bürde oder Innovationschance?	38
Beat Michael Duerler: Nachhaltigkeit als Kompetenz des Logistikers	42
Katrin Reschwamm,: Alliance for Logistic Innovation through Collaboration in Europe	46
Vorschau Logistik-Forum Bodensee	50

Impressum

Verein Netzwerk Logistik Schweiz e.V.
c/o EUrelations AG, Technoparkstr. 1, 8005 Zürich
Telefon +41 56 500 07 74, office@vnl.ch

Redaktion: Herbert Ruile
Gestaltung und Produktion: filmreif, 5703 Seon
Titelbild: © tuk69tuk, fotolia
Druck: Kromer Print AG, Lenzburg
Einzelverkaufspreis: Fr. 25.–

Haftung: Die Autoren übernehmen die Haftung für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit ihrer Artikel.

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER

Die Logistik trägt nicht allein Verantwortung dafür, dass Waren zur rechten Zeit in der richtigen Menge am rechten Ort eintreffen. Sie ist auch für ihre Umweltauswirkungen verantwortlich. Die Logistik muss sich in eine CO₂-effizientere Industrie verwandeln. Ich möchte dieses Zitat von Christoph Ehrhart von der Deutschen Post DHL für dieses Heft als Leitmotiv voranstellen. Vor allem seine daraus abgeleitete Hypothese, dass sich daraus die Geschäftsmodelle der Logistik verändern und sich neue Chancen ergeben werden.



Nachhaltigkeit ist in der Schweiz keine freiwillige Aufgabe des Bundes. Nachhaltigkeit ist als Staatsziel in der Verfassung (Art. 73) verankert. Die Schweiz stützt sich dabei auf das Nachhaltigkeitsverständnis der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung («Brundtland-Kommission»): «Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, welche die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.»

Wie tagesaktuelle Beispiele deutlich machen, sind wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Prozesse mit einander eng vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig. Wenn Nachhaltigkeit eine Pflicht des Staates ist und die Nachhaltigkeitsdimensionen verwoben sind, dann kann Nachhaltigkeit in der Wirtschaft eigentlich auch keine freiwillige Aufgabe sein. Nachhaltigkeit in allen Dimensionen ist kein «Hobby» der Unternehmensleitung, sondern Pflichtteil für die Gesellschaft und Umwelt, in der wir leben.

In unserer Ausgabe beleuchten wir in verschiedenen Perspektiven die Auswirkung von Nachhaltigkeit in den Geschäftsmodellen: sei es bei der Umsetzung in der City-Logistik, sei es in der Umsetzung in der vorgelagerten Wertschöpfungskette, sei es in der Transportlogistik. Immer steht dahinter ein angepasstes Geschäftsmodell. Es wird dabei deutlich, dass die Umsetzung der Nachhaltigkeit einen kooperativen Ansatz benötigt und Innovationen fördert.

«Vor einigen Jahren fiel mir auf, dass ich als Kind vieles akzeptiert habe, was falsch ist und wie demgemäss zweifelhaft das Wissen ist, das ich auf diesen Erkenntnissen errichtet habe» (René Descartes). Die Autoren dieses Heftes zeigen, wie Nachhaltigkeit bereits unser Denken, unser Handeln und unsere Geschäftsmodelle verändert hat. Ich denke wir stehen hier erst am Anfang. Lassen Sie sich anregen und hegen Sie ebenfalls Zweifel an ihrem bisherigen Geschäftsmodell, damit neue entstehen können.

Mit freundlichen Grüssen

Prof. Dr. Herbert Ruile
Präsident VNL Schweiz

FIT IM WETTBEWERB – SPARSAM MIT RESSOURCEN



Priska Messmer,
PUSCH, Praktischer
Umweltschutz, Zürich
priska.messmer@pusch.ch
www.pusch.ch

Investitionen in Ressourceneffizienz zahlen sich aus, nicht nur für die Umwelt, sondern auch für die Unternehmen.



Rainer Züst, Reffnet-
Experte, Geschäftsführer,
Züst Engineering AG,
Seegräben
rainer.zuest@zuestengineering.ch
www.zuestengineering.ch

Natürliche Ressourcen sind eine zentrale Basis für die Wohlfahrt unserer Gesellschaft. Wenn Ressourcen wie Wasser, Luft oder mineralische und metallische Rohstoffe nicht mehr in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung stehen, gefährdet dies das Wirtschaftssystem und die Lebensqualität der Bevölkerung. Untersuchungen vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Swissmem zeigen, dass sich die Ressourceneffizienz in Unternehmen innerhalb von zehn Jahren um rund 25 Prozent verbessern lässt. Können die vorhandenen Ressourcen besser genutzt werden, bedeutet das nicht nur eine gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit, Effizienzgewinne und tiefere Materialkosten, sondern auch eine geringere Abhängigkeit von volatilen Rohstoffpreisen und das Erreichen wichtiger Nachhaltigkeitsziele.

Ausgangslage: die Schweiz verbraucht zu viele Ressourcen

Mit dem ökologischen Fussabdruck wird der Verbrauch natürlicher Ressourcen gemessen. Er zeigt auf, welche ökologische Produktionsfläche erforderlich ist, damit eine Region oder ein Land die eigenen Bedürfnisse decken und seine Abfälle neutralisieren kann. Der ökologische Fussabdruck der Schweiz ist fast viermal so gross wie ihre Kapazität, nützliche biologische Ressourcen zu produzieren. Konsum und Produktion der Schweiz sind damit, wie bei allen Industriestaaten, nicht nachhaltig. Das Ungleichgewicht zwischen dem ökologischen Fussabdruck und der Biokapazität der Schweiz besteht schon seit Jahrzehnten und nimmt stetig zu. Dies ist nur dank des Imports von natürlichen Ressourcen und der Übernutzung der globalen Güter möglich. Werden die Ressourcen zu stark beansprucht, hat das nicht

nur negative Folgen für die Umwelt, sondern auch für die Wirtschaft, die auf Rohstoffe angewiesen ist. Das prognostizierte Wachstum von Bevölkerung und Wirtschaft wird diesen Effekt noch verstärken.

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken und die Wettbewerbsfähigkeit und Versorgungssicherheit der Schweiz langfristig zu stärken, hat der Bundesrat 2013 den Aktionsplan Grüne Wirtschaft ins Leben gerufen. Eine der Massnahmen richtet sich direkt an Unternehmen: Mit dem Netzwerk Ressourceneffizienz Schweiz Reffnet.ch (siehe Kasten) soll der schonende und effiziente Umgang mit Ressourcen bei Unternehmen in der Schweiz gefördert werden. Eine wichtige Methodik, die Reffnet.ch anwendet, ist das sogenannte Ecodesign.

Ecodesign: Oder die Kunst bessere Produkte bei optimierten Wertschöpfungsketten zu entwickeln

Ecodesign baut auf einer umfassenden Betrachtung des Produktlebens auf und fordert die Integration von Nachhaltigkeit in Produktdesign und -entwicklung. Ecodesign berücksichtigt die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt entlang der Wertschöpfungskette, während der Nutzung und schliesslich die Entsorgung mit ein. Das Produkt und seine Wertschöpfungskette sollen so gestaltet sein, dass die Auswirkungen minimiert werden, mit dem Ziel wirtschaftliche Sinnhaftigkeit, soziale Verträglichkeit und ökologische Notwendigkeit zu vereinen.

Es genügt somit nicht, traditionelle Forderungen wie beispielsweise «lange Lebensdauer» und «Rezyklierbarkeit» umzusetzen. Der Produktlebenszyklus als Ganzes muss unter ökologischen Aspekten verbessert und optimiert werden. Für Ecodesign braucht es deshalb eine systematische Denkweise und die gezielte Anwendung praktikabler Methoden und Werkzeuge.

Ecodesign erfolgt dabei in 5 Schritten:

- 1) Life-Cycle-Denken: Sämtliche Lebensphasen eines Produktes werden zunächst erfasst und beschrieben, d.h. von der Materialbereitstellung, Produktion und Beschaffung über Transport, Inbetriebnahme und Nutzung, bis hin zur Entsorgung.
- 2) Ermittlung der ökologischen Schwachstellen: Je höher Ressourcenverbrauch und Emissionen in den jeweiligen Abschnitten der Wertschöpfungskette sind, desto grösser ist die Umweltbelastung. Die Ermittlung der Ursachen verlangt umfangreiches Umweltwissen. Zur Bestimmung der Umweltrelevanz können Methoden der Ökobilanzierung oder vereinfachte Methoden, wie beispielsweise Energieanalysen, zum Einsatz kommen.
- 3) Verbesserungsmaßnahmen: Interessant sind Verbesserungsstrategien und -massnahmen, welche die wesentlichen ökologischen Schwächen eliminieren und zugleich einfach umsetzbar sind. In der konkreten Projektarbeit erweist sich deshalb das Arbeiten in interdisziplinären Teams als sinnvoll.
- 4) Umsetzung in der Produktentwicklung: Die schwierigste Aufgabe besteht in der Kommunikation des besseren Eco-Design im Markt: In einem weiteren Schritt geht es deshalb um das Schliessen des Kreislaufs zwischen der Erfassung «ökologischer Kundenbedürfnisse», der Umsetzung in eine technische Lösung und dem Kommunizieren der «besseren Lösung» im Markt.
- 5) Verankerung im Unternehmen: Typischerweise werden die oben beschriebenen Schritte in einem Pilot-Projekt durchlaufen. Eine wirkungsvolle und dauerhafte Umsetzung von Ecodesign setzt deshalb auch eine Anpassung respektive Erweiterung bestehender Planungs- und Entscheidungsprozesse insbesondere in der Produktentwicklung voraus.

**Ressourceneffizienz bemessen:
Umweltbelastungspunkte**

Um die durch Ecodesign oder ähnliche Methoden erreichte Ressourceneffizienz quantifizieren zu können, braucht es eine adäquate Messgrösse, die die Wirkung von Massnahmen für Ressourceneffizienz und den damit verbundenen Nutzen für die Umwelt wiedergeben kann. Sogenannte Umweltbelastungspunkte (UBP) sind dafür besonders geeignet.

Bei der Erstellung einer Ökobilanz wird zuerst das Produkt oder die Dienstleistung, welche untersucht werden soll, definiert. Anschliessend werden die Stoff- und Energieflüsse, die damit verbunden sind, über den gesamten Lebensweg, also von der Rohstoffbereitstellung über die Herstellung bis zum Gebrauch und der Entsorgung, erfasst. Daraus werden die Emissionen in Boden, Wasser und die Luft sowie die benötigten Ressourcen bestimmt. Um zu einer Aussage bezüglich der Umweltbelastungen zu gelangen, müssen diese Emissionen bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen bewertet werden. Die Ermittlung der Umweltbelastung

1'000 UBP entsprechen

Autofahrt (1,6 Personen Auslastung)	5 km
Zugfahrt mit der SBB (1 Person)	33 km
Flugreise innerhalb Europas (1 Person)	6 km
Textilprodukt	10 g
Seife	300 g
WC-Papier (FSC)	5 Rollen
Recyclingpapier (A4, 80 g/m ²)	200 Blatt
FSC-Papier (A4, 80 g/m ²)	60 Blatt
Rindfleisch	30 g
Brot	100 g
Bier	1 l
Zucker	640 g
Nutzung Laptop	30 h
Licht einer 12 Watt Energiesparlampe	10 Tage
Schweizer Strom-Mix, ab Steckdose	2.7 kWh
Heizen mit Erdgas	0.6 m ³
Heizen mit Öl	340 g
Zeitraum, in welchem eine CH-Person mit durchschnittlichem Lebensstil 1'000 UBP generiert	46 min 40 s

Tabelle 1
(Quelle: Carbotech 2014:
www.reffnet.ch/de/ressourceneffizienz/ressourceneffizienz-messen)

erfolgt, indem die Mengen der emittierten Schadstoffe bzw. der benötigten Ressourcen mit den jeweiligen Ökofaktoren multipliziert werden. Die Ökofaktoren werden für die verschiedenen Einwirkungen entsprechend ihrer Schädlichkeit bestimmt. Je höher der Ökofaktor ist, desto umweltbelastender ist die entsprechende Einwirkung. Die Einheit der Ökofaktoren entspricht den UBP / die Einheit der Umwelteinwirkung. Also z.B. UBP/g emittierte Substanz, UBP/MJ energetische Ressource oder UBP/m² Landnutzung. Dadurch ergibt sich die Umweltbelastung jeder Umwelteinwirkung in der Einheit UBP, was eine bessere Vergleichbarkeit ermöglicht. Die UBP lassen sich anschliessend zur gesamten Umweltbelastung durch das untersuchte Produkt oder der untersuchten Dienstleistung aufsummieren.

$$UBP = \sum_{i=1}^n \text{Menge der Umwelteinwirkung}_i \times \text{Ökofaktor}_i$$

Tabelle 1 zeigt Berechnungsbeispiele aus dem Alltag, die die Grösse UBP verständlich und greifbar machen.

Geringer Aufwand, grosse Wirkung

Der Erfolg gibt dem Einsatz für mehr Ressourceneffizienz Recht. Seit der Gründung von Reffnet.ch löste jeder vom Bund eingesetzte Franken für die Ressourcenberatung in Unternehmen eine Einsparung in geringerem Material- und Energieaufwand von je zehn Franken aus. Weil meist importierte Rohstoffe eingespart werden,

reduziert sich zudem die Abhängigkeit von volatilen Rohstoffpreisen. Auch die Umwelt profitiert stark von den erreichten Effizienzsteigerungen: Die im ersten Jahr seit dem Bestehen des Netzwerks umgesetzten Massnahmen führen zu einer Reduktion der Umweltbelastung in der Grössenordnung von 50 Milliarden Umweltbelastungspunkten. Dies entspricht dem jährlichen ökologischen Fussabdruck von 2500 Einwohnern.

Folgende Fallbeispiele von Reffnet.ch zeigen, dass sich der Einsatz für die Ressourceneffizienz lohnt:

Franke Küchentechnik:

Ecodesign in der Küche spart Millionen

Franke ist die weltweit führende Anbieterin von Küchensystemen (Spülen, Abzugshauben, Armaturen und vieles mehr). Produkte aus der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie haben einen beachtlichen Anteil am industriellen Energie- und Ressourcenverbrauch der Schweiz. Das schlägt auch finanziell zu Buche. Unternehmen müssen laufend beurteilen, wo und warum bei der Herstellung und Nutzung ihrer Produkte relevante Umwelteinwirkungen auftreten und wie sie diese reduzieren können. Dieser Frage hat sich auch die Franke Küchentechnik AG aus Aarburg (AG) angenommen und zum Thema Ecodesign eine interne Schulung durchgeführt. Dabei wurde das Unternehmen von einem Reffnet-Experten unterstützt. Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern war klar, dass Spülbecken sogenannte passive Produkte sind; während ihrer Nutzung werden weder zusätzliches Material noch Energie verbraucht. Die Quintessenz daraus: Bei diesem Produkt liegen die Verbesserungsmöglichkeiten vorwiegend bei Materialmenge, Fertigungsprozessen, Transport, Lebensdauer und Recycling.

Die Eigeninitiative des Managements und das Engagement der Mitarbeitenden haben gefruchtet: Mit dem Spülbecken «Evolution EVX 220» hat die Firma Franke ein bestehendes Produkt für den amerikanischen Markt den Prinzipien von Ecodesign folgend weiterentwickelt. Statt wie bisher aus drei Einzelteilen wird die Doppelspüle neu nur noch aus einem einzigen Blech gefertigt. Dafür mussten etwa Kanten und Radien optimiert werden. Dies reduziert den Energieaufwand für die Herstellung um stattliche 75 Prozent und senkt die Produktionskosten. Mit der Neuentwicklung konnte zudem der Montageaufwand beim Kunden reduziert werden.

Die Analysen von Reffnet.ch zeigen, dass der Hauptvorteil der neuen Produktionsvariante beim geringeren Materialbedarf liegt. Dieser konnte pro Spüle von 13,5 auf 7 Kilogramm Edelstahl reduziert werden. Die Rechnung ist einfach gemacht: Pro Spüle werden rund 6,5 Kilogramm weniger Edelstahl gebraucht, bei rund 230'000 produzierten Becken im Jahr für den nordamerikanischen Markt ergibt das eine Gewichtseinsparung von 1'500 Tonnen. Oder anders gesagt: Jedes Jahr müssen 1,5 Millionen Kilogramm Materialien weniger an- und ausgeliefert werden; dies führt zu einer deutlich geringeren Umweltbelastung. Ausserdem kann das Unternehmen durch diese Optimierungen in den nächsten fünf Jahren Kosteneinsparungen im siebenstelligen Frankenbereich realisieren.

Schwendimann: Kehrichtwagen neu erfunden

Die Schwendimann AG ist eine innovative Unternehmung mit über 80-jähriger Erfahrung im Entsorgen von Abfällen aller Art. Schwendimann ist nicht nur in der Abfallsammlung tätig, sondern auch im Fahrzeugbau und -engineering sowie in der Optimierung von Kehrichtfahrzeugen.

Kostenloser Ressourcencheck und Beratung bei Reffnet.ch

Mittels eines interaktiven Ressourcenchecks des Netzwerks für Ressourceneffizienz (Reffnet.ch) können Unternehmen in wenigen Schritten zu einer ersten Einschätzung der Ressourceneffizienz ihres Betriebs gelangen. Auf der Website finden Interessierte ausserdem weitere Informationen und Fallbeispiele. www.reffnet.ch

- Reffnet.ch bietet Unternehmen Zugang zum besten verfügbaren Wissen im Ressourcenbereich. Die Expertinnen und Experten des Netzwerks identifizieren Effizienzsteigerungspotenziale, leiten daraus Massnahmen ab und begleiten deren Umsetzung.
- Reffnet.ch erfasst nach Umsetzung der Massnahmen die Umweltwirkungen und erstellt eine entsprechende Zusammenstellung. Diese Informationen stehen dem beratenen Unternehmen für die Nachhaltigkeitsberichterstattung und zur Kommunikation des eigenen Nachhaltigkeits-Engagements zur Verfügung.
- Reffnet.ch vereint mehrere Organisationen als Träger: das Institut für Wissen, Energie und Rohstoffe Zug WERZ, Pusch – Praktischer Umweltschutz, die Effizienzagentur Schweiz, die Züst Engineering AG, die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Ernst Basler + Partner sowie die Cleantech Agentur Schweiz ACT. Diverse Partner des Netzwerks ergänzen Reffnet.ch ausserdem durch Beratung, Tools, Vernetzung und bei der Bekanntmachung der Angebote. Das Bundesamt für Umwelt begleitet und finanziert Reffnet.ch wesentlich.
- Reffnet.ch hat sich verpflichtet, ab 2016 jährlich 74 Milliarden UBP einzusparen. Dies entspricht dem Ressourcenverbrauch von 3'700 Personen (à 20 Millionen UBP pro Jahr und Person) oder dem Fleischkonsum von 100'000 Personen (à 53 Kilogramm pro Jahr und Person).



Kehrlichwagen werden durch einen Dieselmotor angetrieben. Dieser Antrieb unterstützt bei einem konventionellen Fahrzeug auch den Sammelvorgang, also das Heben und Umkippen von Sammelcontainern und das kontinuierliche Verdichten des gesammelten Kehrlichs mittels Kehrlichpresse. Der Dieselmotor arbeitet deshalb auch während dem Ladevorgang – die Folge davon: Lärm und Abgase.

Ein neu entwickelter elektrischer Nebenantrieb ermöglicht es, den Sammelvorgang leiser und emissionsärmer zu betreiben. Ein Akku-Paket sorgt für die notwendige Energieversorgung, auch wenn das Fahrzeug steht. Damit können alle Anbaugeräte am Lastwagen elektro-hydraulisch betrieben werden. Der Fahrzeugmotor wird nur noch zum Fahren benötigt. Aus einem lärmenden und «stinkenden» Fahrzeug wird mittels Nebenantrieb ein effizienter «Flüster-Kehrlichwagen», welcher auch die Arbeitsbedingungen der Mitarbeitenden verbessert.

Pro Fahrzeug können durch den neuen Akku rund 25 bis 30 Liter Diesel pro Tag eingespart werden; dies entspricht einer Reduktion von beachtlichen 40 Prozent gegenüber einem konventionellen Fahrzeug. Über die gesamte Lebensdauer resultiert so eine CO₂-Reduktion von rund 100 Tonnen pro Fahrzeug. Wird wie bei Schwendimann zudem erneuerbare Energie für das Laden der Akku-Pakete verwendet, kann die Situation zusätzlich verbessert werden.

Mit einer Effizienzberechnung konnten die Experten von Reffnet.ch zeigen, dass sich die Investition in den neuen elektrischen Nebenantrieb lohnt: Die Einsparungen an fossiler Energie kompensieren die Mehrkosten; die neue Lösung amortisiert sich nach rund acht Jahren, deshalb ist auch ein Umrüsten von bereits bestehenden Fahrzeugen wirtschaftlich, falls diese weitere acht Jahre im Einsatz sind.

Valmedia: Bäume schonen dank Prozessoptimierung

Die Druckereiunternehmen Valmedia AG produziert seit 1955 am Standort in Visp Digital- und Offsetdruckprodukte. Das Unternehmen verarbeitet über 400 Tonnen Druckträger pro Jahr. Valmedia hat festgestellt, dass in den vergangenen fünf Jahren der Wärmeverlust im Betrieb und damit die Energiekosten zugenommen haben. Die Ursache dafür war nicht bekannt.

Dank einer Optimierung des Druckprozesses kann Valmedia nun grosse Mengen an Papier und Energie einsparen. Durch verschiedene Massnahmen ist es gelungen, die Ausnutzung von Material und Räumen zu verbessern, die Auslastung zu erhöhen und Leerläufe zu vermeiden. Die Qualitätssicherung profitiert nun von transparenteren Produktionsprozessen, was zu geringerer Falschearbeitung und weniger Ausschuss führt. Kosteneffiziente Massnahmen wirken ausserdem dem steigenden Wärmeverlust entgegen und können so den Heizölverbrauch bedeutend reduzieren.

Das lohnt sich für das Druckunternehmen. Über fünf Jahre hinweg können durch die Massnahmen auf verschiedenen Ebenen bis zu 42 Tonnen Altpapier eingespart werden. Zudem reduziert sich der Verbrauch von Heizöl um 24'300 Liter. Valmedia kann durch diese Optimierungen die Produktionskosten um mindestens 78'500 Franken reduzieren.

Dank Akku-Paket sammelt der Kehrlichwagen der Schwendimann AG Kehrlich leise und effizient. Die Einsparungen an fossiler Energie kompensieren die Mehrkosten für den Akku (Quelle: Schwendimann).

Quellen

- Bundesamt für Umwelt (2015): Umweltbericht. Rechenschaftsbericht zur Umsetzung der Umweltpolitik
- Bundesamt für Statistik (2016): Der ökologische Fussabdruck der Schweiz. Web-Dokumentation: www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/21/03/01.html
- Bundesamt für Umwelt (2008): Die Methode der Umweltbelastungspunkte. www.bafu.ch
- Rainer Züst (2012): Eco Design – oder die Kunst, bessere Produkte zu entwickeln. Web-Dokument: www.zuestengineering.ch/downloads/ecodesign_brosch_web.pdf, Abgerufen 17.6.2016

CRADLE TO CRADLE® DESIGN



Albin Kälin, CEO,
EPEA Switzerland GmbH,
8806 Bäch

kaelin@epeaswitzerland.com
www.epeaswitzerland.com

Rethinking the way we make things

Cradle to Cradle® erfordert einen Paradigmenwechsel zum heute überwiegenden «Cradle to Grave»-Ansatz. Weg vom linearen Denken zum Denken in Kreisläufen. Cradle to Cradle® Design überträgt das Prinzip «Qualität gleich Quantität» auf industrielle Systeme. Materialien und Materialflüsse werden so entworfen, dass sie für die Regeneration und Erhaltung ihrer biologischen und technischen Quellen förderlich und nutzbar sind. Dieser Ansatz befreit von der gegenwärtigen Verpflichtung, nachteilige Umweltauswirkungen vermindern, reduzieren oder verlangsamen zu müssen.

Die Grüne Partei der Schweiz hat im Herbst 2012 erfolgreich eine Verfassungsinitiative für eine grüne Wirtschaft eingereicht. Die Initiative zielt darauf ab, den ökologischen Fussabdruck der Schweiz bis zum Jahr 2050 auf ein nachhaltiges Niveau von einem Planeten zu reduzieren. Dies ist der einzige Weg, um eine hohe Lebensqualität auf lange Sicht zu halten. Die Abstimmung wird am 25. September 2016 stattfinden.

Die Europäische Kommission hat bereits am 2. Dezember 2015 ein ehrgeiziges neues Paket zur Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) verabschiedet, um den Übergang Europas zu einer Kreislaufwirtschaft zu fördern, die die globale Wettbewerbsfähigkeit steigert, ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum begünstigt und neue Arbeitsplätze schafft und die europäischen Unternehmen und Verbraucher beim Übergang zu einer leistungsfähigeren, stärker kreislauforientierten Wirtschaft zu unterstützen, in der Ressourcen nachhaltiger genutzt werden. Die vorgeschlagenen Massnahmen werden dazu beitragen, «den Kreislauf» der Produktlebenszyklen durch mehr Recycling und Wiederverwendung zu schliessen, und sowohl für die Umwelt als auch für die Wirtschaft

Vorteile bieten. Ziel ist es, eine maximale Wertschöpfung und Nutzung aller Rohstoffe, Produkte und Abfälle zu erreichen, Energieeinsparungen zu fördern und die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Die Vorschläge decken den gesamten Lebenszyklus ab: Von Produktion und Verbrauch bis zur Abfallbewirtschaftung und dem Markt für Sekundärrohstoffe. Finanziell unterstützt wird dieser Übergang aus den ESI-Fonds, mit 650 Mio. EUR aus dem EU-Finanzierungsprogramm «Horizont 2020» für Forschung und Innovation, mit 5,5 Mrd. EUR aus den Strukturfonds für die Abfallbewirtschaftung sowie durch Investitionen in die Kreislaufwirtschaft auf nationaler Ebene.

Die Idee

2010 wurde das Cradle to Cradle Products Innovation Institute (C2CPII) als gemeinnützige Gesellschaft mit der Unterstützung des damaligen Gouverneurs Arnold Schwarzenegger gegründet. Ziel ist die Transformation der Industrie in die Wege zu leiten, welche die Produktion von Gütern in eine positive Kraft für Menschen, Wirtschaft und den Planeten verwandelt.

Cradle to Cradle® Design definiert und entwickelt kreislauffähige Produkte. Die Produkte zeichnen sich durch ihre Wirtschaftlichkeit, geringe oder keine Umweltbelastung und hohe Verbraucherfreundlichkeit aus. Sie implizieren einen Paradigmenwechsel der industriellen Produktion und deren Produkten. Nicht nur Form, Funktionalität und Inhaltsstoffe werden durch das innovative Design neu definiert.

Die Produktionsverfahren werden nach dem Modell der Natur gestaltet. Kein Abfall, kein Verzicht, keine Einschränkungen. Die richtigen Materialien zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort, in endlosen Kreisläufen. Die



Abbildung 1:
Biologische und
technische Kreisläufe
(Quelle: EPEA Int.
Umweltforschung GmbH)

Natur als Vorbild befindet sich laufend in diesem Prozess. Blühende Bäume im Frühling sind scheinbar Verschwendung. Nur aus wenigen Blüten entstehen neue Bäume. Doch alle Blüten, die nicht der Vermehrung dienen, fallen zu Boden und werden zu Nährstoffen für andere Organismen. Eine geradezu nützliche Verschwendung. Vom Rohstoff bis zum Produkt betrachtet Cradle to Cradle® Design alle Substanzen und Materialien entlang der gesamten Warenkette. Gleichzeitig zieht es die Kreislaufschließung der Rohstoffe zu neuen Produkten mit ein. Das Ergebnis ist eine unerreichte Produktqualität. Eingesetzte Rohstoffe bleiben uneingeschränkt erhalten. Die vernetzte Kommunikation und die klar vereinbarten Verpflichtungen mit allen Akteuren/Beteiligten in einem komplexen System ermöglicht eine Produkttransparenz, welche durch ein fokussiertes Projektmanagement erst ermöglicht wird. Die Wahrung des Know-hows der einzelnen Beteiligten bleibt stets gewährleistet. Die Marketingaussage über die Qualität der Produkte wird in einer Art und Weise so definiert und kommuniziert, dass es dem Konsumenten ermöglicht wird, eine Kaufentscheidung aus freien Bedürfnissen zu treffen.

Als Differenzierung zum konventionellen Recycling bleibt die Qualität der Rohstoffe über mehrere Produktlebenszyklen erhalten und es werden ausschließlich «als sicher bewertete Chemikalien» eingesetzt. Die Produktionsverfahren, der Gebrauch und die Wiederverwertung der Produkte werden nach dem Modell gestaltet, die Qualität der Rohstoffe über mehrere Lebenszyklen zu erhalten.

Cradle to Cradle geht über die Ansätze eines Life Cycle Assessment (LCA) und Ökobilanzen hinaus (siehe Tabelle 1).

Die Umsetzung

Für die Realisierung und auch wirtschaftlich erfolgreichen Einsatz von Cradle to Cradle® Design Produkten, ist die Entwicklung von unterschiedlichen Tools und Konzepten erforderlich:

- Umfassende Datenbanken mit Informationen über Chemikalien und ihre Auswirkungen auf Umwelt, Gesundheit und Ressourcenverfügbarkeit
- Entwicklung von Präferenzlisten: Chemikalien, Rohstoffe und Hilfsstoffe werden als empfehlenswert,

	Cradle to Cradle®	LCA – Ökobilanz
Wie ist es?	Innovationsrichtlinien, Business Konzept (Cycle Economy), Erhaltung Qualität der Rohstoffe	Methodik der Messung von Umweltauswirkungen im Lebenszyklus der Produkte
Philosophie	Positive Gestaltung von Produkten für Mensch, Umwelt, Wirtschaft. Konzept ohne Abfall	Produkte erzeugen negative Auswirkungen. Abfall ist immer da
Ansatz	Ökoeffektivität. Entwicklung von Produkten mit positiven Effekten. Die Prozesse sind Teil des Ziels. Erst Qualität, dann Quantität	Ökoeffizienz. Mache mehr mit weniger Verbesserung zwischen wirtschaftlichen Werten und ökologischen Belastungen
Design-Unterstützung	3 Prinzipien ergeben klare Zielvorgaben: 1. Abfall = Nahrung 2. Erneuerbare Energien 3. Respektierung der Biodiversität	Auswahl wichtiger Themen und Prioritäten um zu verbessern. Grundlagen für Ecodesign.
Umwelt-Auswirkungen	Maximierung der positiven Effekte für Mensch, Umwelt und Erhaltung der Qualität der Rohstoffe	Macht Dinge messbar. Ziel der Reduzierung negativer Auswirkungen
Ökologischer Fussabdruck	Entwicklung eines positiven, grösseren, unterstützenden Fussabdrucks	Messen des Fussabdrucks. Reduzieren des ökologischen Fussabdrucks

Tabelle 1:
Cradle to Cradle® ist
mehr als eine Ökobilanz.
(Quelle: EPEA
Switzerland GmbH)

tolerierbar oder nicht mehr akzeptabel für den Einsatz bewertet

- Analyse und Design von Stoffströmen
- Datenbanken von Zulieferern für ein effektives Netzwerkmanagement
- «Abfall wird Nahrung»: für die nächsten Prozesse werden die Produkte in biologische oder technische Kreisläufe überführt; Abfallstoffe werden damit zu hochwertigen Nährstoffen für andere Kreisläufe («Up-cycling»)
- Definition und Entwicklung der Cradle to Cradle® Marketingaussagen für die neuen Produkte.

Cradle to Cradle Certified™ Zertifizierung

Die Cradle to Cradle Certified™ Produkt-Zertifizierung ist umfassend und rigoros. Es erfordert einen Paradigmenwechsel im Denken darüber, wie ein Produkt wirklich ist, was es enthält, wie es gemacht wird und wohin es nach der Nutzung geht. Es ist ein Führungssystem für Produktdesigner und Hersteller, das Programm unterstützt die Schaffung von innovativen Produkten, welche Qualität und Design neu definieren sowie die Rohstoffqualität über mehrere Lebenszyklen erhalten.

Die Cradle to Cradle Certified™ Zertifizierung beurteilt fünf Aspekte:

Material-Gesundheit

Unter Einbeziehung der Lieferkette wird eine Bestandsaufnahme aller Inhaltsstoffe bis zu einer Konzentration von 100 ppm (mit einigen wenigen Ausnahmen) erstellt, damit diese auf ihre human- und ökotoxikologischen Eigenschaften hin bewertet werden können. Die Kriterien, die je nach Zertifizierungsstufe erfüllt werden müssen, laufen darauf hinaus, dass im Rahmen von Optimierungsstrategien alle schädlichen und unbekanntes Chemikalien

ersetzt werden, so dass alle Bestandteile des Produktes gesunde Nährstoffe für Materialkreisläufe sein können.

Materialkreislauf

Produkte werden so entworfen, dass ihre Bestandteile entweder biologisch abbaubar sind oder im technischen Kreislauf geführt werden können.

Erneuerbare Energie und Carbon Management

Die Kriterien, die je nach Zertifizierungsstufe erfüllt werden müssen, laufen darauf hinaus, dass letztendlich 100 % der Produktionsenergie aus erneuerbaren Energiequellen stammen und ein Management der Produktions-Emissionen gestaltet wird.

Wasser-Qualität

Prozesse sind so gestaltet, dass Wasser als kostbare Ressource für alle Lebewesen erhalten wird. Bei jeder Zertifizierungsstufe müssen Fortschritte erzielt werden, so dass als höchste Stufe PLATIN das gesamte Abwasser «Trinkwasserqualität» erreicht.

Soziale Fairness

Das Unternehmen wird so geführt, dass alle Menschen und Ökosysteme mit Respekt behandelt werden und ein ständiger Fortschritt in Richtung einer insgesamt positiven Wirkung auf den Menschen und die Umwelt erzielt wird.

Recycling – Upcycling

Die Erhaltung der Rohstoffqualität und deren Integration in das Produktdesign über mehrere Lebenszyklen, stellt eine grosse Herausforderung dar. Herkömmliches Recycling endet fast immer in einem Downcycling, an dessen Ende zwangsläufig ein Rest und verminderte

Case: Bauwerk Parkett

Nach 4 Jahren Projektarbeit ist seit November 2015 die gesamte Produktion von Bauwerk Parkett am Schweizer Standort St. Margrethen Cradle to Cradle Certified™ Gold oder Bronze zertifiziert. Dies ist ein Meilenstein in der Implementierung von Cradle to Cradle® Design in der Industrie. Im Optimierungsprozess waren bis zu 50 Lieferanten oder Zulieferer involviert. Zum Beispiel hat Bauwerk Parkett sein ganzes Holzklebesystem neu nach dem Cradle to Cradle® Design Konzept definieren und austauschen müssen. Eine nicht einfache unternehmerische Entscheidung. Für den Konsumenten wird durch den Kauf eines mit «Silente» ausgestatteten «Cleverpark-Parketts» der Kreislauf geschlossen werden können, da nach jahrelanger Nutzung der Boden wieder ausgebaut und zurück ins Werk geliefert werden kann. Die Logistik wird über Bauwerk und die Verleger vor Ort mit den Logistikpartnern organisiert. Bei Bauwerk wird der Parkett gereinigt und wieder aufbereitet. Mattenreste und Kleber werden auf der Baustelle gesammelt und recycelt. Danach wird das Parkett neu lackiert oder geölt und dem Verkauf wieder zur Verfügung gestellt. Dieser Zyklus kann, je nach Deckschichtdicke, zwei bis vier Mal wiederholt werden. Damit zeichnet sich Bauwerk für einen sorgsamen und verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen aus, achtet auf die Trennung und Wiederverwertung und sorgt für einen geschlossenen, wohngesunden Kreislauf. «Cleverpark Silente» überzeugt als eine nachhaltige und überaus schonende Systemlösung.

Case: GOOGLE PORTICO

Das gesunde Baumaterialien-Programm GOOGLE PORTICO wurde geschaffen, um die gesündesten Produkte und Materialien für jedes Google-Gebäude auf der ganzen Welt zu identifizieren. Im Jahr 2014 testete Google die Beta-Version der gesunden Baumaterialien-Datenbank. Google stellte viele Fragen und wichtige Verbesserungen wurden vorgenommen, um das Hochladen der Produktinformationen für Projektteams und Hersteller einfacher zu ermöglichen. 2015 startete GOOGLE PORTICO, ein optimiertes Online-Portal für alle Beteiligten. Alles beginnt mit den Herstellern durch die Eingabe der Produktinformationen. GOOGLE PORTICO schafft dadurch Transparenz, wovon alle profitieren, vom Design bis zur Ökologie. Alle gelisteten Bauprodukte und Materialien werden durch ein strenges Screening-Verfahren auf Basis von Industrie-anerkannten Standards erfasst, die Transparenz und Material-Gesundheit zu schätzen wissen.

Qualität entsteht. Cradle to Cradle® hingegen sucht nach Strategien, wie Materialien in geschlossenen Kreisläufen geführt werden können ohne die Qualität der Materialien zu vermindern.

Die «Circular Economy» (Kreislaufwirtschaft) analysiert die Wirtschaftlichkeit des Recyclings in der Wertschöpfungskette mit dem Ergebnis Rohstoffe zum Recyclingpreis aus den wiedergewonnenen Rohstoffen im Massenstrom zu generieren. Cradle to Cradle® definiert ein qualitativ erhaltendes, wirtschaftlich fundiertes Cycling in der Wertschöpfungskette. Durch die Wiederverwertung der Rohstoffe der kreislauffähigen Cradle to Cradle® Produkte, können die Rohstoffe im Idealfall zum ursprünglichen Anschaffungspreis eingesetzt werden. Falls Aufbereitungs- oder Reinigungskosten anfallen, sind die Materialkosten deutlich geringer als der betreffende Marktpreis.

«Geht denn das?» – Kritische Stimmen

Wie jedes ambitionierte Konzept stösst auch der C2C-Ansatz, der Anfang der 90er Jahre von Michael Braungart und William McDonough entwickelt wurde, auf Kritik. Auffällig ist aber, dass diese Kritik sehr stark aus der «Ökoszene» kommt, also genau von jenen, die ansonsten ambitionierten Konzepten durchaus positiv gegenüberstehen. Es braucht Mut, trotzdem den ersten Schritt zu wagen. Die Kritik an C2C ist schon lange bekannt, und der Aufwand für eine Zertifizierung ist extrem hoch. Trotzdem entscheiden sich Unternehmen für Cradle to Cradle® – weil sie auch in Zeiten knapper Ressourcen erfolgreich bleiben wollen. Und die Politik der EU-Kommission hat die Zeichen erkannt und ist daran die Rahmenbedingungen für eine Kreislaufwirtschaft zu schaffen. Die Frage bleibt, wie entscheidet die Schweiz? Am 25. September haben die Stimmbürger die Wahl.






EPEA SWITZERLAND GMBH
www.epeaswitzerland.com

KOMPENSATION ALS FINANZIELLER ANREIZ FÜR KLIMASCHUTZMASSNAHMEN



Mireille Salathé, Projektleiterin mit Schwerpunkten Programmleitung Transport und Qualitätssicherung, Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW), Zürich

mireille.salathe@enaw.ch
www.enaw.ch

Der Kompensationsmechanismus am Beispiel der Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene

Die Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 im Vergleich zu 1990 mindestens 20 Prozent weniger Treibhausgase zu emittieren. Im Sektor Verkehr soll die CO₂-Kompensationspflicht für Importeure fossiler Treibstoffe zur Zielerreichung beitragen: Bis zu zehn Prozent der bei der Nutzung fossiler Treibstoffe entstehenden CO₂-Emissionen müssen durch Klimaschutzmassnahmen im Inland kompensiert werden. Durch die Kompensationspflicht entsteht eine Nachfrage für bescheinigte Emissionsreduktionen. Bescheinigte Emissionsreduktionen können für bis zu 130 Franken pro Tonne CO₂ verkauft werden. Dies bietet einen finanziellen Anreiz für Klimaschutzmassnahmen, wie beispielsweise die Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene.

Das Bundesgesetz vom 23. Dezember 2011 über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz) sieht verschiedene klimapolitische Instrumente in den Bereichen Industrie, Gebäude und Verkehr vor. Der Sektor Verkehr trägt rund 30 Prozent zu den Treibhausgasemissionen der Schweiz bei (Bundesamt für Umwelt, 2015). Gemäss Gesamtenergiestatistik des Bundes ist der Treibstoffverbrauch trotz des Einsatzes von effizienteren Fahrzeugen konstant (Bundesamt für Energie, 2015). Im Bereich Verkehr sollen zwei Massnahmen zur Erreichung der CO₂-Reduktionsziele beitragen. Erstens wurden Zielvorgaben für den durchschnittlichen CO₂-Ausstoss von neu immatrikulierten Personenwagen eingeführt. Zweitens regelt das CO₂-Gesetz in Artikel 26 die Kompensation von Treibstoffen. Wer nach dem Mineralölsteuergesetz Treibstoffe (Benzin, Dieselöl u.a.) in den steuerrechtlich freien Verkehr überführt, muss

einen Teil der CO₂-Emissionen, die bei der energetischen Nutzung der Treibstoffe entstehen, kompensieren. Unter Kompensation wird die Durchführung von Klimaschutzprojekten verstanden. Die Reduktionsmassnahmen sollen das durch eine Aktivität ausgestossene Treibhausgas an anderer Stelle wieder einsparen. Hersteller und Importeure fossiler Treibstoffe sind gesetzlich verpflichtet, einen Teil der verursachten CO₂-Emissionen durch Klimaschutzprojekte im Inland einzusparen. Insgesamt müssen bis Ende 2020 rund 6,5 Millionen Tonnen CO₂ reduziert werden. Dies entspricht im Schnitt rund fünf Prozent der jährlichen CO₂-Emissionen aus dem Verkehr. Die Kompensationspflicht wird erfüllt, indem inländische Projekte zur Emissionsreduktion durchgeführt werden. Eine andere Möglichkeit besteht im Erwerb von Bescheinigungen aus Emissionsreduktionen von Dritten. Das CO₂-Gesetz sieht in Artikel 7 die Bescheinigung für Emissionsverminderungen im Inland vor, die zur Erfüllung der Kompensationspflicht abgegeben werden können. Erfüllt ein inländisches Klimaschutzprojekt die Anforderungen, werden für die dadurch erzielten CO₂-Reduktionen Bescheinigungen ausgestellt. Die erzielten Bescheinigungen können den kompensationspflichtigen Treibstoffimporteuren abgegeben beziehungsweise verkauft werden.

Kompensationspflichtige können sich gemäss CO₂-Gesetz zu Kompensationsgemeinschaften zusammenschliessen. Zu diesem Zweck wurde per 1. Januar 2013 die Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation KliK gegründet. Die Stiftung KliK ist die branchenweite Kompensationsgemeinschaft für fossile Treibstoffe. Sie erfüllt im Auftrag der Mineralölgesellschaften deren gesetzliche Kompensationspflicht. Vom Bundesamt für

Umwelt (BAFU) genehmigte Klimaschutzmassnahmen werden durch die Stiftung KliK finanziert, indem sie die ausgestellten Bescheinigungen pro reduzierte Tonne CO₂ erwirbt. Der Verkäufer der Bescheinigungen ist der Projektverantwortliche, der die Emissionsreduktionen erzielt hat. Durch Abgabe der Bescheinigungen an den Bund erfüllt die Stiftung KliK die Kompensationspflicht der Treibstoffimporteure (vgl. *Abbildung 1*).

Das BAFU vollzieht die Bestimmungen über die Bescheinigungen für Emissionsverminderungen und konkretisiert in der Vollzugsmittelteilung die Umsetzung. Jede natürliche oder juristische Person kann ein Gesuch um Ausstellung von Bescheinigungen für ein Projekt einreichen. Kompensationsprojekte müssen vorgängig registriert und die erzielten Emissionsreduktionen müssen mit einer jährlichen Berichterstattung (Monitoring) nachgewiesen werden. Damit Emissionsreduktionen bescheinigt werden können, müssen die Projekte bestimmte Anforderungen erfüllen. In erster Linie gilt das Kriterium der «Zusätzlichkeit». Das bedeutet, dass Projekte «ohne den Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wären und Emissionsreduktionen erzielt werden, die gemessen an der Referenzentwicklung zusätzlich sind» (CO₂-Verordnung, Art. 5, Abs. 1). Die erzielten Emissionsreduktionen müssen zudem nachweis- und quantifizierbar sein. Das Verfahren von der Eingabe des Projektes bis zur Ausstellung von Bescheinigungen orientiert sich am internationalen «Clean Development Mechanism (CDM)».

Kompensationsprojekte sind sowohl im Mobilitätsbereich als auch in anderen Bereichen zulässig. Andere Bereiche betreffen beispielsweise die Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden oder die biologische CO₂-Einlagerung in Holzprodukten. Zulässige Projekttypen in der Kategorie Transport liegen im Bereich von Effizienzverbesserungen im Personentransport oder im Güterverkehr, bei Fahrzeugflotten sowie im Einsatz von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen. Aktuell sind in der Kategorie Transport nebst dem Einsatz von Biodiesel am meisten Projekte im Bereich der Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene registriert.

Der Anteil der Gütertransportleistung auf der Schiene ist heute deutlich tiefer als noch vor 30 Jahren. Gemäss der Schweizerischen Verkehrsstatistik wurden Anfang der 80er-Jahre in der Schweiz über 50 Prozent der Güter auf der Schiene transportiert. 2013 betrug dieser Anteil noch 37,6 Prozent. Die übliche Praxis im Güterverkehr ist nach wie vor der Strassentransport. Die Schiene ist gegenüber der Strasse in der Regel finanziell weniger attraktiv. Ein Vergleich der Kosten pro Frachteinheit mit und ohne Verlagerung zeigt erfahrungsgemäss, dass sich die Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene aus finanzieller Sicht nicht rechnet. Dabei kann die Verlagerung auf die Bahn wesentlich zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Güterverkehr beitragen. Da die Elektrizität in der Schweiz nahezu CO₂-neutral ist, führt der Bahntransport zu deutlich weniger CO₂-Emissionen als der Transport mit dem Lastwagen. Wird beispielsweise

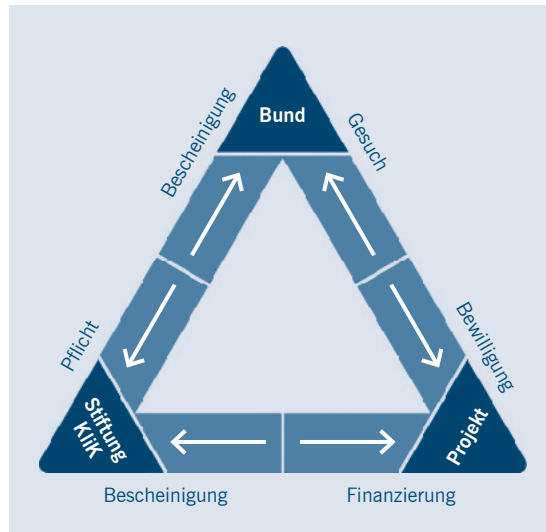


Abbildung 1:
Der Kompensationsmechanismus auf einen Blick (Quelle: Stiftung KliK 2015)

ein jährliches Transportvolumen von 10'000 Tonnen auf einer Strecke von 200 Kilometern auf der Schiene statt mit einem 40t-Diesel-LKW transportiert, können jährlich fast 100 Tonnen CO₂ eingespart werden. Der Verkauf von Bescheinigungen pro eingesparte Tonne CO₂ verbessert die Kostenstruktur. Je mehr Frachtmengen, desto höher sind die Erlöse. Die Kriterien für ein Klimaschutzprojekt sind in den meisten Fällen erfüllt. Dies wird im Einzelfall geprüft und die erzielten Emissionsreduktionen werden gemäss dem Verfahren zur Bescheinigung verifiziert. Die Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene kann als Klimaschutzmassnahme zur CO₂-Kompensation angerechnet werden, wenn die finanzielle Zusatzlichkeit gegeben ist und die Emissionsreduktion korrekt berechnet wurde.

Verlagerungsstrecken können als Einzelprojekte oder gebündelt als Programme beim BAFU eingereicht werden. Die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) hat mit dem «EnAW-Programm für Umlagerung Strasse auf Bahn» ein Programm beim Bund registriert. Das Programm legt die Methodik zur Berechnung der CO₂-Einsparungen fest, mit der die Anzahl anrechenbarer Bescheinigungen pro Route ermittelt werden kann. Dabei wird zwischen der Projektsituation (Situation nach der Verlagerung) und der Referenzsituation (Situation vor der Verlagerung) unterschieden und deren Emissionswerte verglichen. Die Systemgrenze beinhaltet im Referenzfall den Hauptlauf auf der Strasse und im Projektfall den Vor- und Nachlauf auf der Strasse sowie den Hauptlauf auf der Schiene (vgl. *Abbildung 2*). Bei einer Kompletterverlagerung kann der Vor- und Nachlauf auch Null beziehungsweise die Bahnstrecke 100 Prozent betragen. Erfasst werden die TTW (tank-to-wheel) Emissionen aus dem Treibstoffverbrauch der Lastwagen und dem Elektrizitätsverbrauch der Bahn (ohne vorgelagerte Emissionen der flüssigen Treibstoffe). Für jede Route werden die Emissionen pro Frachteinheit in der Projektsituation und in der Referenzsituation berechnet. Die Differenz multipliziert mit der Frachtleistung ergibt die jährlichen Emissionsreduktionen.

Referenzsituation ohne Verlagerung:



Referenzsituation mit Verlagerung:

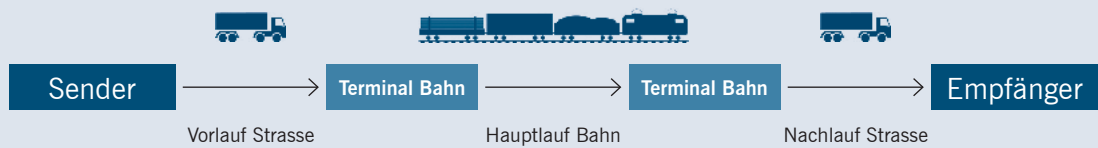


Abbildung 2:
Systemgrenze

Fallbeispiel

Referenzsituation: Ein Gut wird von Olten nach Bellinzona (ca. 200 km) auf der Strasse mit einem 40t LKW mit Anhängerzug transportiert. Insgesamt werden jährlich 25'000 Tonnen nach Bellinzona geliefert. Dies ergibt bei einer durchschnittlichen Nutzlast von ca. 20 Tonnen eine Fahrleistung von 250'000 km im Jahr. Die Auswertungen der Tankkarten zeigen, dass der durchschnittliche Treibstoffverbrauch der eingesetzten LKW 35l/100 km beträgt. Gemäss Vollzugsmittelung des Bundesamts für Umwelt (2013) wird pro Liter Diesel 2'630 g CO₂ ausgestossen. Die CO₂-Emissionen pro Frachteinheit (in Netto-tkm) in der Referenzsituation berechnen sich entsprechend wie folgt:

$$[1] \text{ Emissionsfaktor Referenz} = \frac{0.35 \frac{l}{km} * 250'000km * 2'630 \frac{gCO_2}{l}}{25'000t * 200km} = 46 \frac{gCO_2}{Nettotkm}$$

Projektsituation: Neu soll der Hauptlauf des Transportes auf der Bahn stattfinden. Die Bahnstrecke ist etwas kürzer (ca. 160 km). Da die Terminals der Bahn nicht direkt bei Sender und Empfänger liegen, fallen noch je 15 km Vor- und Nachlauf auf der Strasse an. Der Vor- und Nachlauf auf der Strasse findet mit denselben Fahrzeugen und derselben durchschnittlichen Nutzlast wie vor der Verlagerung statt. Dies ist eine Vereinfachung und muss in der Realität nicht unbedingt zutreffen. Oft ist der spezifische Verbrauch der LKW auf kürzeren Strecken höher als auf dem Hauptlauf in der Referenzsituation. Unter den gleichen Annahmen wie im Referenzfall ist der Emissionsfaktor auf der Strassenstrecke entsprechend auch 46 g CO₂/Netto-tkm:

$$[2] \text{ Emissionsfaktor Vor/Nachlauf} = \frac{0.35 \frac{l}{km} * 37'500km * 2'630 \frac{gCO_2}{l}}{25'000t * 30km} = 46 \frac{gCO_2}{Nettotkm}$$

Der Stromverbrauch hat gemäss Vollzugsmittelung des Bundesamts für Umwelt (2013) einen Emissionsfaktor

von 24,2 g CO₂/kWh. Das Kompensationsprogramm rechnet zudem mit einem Strombedarf der Bahn für Frachttransporte von 0,065 kWh/Nettotkm. Der Emissionsfaktor des Hauptlaufs berechnet sich somit wie folgt:

$$[3] \text{ Emissionsfaktor Hauptlauf} = 0.065 \frac{kWh}{Nettotkm} * 24.2 \frac{gCO_2}{kWh} = 1.57 \frac{gCO_2}{Nettotkm}$$

Da nun die Emissionen auf allen Teilstrecken der Projektsituation bekannt sind, kann der Emissionsfaktor des Projektes pro Frachteinheit berechnet werden:

$$[4] \text{ Emissionsf. Projekt} = \frac{46 \frac{gCO_2}{tkm} * 750'000tkm + 1.57 \frac{gCO_2}{tkm} * 4'000'000tkm}{750'000tkm + 4'000'000tkm} = 8.6 \frac{gCO_2}{Nettotkm}$$

Der Emissionsfaktor pro Frachteinheit ist verglichen mit der Referenzsituation rund fünfmal tiefer. Aus dieser Differenz resultieren bei einer Gesamtfrachtleistung von 4'750'000 Netto-tkm in der Projektsituation die folgenden jährlichen Emissionsreduktionen:

$$[5] \text{ Emissionsreduktion pro Jahr} = 4'750'000 * (46 - 8.6) * 10^{-6} = 178 \text{ Tonnen CO}_2$$

Die Reduktionen werden jährlich in einem standardisierten Monitoring ausgewiesen und von einer externen Stelle geprüft. Die EnAW beantragt beim Bund für die im Programm erzielten Emissionsreduktionen Bescheinigungen und verkauft diese der Stiftung KliK zur Erfüllung ihrer Kompensationspflicht. Daraus resultiert für die Programmteilnehmer ein Erlös von 130 Franken pro eingesparte Tonne CO₂. Im vorliegenden Fallbeispiel von Olten nach Bellinzona würde dies einem Erlös von jährlich rund 23 000 Franken entsprechen:

$$[6] \text{ Erlös pro Jahr} = 130 * 178 = 23'140 \text{ Franken}$$

Fazit/Diskussion

Gemäss Schweizer Emissionshandelsregister (EHR) wurden im Jahr 2014 ca. 300'000 Bescheinigungen für Projekte und Programme im Inland ausgestellt. Rund 5'000 Tonnen CO₂ konnten im EnAW-Programm durch die Verlagerung des Gütertransportes auf die Schiene reduziert werden. Im Jahr 2015 sind es deutlich mehr. Der finanzielle Anreiz aus dem Verkauf der Bescheinigungen hat dazu geführt, dass in der Schweiz weitere Güter mit der Bahn transportiert oder bestehende Routen auf der Bahn aufrecht erhalten wurden. Zudem bietet das konsequente Monitoring im Kompensationsmechanismus ein Controlling über die tatsächlich erzielten Emissionsreduktionen, die vom Bund bestätigt werden. Bei der Verkehrsverlagerung sind die CO₂-Reduktionen direkt abhängig von der gefahrenen Route. Es gibt Fälle, bei denen die Feinverteilung auf der Strasse aufgrund eines ungünstig gelegenen Bahnterminals stark zunimmt. Zudem schwinden die Emissionsreduktionen, falls die Ware auf der Schiene aufgrund längerer Standzeiten mit Diesel gekühlt werden muss. In diesen Fällen ist es hilfreich, die Emissionsreduktionen nach einer anerkannten Methode zu berechnen und darauf basierend den Transportmodus oder den Kühlbedarf zu optimieren.

Trotz der Chancen im Kompensationsmarkt für Klimaschutzmassnahmen, ist das Potenzial im Gütertransport als eher gering einzuschätzen. Die Bahnstrecken im Inland sind beschränkt. Bescheinigungen aus anderen Massnahmen in der Kategorie Transport konnten bisher nebst Biotreibstoffen nur in sehr geringem Masse durch den Einsatz von elektrischen Nutzfahrzeugen erzielt werden. Grund dafür sind die teils strengeren Kriterien, die ein verpflichtender Kompensationsmarkt mit sich bringt. Jede reduzierte Tonne CO₂ muss im bestehenden System exakt nachweisbar und aus finanzieller Sicht zusätzlich sein. Dies verunmöglicht «weichere» Massnahmen

wie beispielsweise die Veränderung des Fahrverhaltens oder die Erhöhung des Auslastungsgrades von Transporten. Da solche Massnahmen nicht in erster Linie aufgrund finanzieller Hemmnisse blockiert werden, erfüllen sie das Kriterium der Zusätzlichkeit nicht. Zudem sind die CO₂-Reduktionen solcher Massnahmen nur schwer quantifizierbar, was die Qualifizierung als anerkanntes Klimaschutzprojekt im Sinne der Vollzugsmitteilung des Bundes weiter erschwert. Ohne den Verkauf von Bescheinigungen fehlt allerdings der Anreiz zur Umsetzung.

Aufgrund der aufgeführten Schwierigkeiten zeichnet sich ab, dass es im Transportbereich an inländischen Kompensationsprojekten mangelt. Dies obwohl gute Ideen zur Einsparung von Treibstoff vorhanden wären. Daraus resultiert, dass die Kompensationspflicht der Treibstoffimporteure bis 2020 mehrheitlich durch Massnahmen im Brennstoffbereich in der Industrie und bei Gebäuden erfüllt werden muss.

Quellen

- Bundesamt für Energie (Hg.) (2015): Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2014. Erschienen: 20.07.2015
- Bundesamt für Statistik (Hg.) (2015): Schweizerische Verkehrsstatistik. Modalsplit im Güterverkehr
- Bundesamt für Umwelt (2015): Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode (2013–2020)
- Bundesamt für Umwelt (Hg.) (2013): Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Stand Januar 2015. Umwelt-Vollzug Nr. 1315
- Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) (2013): EnAW-Programm für Umlagerung Strasse auf Bahn. Programmbeschreibung – Version 03.2, August 2014
- Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation KliK (2015): Kurzportrait Stiftung KliK. URL: www.klik.ch/resources/KliK_Leporello_D_Web.pdf
- Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung) vom 30. November 2012 (Stand am 1. Januar 2016). SR 641.711



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik



MAS Internationales Logistikmanagement

Das Sprungbrett für Führungskräfte
aus Logistik und SCM

www.maslogistik.ch

MAS Business Engineering Management

Die Weiterbildung für den nächsten
Karriereschritt

www.masbem.ch



Logistics Innovation Day 2016



Vernetztes Vordenken zu digitalisierten Wertschöpfungsnetzwerken im Denkatelier des VNL

Das Denkatelier des VNL hat am Logistics Innovation Day seine Pforten geöffnet und einem breiten Teilnehmerkreis die Möglichkeit gegeben, sich auf ein ganz neues Denk- und Arbeitskonzept einzulassen.

In einer Welt, die sich extrem vernetzt, werden die traditionellen funktionalen Denk- und Arbeitsmuster zum Bremsklotz für neue Lösungen. In dem Masse, wie die Komplexität der Problemstellung und die Komplexität der Lösungen zunehmen, kann eine Expertenkultur unter stark hierarchischen Mustern keine passende Antwort finden. Die Welt des vernetzten Denkens ist geprägt durch Kollaboration und kreatives Verknüpfen von scheinbar nicht Zusammenhängendem. Im Denkatelier des Innovation Days konnten die Teilnehmenden einen Eindruck davon gewinnen, wie vernetztes Denken gelebt wird.

Was es für ein vernetztes Denken braucht, ist wenig: Bereitschaft zum Spiel, Fantasie, Papier und Stifte. Ausreichend, um gemeinsam erste Bilder der Zukunft zu malen. Der konstruktive Austausch unter den Teilnehmenden aus Industrie, Handel, Forschung und Dienstleistung setzte einen interdisziplinären und kreativen Prozess in Gang, der in der hohen Qualität der Ergebnisse

Ausdruck fand. Unterschiedlichste Blickwinkel und unterschiedlichste Kompetenzen konnten in der lebhaften Diskussion Eingang finden.

Das Denkatelier leistete einen wichtigen Beitrag, um die institutionalisierten Grenzen zu überwinden und öffnet dadurch den Zugang zu angemessenen und nachhaltigen Lösungen, die der wachsenden Komplexität der Probleme Rechnung tragen. In diesem Rahmen waren alle Teilnehmenden bereit, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten bedenkenlos zu teilen.

Das Denkatelier nutzt den besonderen Raum und Einrichtungen, die der Vernetzung und Kreativität förderlich sind. Denn in traditionellen Arbeitsumgebungen und Arbeitsteilung kann selten vernetztes Arbeiten entstehen. Feste Einzelarbeitsplätze, festverdrahtete Telefon und Internetanschlüsse sind im Grunde genommen Auslaufmodelle. Das Denkatelier bietet hingegen mehr. Denkateliers gestalten sich mit attraktivem Mobiliar selbst, sind flexibel und stellen die Teamarbeit in den Mittelpunkt.

Der VNL entwickelt für und stellt in seinen Denkateliers unterschiedliche Methoden und Verfahren zur Verfügung, um vernetztes Denken zu ermöglichen und Kreativität freizusetzen.

Der Logistics Innovation Day brachte Menschen zusammen und förderte den Austausch unterschiedlicher Sichtweisen zu gemeinsamen Fragestellungen. Nicht der Vorteil des Einzelnen stand im Mittelpunkt, sondern es galt die folgenden Themen gemeinsam voranzubringen:

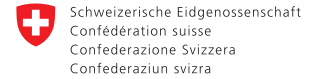
- Digitalisierung und Auswirkungen auf die Supply Chain



Danke an die
Sponsoren und Partner:



In Zusammenarbeit mit der KTI



Kommission für Technologie und Innovation KTI

Fotos von Susanne Seiler

Impressionen aus den Ateliers:



- Digitalisierung und Logistik
- Augmented Reality Brillen
- Supply Chain Management based on Service Level Agreement
- Herausforderungen für die Industrie am Standort Schweiz
- Transformation zu Logistik 4.0



Einig waren sich die Teilnehmenden dass die Digitalisierung viele Chancen mit sich bringt und die Supply Chain erheblich verändern wird. Auswirkungen wird es auf Geschäftsmodelle geben, die vielschichtiger werden; die Arbeitswelt, in der die Arbeitsteilung weiter steigt, werden aber andererseits auch die Herausforderungen an den Menschen und seine Fähigkeiten zunehmen. Die Teilnehmenden waren sich einig, dass die Entwicklung von Plattformen sich weiter ausbreitet, die gegebenenfalls nur noch von wenigen betrieben werden. Für den Kunden werden vor allem Vorteile in immer individuelleren Produkten, schnelleren Lieferzeiten und einfachen, weltweiten Vergleichsmöglichkeiten spürbar.



Das diesjährige Denkatelier gab einen ersten Anstoss für die Logistik der Zukunft am Standort Schweiz. Der VNL wird diese Arbeiten fortführen und auch in Zukunft das Denkatelier als Raum für vernetztes, kreatives Denken zur Entwicklung einer innovativen Logistik anbieten.



Reservieren Sie sich bereits heute den Termin für den nächsten Logistics Innovation Day am 18. Mai 2017 im Campussaal Windisch. Der VNL freut sich über zahlreiche Teilnehmenden, die sich vernetzen und gemeinsam nach Lösungsansätzen suchen.



KOOPERIEREN? JA! ABER WIE?



Dipl. Kffr. Helene Schmelzer, Projektleiterin,
aF&E: Nachhaltige Transportsysteme,
ZHAW, INE Institut für Nachhaltige Entwicklung
helene.schmelzer@zhaw.ch

Chancen und Herausforderungen bei der Entwicklung einer Kooperationsplattform für die urbane Güterlogistik in der Stadt Zürich



Dr. Stephan Bütikofer,
aF&E: Optimierung von Betriebsprozessen,
ZHAW, IDP Institut für Datenanalyse und Prozessdesign
stephan.buetikofer@zhaw.ch

Die urbane Güterlogistik ist angesichts zunehmender Volumen und steigender Kundenanforderungen eine grosse Herausforderung. Eine quantitative Studie zeigt, dass eine Kooperation von Transporteuren nicht nur die Gesamtkosten senken, sondern auch die gefahrenen Kilometer reduzieren würde. Ein Geschäftsmodell basierend auf einer virtuellen Plattform zur Ermöglichung solcher Kooperation könnte also die Nachhaltigkeit fördern. Die Herausforderungen für ein derartiges Geschäftsmodell sind derzeit noch gross, doch könnten neue rechtliche Rahmenbedingungen und die zunehmende Digitalisierung der Märkte die Attraktivität solcher Plattformen erhöhen.

Citylogistik oder Urban Logistics ist wieder in aller Munde. Grundidee dieser Konzepte ist, durch eine Konsolidierung von Sendungen unterschiedlicher Transporteure auf der letzten Meile eine Erhöhung der Auslastung der Fahrzeuge sowie eine Reduktion der Lieferfahrten zu erreichen. Die daraus resultierenden Vorteile sollen die durch zusätzliche Umschlagsprozesse entstehenden Mehrkosten überkompensieren. Ein durchaus ökologisch nachhaltiges Konzept. Doch wie kann daraus auch ein ökonomisch tragbares Geschäftsmodell entstehen? Mit dieser Fragestellung beschäftigt sich seit Sommer 2014 die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Zusammenarbeit mit Planzer Transport AG, der Schweizerischen Post, Veloblitz Kurierdienst, dem IT-Entwickler Cabtus, dem Stadtzürcher Gewerbeverband (GVZ) und der Stadt Zürich. Das Projekt wird finanziert von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI). Im Zentrum stehen die Entwicklung einer Kooperationsplattform für die urbane Güterversorgung sowie deren Umsetzung in einer Pilotanwendung in der

Stadt Zürich. Sie stellt die Basis dar für die Kooperation von transportierenden Unternehmen, zur Befriedigung der Anforderungen und Bedürfnisse der Geschäftskunden und zur Bewältigung der künftigen Herausforderungen in der städtischen Güterlogistik.

Der Druck auf die Branche und die Notwendigkeit für nachhaltige Lösungen im urbanen Güterverkehr wachsen: Städte erwarten einen Anstieg der Güterflüsse und Fahrten verursacht durch steigende Bevölkerungszahlen (1), die angestrebte Verdichtung der Stadt Zürich (2), den zunehmenden Onlinehandel (3) und die Verdrängung von Logistik- und Produktionsflächen aus der Stadt, bedingt durch die steigenden Flächenpreise und -kosten. Auch die Forderungen der Kunden nach häufigeren Zustellungen, Just-in-Time Belieferung und vermehrt auch Same-Day- und Wochenend-Lieferungen führen zu einem wachsenden Fahrtenaufkommen. Steigende Lärm- und Luftemissionen sowie erhöhte Sicherheitsrisiken sind die Folge.

Kooperationsplattform als Geschäftsmodell

Eine Kooperation zwischen den transportierenden Unternehmen im Sinne der Citylogistik kann helfen, diese Herausforderungen anzugehen. Die im KTI Projekt angedachte, virtuelle Kooperationsplattform kann diese Form der Zusammenarbeit fördern und unterstützen. Diese soll Kunden, die Lieferaufträge in die Plattform einstellen möchten, mit passenden ausführenden Transporteuren zusammenbringen. Kunden können in diesem Verständnis einerseits Logistikdienstleister oder andererseits Eigentransporteure sein, die nicht mehr selbst in der Stadt Zürich beliefern möchten. Sie können ihre Sendungen an stadtnahe Umschlagzentren anliefern. Die Feinverteilung wird von den ausführenden Transporteuren der



Dr. Lukas Hollenstein,
aF&E: Simulationsbasierte Optimierung, ZHAW, IAS Institut für Angewandte Simulation
lukas.hollenstein@zhaw.ch

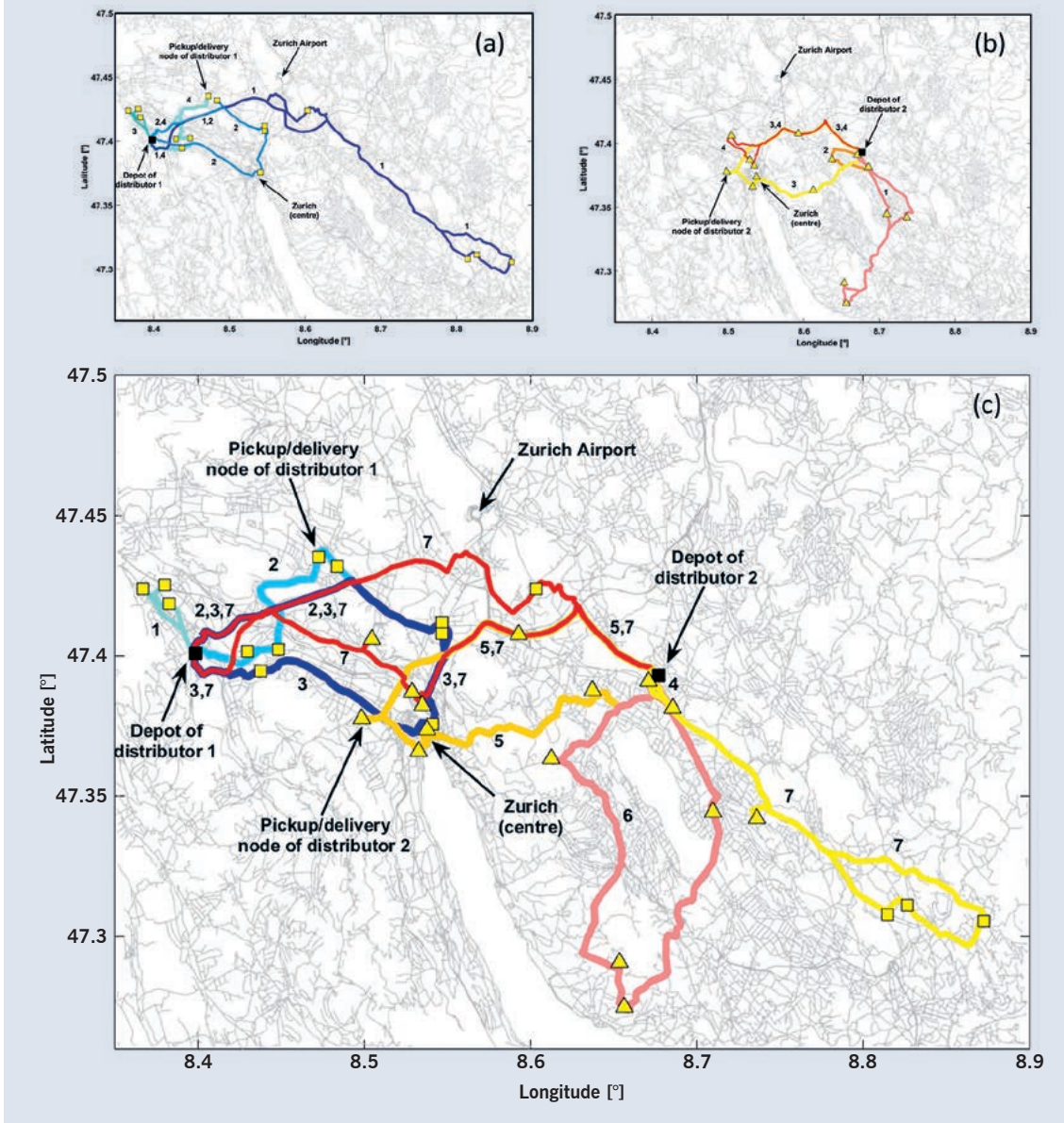


Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung der Touren für den Fall der Kooperation zweier Transporteure (c) und für den Fall ohne Kooperation (a, b). Dreiecke resp. Quadrate sind Auslieferungsorte von Transporteur 1 resp. Transporteur 2. Die Zahlen stehen für die verschiedenen Touren. Im Fall der Kooperation (c) gehören die Touren 1–3 zu Transporteur 1 und die Touren 4–7 zu Transporteur 2. Transporteur 2 übernimmt auf Tour 7 Aufträge von Transporteur 1.

Kooperationsplattform übernommen. Gleiches gilt für die Vorholung. Auch Empfänger und Verlager können diesen Dienst in Anspruch nehmen, indem Sie ihren Lieferanten ein Umschlagzentrum als Lieferadresse angeben. Das Angebot weiterer logistischer Dienstleistungen, die von verkaufsvorbereitenden Tätigkeiten bis zur Auslagerung von Ware reichen, soll insbesondere die Kundengruppe der Empfänger zur Teilnahme bewegen. Zusätzlich kann über die Zusammenarbeit die Lieferfrequenz für die einzelnen Kunden erhöht werden, und damit neue Marktsegmente eröffnet werden. Die Plattform soll als «der Partner» für die urbane Güterlogistik auftreten, mit dem entsprechenden Leistungsspektrum sowie einem Ruf für Qualität und Zuverlässigkeit. Die operative Durchführung soll in der angedachten Lösung also durch ein sogenanntes «Poolsystem» erfolgen – eine Leistungserbringung durch mehrere Partner anhand gemeinsamer Allokation der Ressourcen. Die ausführenden Transporteure im Pool integrieren die zusätzlichen Transportaufträge in ihre bestehenden Fahrten und nutzen hierfür die vorhandene Infrastruktur und Ressourcen. Dies ist im Gegensatz zu einem sogenannten Organbetrieb nicht zwingend mit einer Institutionalisierung verbunden, sondern kann auf multi-

lateralen Geschäftsabkommen basieren (4). In einem Organbetrieb würde ein «Citylogistiker» die Feinverteilung übernehmen. Wobei ein Citylogistiker eine enge persönliche Beziehung zu Empfängern und Verladern entwickeln kann und dadurch eine gute Kenntnis der Kundenbedürfnisse möglich ist, kommt es in einem Poolsystem zu einem Wechsel der Transporteure im Kundenkontakt. Das Konzept des Citylogistiklers bietet ebenfalls Vorteile, wenn es um den Koordinationsaufwand geht, wie z.B. bezüglich der Aufteilung der Aufträge und Gewinne sowie der Schnittstellen. Andererseits ist bei einem Citylogistiker ein Geschäftsaufbau bzw. ein bereits bestehender geeigneter Partner notwendig. Für einen erfolgreichen Betrieb ist ein Mindestauftragsvolumen erforderlich. In einem Poolsystem können dagegen die hinzukommenden Aufträge in das bestehende Geschäft der Poolteilnehmer integriert werden. Die vorhandenen Ressourcen werden genutzt, wodurch ein langsames, organisches Wachstum möglich ist. Um die Nachteile des Poolsystems gegenüber dem Organbetrieb zu reduzieren, sollte idealerweise die Anzahl der Transporteure limitiert werden. Zusätzlich kann eine Art Zertifizierung die Auswahl der Transporteure unterstützen, um ein gewisses Level an Qualität und Ökologie zu

gewährleisten. Damit verschiedene Dienstleistungen angeboten werden können, sollten unterschiedlich spezialisierte Transporteure integriert werden («spezialisiertes Poolssystem»). In einem spezialisierten Poolssystem können je Transportart oder Dienstleistung ein bis mehrere Transporteure agieren. Neben der begrenzten Anzahl von zertifizierten ausführenden Transporteuren soll die Kooperationsplattform anders als eine Frachtenbörse nicht nur als reiner Vermittler zwischen Auftraggebern und Transportausführenden auftreten. Es soll eine Art Ausführungsgarantie für die eingestellten Transportaufträge mit fixen Preislisten sichergestellt werden.

Die Umsetzung dieser Idee ist keinesfalls einfach und ist mit gewissen organisatorischen Herausforderungen verbunden. Um einem Transporteur die optimalen Sendungen zuweisen zu können, benötigt die Kooperationsplattform zum einen die Daten über die weiteren Sendungen der Transporteure. Um jedoch als Transporteur eine ideale Tour planen zu können, muss dieser bereits bei seiner Tourenplanung berücksichtigen, welche Sendungen ihm zusätzlich von der Kooperationsplattform zugewiesen werden. Das bedeutet, die Kooperationsplattform und die ausführenden Transporteure der Plattform sind von der Planung des jeweils anderen abhängig. Die Literatur schlägt hierzu unterschiedliche Lösungsansätze vor (5, 6).

Kooperation reduziert Verkehr und Kosten

Im Rahmen des KTI Projekts wurde von der ZHAW zusammen mit den Partnern eine grosse Fallstudie im Raum Zürich durchgeführt. Um den Kooperationseffekt zu quantifizieren, wurde ein realistisches Szenario für die Transportaufträge eines typischen Wochentags aufgebaut. Das Ziel der Fallstudie war, den maximalen Effekt der Kooperation auf alle relevanten Kostenaspekte und den Verkehr aufzuzeigen. Diesen maximalen Effekt wird man beobachten, wenn alle beteiligten Transporteure ihre Aufträge in das Poolssystem eingeben und eine zentrale Logik die Steuerung der Touren übernimmt. Ein Teil der Transporteure führt die Aufträge schliesslich aus. Dabei werden nicht nur die Aufträge, sondern auch die Fahrzeugflotten und ihre entsprechenden Standorte mitbetrachtet. Diese Kooperation wird der Ist-Situation, sprich keine Kooperation, gegenübergestellt. Für die Modellierung der wichtigen Kostenfaktoren wurde ein eigenes Kostenmodell entwickelt und daraus eine parame-

trisierbare Kostenfunktion erstellt. Für die Tourenplanung der Kooperation und der Ist-Situation war es nötig, einen flexiblen Tourenplanungsansatz aufzubauen, der einerseits die Kostenfunktion minimiert und andererseits mit der grossen Anzahl Transportaufträge umgehen kann. Die Fallstudie betrachtet den Grossraum um das Zentrum Zürichs mit einer Breite und Höhe von etwa 60 auf 30 Kilometer. Das Szenario umfasst sieben grosse Transporteure, elf kleinere Transporteure und 15 Eigentransporteure im Stückgutsegment. Pro Transporteur wurden sowohl die Standorte hinterlegt als auch die Fuhrparks. Die heterogene Fahrzeugflotte aller Transporteure umfasst drei Fahrzeugkategorien mit unterschiedlicher Nutzlast und verschiedenen Beladungsvolumen. Die Transportaufträge wurden auf Zustellungen im betrachteten Raum reduziert. Dabei wurden nur Aufträge betrachtet, bei denen eine Bündelung sinnvoll und aufgrund der Gütereigenschaften auch möglich ist. Insgesamt wurden ca. 1500 Aufträge einbezogen, die am selben Tag ausgeliefert werden mussten. In der Ist-Situation führt jeder Transporteur seine eigenen Aufträge aus, während im Fall der Kooperation nur noch die sieben grossen Transporteure Aufträge ausführen. In **Abbildung 1** ist eine beispielhafte Gegenüberstellung der beiden Szenarien bei einer Kooperation von zwei Transporteuren dargestellt.

Die am Projekt teilnehmenden Logistikunternehmen, Planzer, Post und Veloblitz, stellten Daten zu ihrer Netzwerkstruktur und ihren Prozesskosten sowie anonymisierte Auszüge aus ihren Auftragsbüchern zur Verfügung. Diese Daten wurden wo nötig mithilfe von statistischen Daten durch zusätzliche Informationen, z.B. zur Warenart und Bündelbarkeit, ergänzt. Die Sendungs- und Fuhrparkdaten sowie Kostensätze der übrigen Transportunternehmen im Szenario und deren Marktaufteilung wurden auf Basis der Daten der projektteilnehmenden Unternehmen und der Statistik möglichst realistisch modelliert.

Der Tourenplanungsansatz stammt aus der Klasse der Pickup-and-Delivery Modelle (7). In diesen Modellen werden Touren in der Art erzeugt, dass die Aufträge von ihrem Start- zu ihrem Zielort mit minimalen Kosten transportiert werden. Ausserdem erfüllen die Touren Volumen-, Gewichts- und Zeitfensterrestriktionen. In unserem Modell besteht zusätzlich die Möglichkeit, dass ein Auftrag von einem Transporteur auf einen anderen transferiert wird. Dies ist nötig für den Kooperationsfall. Das Modell wurde mit einer selbst entworfenen Cluster-First-Route-Second Heuristik numerisch gelöst. Als Zielfunktion dieser Optimierung wurde die entwickelte Kostenfunktion verwendet. Die Heuristik wurde an kleinen Testinstanzen und Benchmarks aus der Literatur getestet und validiert. In der Zielfunktion werden sowohl zeitabhängige Kostenfaktoren (Fahrzeit, Umschlag, Be- und Entlad) und distanzabhängige Kostenfaktoren (Fahrzeugabnutzung, Emissionskosten) integriert. Die beiden Kostenfaktoren sind zum Teil gegenläufig: Z.B. ist die kürzeste Route nicht unbedingt die Schnellste. Deshalb werden alle Kostenfaktoren mit Kostensätzen in Franken bewertet

Die Idee zum gemeinsamen Projekt «**Kooperationsplattform für die urbane Güterlogistik**» entstand im Rahmen des Zürcher Forums Zukunft urbane Mobilität 2035. An dem von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) geförderten Projekt beteiligten sich von der ZHAW das Institut für Angewandte Simulation (IAS; Adrian Busin, Lukas Hollenstein, Adrian Lötscher), das Institut für Datenanalyse und Prozessdesign (IDP; Stephan Bütikofer, Claudio Gomez, Kadir Göcer, Albert Steiner, Raimond Wüst), das Institut für Nachhaltige Entwicklung (INE; Stefan Dingerkus, Merja Hoppe, Jean-Jacques Keller, Helene Schmelzer), das Institut für angewandte Informationstechnologie (InIT; Jürgen Spielberger) und die Fachstelle für Unternehmens- und Steuerrecht (FUS; Ivo Zuberbühler).

Szenario	Anzahl Fahrzeuge	Anzahl Aufträge	Gesamtzeit [h]	Distanz [km]	Rel. Kosten
Ist-Situation	236	1509	1006	2359	100 %
Kooperation	204	1509	928	1598	82 %
Einsparung	32 (14 %)		78 (8 %)	761 (32 %)	18 %

Tabelle 1:
Vergleich der Kennzahlen für die Ist-Situation mit dem Fall der Kooperation im beschriebenen Szenario.

und gleichgewichtet in die Kostenfunktion aufgenommen. Ein Fahrzeug benutzt also auf seiner Tour zwischen zwei Destinationen immer die Verbindung mit dem tiefsten Wert bezüglich der Kostenfunktion.

Der Vergleich der Kennzahlen (Tabelle 1) für die beiden Szenarien zeigt, dass die maximale Kooperation eine Reduktion der Gesamtkosten um 18 % möglich macht. Die gefahrenen Kilometer reduzieren sich zwar noch stärker (32 %), doch schlagen diese sich in den Kosten nicht so sehr nieder wie die Lohnkosten, die weniger reduziert werden können, da die Gesamtzeit schwächer sinkt (8 %).

Herausforderungen bei der Einführung einer Kooperationsplattform

Trotz dieser Chancen einer Kooperation stehen einer konkreten Umsetzung unterschiedliche Herausforderungen gegenüber. Die Untersuchung zeigt, dass unter den heutigen rechtlichen Rahmenbedingungen, beispielweise den zeitlichen Einfuhrbeschränkungen, den Kostenstrukturen sowie der Verkehrssituation die Notwendigkeit und damit das Interesse potentieller Partner an einer Teilnahme an der Kooperationsplattform gering sind. Zu gering, um das notwendige Auftragsvolumen zu generieren. Es besteht ein grosser Wunsch danach selbst zu transportieren, beispielsweise motiviert durch die Bedenken gegenüber einer Zusammenarbeit mit der Konkurrenz, das Bedürfnis nach Flexibilität und persönlichem Kundenkontakt. Ebenso befriedigt offenbar die heutige Markt- und Wettbewerbssituation die Kundenbedürfnisse und es besteht keine Nachfrage nach logistischen Mehrwertdiensten.

Eine Analyse diverser vergleichbarer Citylogistik Projekte europaweit bestätigt, dass gewisse Anreize bzw. Restriktionen sowie Subventionen für den erfolgreichen Betrieb solcher Lösungen förderlich sind. Die Stadt Zürich sieht gegenwärtig jedoch keine Notwendigkeit für restriktive Massnahmen. Gleichzeitig ist der Handlungsspielraum einer Stadt auch begrenzt. Weitere rechtliche Bestimmungen, die beispielsweise die Bündelbarkeit verschiedener Güterarten oder die Lieferbedingungen wie die Einhaltung der Kühlkette regeln, erschweren die Zusammenarbeit. Ebenso behindern die noch fehlenden Standards in der auftragsbezogenen Informations-, Datenerfassung und -übermittlung sowie die mangelnde Datenqualität eine Kooperation, die auf einen reibungslosen Informations- und Kommunikationsfluss angewiesen ist.

Aller Dinge Anfang ist klein

Unter den heutigen Rahmenbedingungen kann die Kooperationsplattform nicht wie geplant eingeführt werden. Doch es geht weiter und wird konkret: Vorgesehen ist eine

Pilotanwendung in der Stadt Zürich als Zusammenarbeit der Planzer Transport AG, der Stadt Zürich und Veloblitz. Mit einem neuen Transportprozess sollen die von Planzer transportierten Güter von bestehenden stadtnahen Umschlagzentren effizient und idealerweise mit elektrisch betriebenen LKWs in die Innenstadt gebracht werden. Die Güter werden für die Feinverteilung in einem zentralen zusätzlichen Umschlagspunkt, dem Mikro Hub, auf kleinere Elektrofahrzeuge umgeladen. Diese übernehmen die Belieferung sowie die Vorholung bei den Absendern, was wiederum Effizienz und eine grosse Flexibilität mit sich bringt. Der Mikro Hub soll von Veloblitz für interne Abläufe mitbenutzt werden können. Diese Umsetzung ist ein Anfang der im Projekt angedachten Lösung, wenn auch zunächst ohne die Kooperationskomponente bei der Auslieferung. Eine Erweiterung um weitere Partner sowie die Ausweitung auf andere Städte sind angedacht. Neben dieser Umsetzung sehen wir in der Zukunft ein grosses Potential für die entwickelten Ideen. Beispielsweise wird eine Zunahme der Verkehrsbelastung auf der Strasse erwartet. Sollten sich die Rahmenbedingungen für Transporteure künftig deutlich verschlechtern – durch die Zunahme von Stauzeiten, zunehmenden Druck zur Reduktion der Umweltbelastungen oder die Verschärfung von Zufahrtsrestriktionen – würde die Zusammenarbeit innerhalb der Kooperationsplattform an Attraktivität gewinnen. Auch die vermehrt digitalisierte Auftragsabwicklung sowie eine zunehmende Standardisierung in der Datenerfassung und -übermittlung werden zur Förderung von Kooperationen beitragen. Eins ist klar, wollen wir die energiepolitischen Ziele erreichen, so sind nachhaltige Geschäftsmodelle für die urbane Güterlogistik unabdingbar. Kooperationen und Plattformen, die diese ermöglichen, können einen wesentlichen Betrag hierzu leisten.

Referenzen

- 1) Statistik Stadt Zürich (2012): Bevölkerungsszenarien Stadt Zürich 2011–2025. Zürich.
- 2) Statistisches Amt des Kanton Zürich (2011): Bauliche Verdichtung durch Ersatzneubauten in der Stadt Zürich. Zürich.
- 3) Verband des Schweizerischen Versandhandels (VSV) (2016): Online-Versandhandels-Markt Schweiz 2015. (04.05.2016) URL: www.vsv-versandhandel.ch/media/filemanager/facts/2016/2016-03-04-online-und-versandhandelsmarkt-schweiz-2015-abgabeversion.pdf
- 4) Lassmann, A. (1992): Organisatorische Koordination: Konzepte und Prinzipien zur Einordnung von Teilaufgaben. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- 5) Schopka, K., Kopfer, H. (2016): Pre-selection Strategies for Dynamic Collaborative Transportation Planning Problems. In: Lübbecke, M. et al. (Hrsg.): Operations Research Proceedings 2014: Selected Papers of the Annual International Conference of the German Operations Research Society (GOR), RWTH Aachen University, Germany, September 2–5, 2014. Cham: Springer International Publishing, 523–529.
- 6) Gansterer, M., Hartl, R.F. (2016): Request evaluation strategies for carriers in auction-based collaborations. OR Spectrum, 38(1), 3–23.
- 7) Toth, P., Vigo, D. (2014): Vehicle routing: problems, methods, and applications. 2nd ed. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, pp. 463.

DECISION SUPPORT TOOLS FOR THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE STRATEGY



Luca Canetta, PhD
Professor and
Head of SPS-Lab
luca.canetta@supsi.ch

Marzio Sorlini
marzio.sorlini@supsi.ch

Alessandro Fontana
alessandro.fontana@supsi.ch

Marino Alge
marino.alge@supsi.ch

University of Applied
Sciences of Southern
Switzerland (SUPSI),
Sustainable Production
Systems Laboratory
(SPS Lab)
www.supsi.ch/isteps

Acknowledgment:

This work has been partly funded by the Swiss Federal Commission for Technology and Innovation (CTI), through SAM – Sustainability Assessment in Mould and die (project number: 13522.1 PFES-ES).

Implementation of a methodology based on lifecycle perspective for improving Supply Chain sustainability in mould&die sector

Sustainability is becoming a hot topic in many industrial sectors. Despite the generic applicability of the theoretical concepts, the implementation of an effective Sustainable Strategy requires the customization of such approaches in order to fit the specificities of the application context. For instance the most critical processes and lifecycle phases can change according to the product nature. The definition of a Sustainable Strategy can imply a wide modification of SC practices and even the adoption of partially new business models. However the efforts linked to the implementation of a Sustainable Strategy are highly rewarded by the potential new business opportunities, both in terms of cost reduction and sales turnover increase.

Introduction

The establishment of a Sustainable Strategy requires a thorough analysis of the company offer embracing the characteristics of the proposed products and services as well as the applied processes and technologies. Moreover, similar approaches have to be applied along the entire SC in order to be able to reliably assessing the sustainability impacts in a feasible manner.

The Sustainable Strategy is developed taking into account a whole lifecycle perspective and its implementation is the results of continuous efforts allowing the company and its SC to evolve along a virtuous cycle leading to sustainability improvements. The iterative nature of this process is linked, on the one hand, to the necessity to acquire more and more detailed and comprehensive knowledge about product, process and SC characteristics and, on the other hand, to evaluate on a long term basis the impact of the proposed SC modifications. Being

able to assess sustainability impacts since the product design phase is thus an important source of competitive advantage. In order to manage the required strategic decisions and the resulting tactical and operational ones a set of decision support tools have been developed; in this article are presented some of these tools and their fields of application in a specific industrial context. The mould&die sector is an interesting application case for various reasons:

- Its importance, injection moulding is the most widely used commercial method of plastics processing. This results in an estimate of 16,500 injection-moulding sites in West and Central Europe operating over 220,000 machines.
- The strong environmental impact related, for instance the relevant injection moulding energy consumption.
- The room for improvement and the urgent necessity to proactively implement new strategies for effectively answer to the market pressures that are reducing the demand volume of European moulders.
- The high complexity and level of customization of mould die coupled with their long lifecycle, which requires a specific focus on the usage phase

All lifecycle phases have to be covered by the proposed approach that aims to integrate, as soon as possible, thus already during the product design, the sustainability assessment. The ability to provide feedbacks to the product designers and the other decision makers about the sustainability impact of their choices allows to manage the entire SC in a proactive way, optimising the SC configuration since the beginning. The tools differentiate themselves according to the decision level and type as well as to the decision maker to whom they

are addressed. For instance a product designer, who has a good technical background and is used to work with complex design software, needs feedback ex-ante about the specific product is responsible for in order to proactively choose more sustainable options. On the other hand, a manager is interested to a more aggregated analysis and needs a high-level management platform enabling comparison and storage of data intended for tactical to strategic decision support. The manager is thus interested to ex-post analysis in order to identify the SC critical factors on which acting.

Supply Chain Sustainability assessment framework

Holding into account these specificities as well as the generic requirements of a Sustainable Strategy, the approach depicted in Figure 1 is proposed. Two tools are provided to the designer to support the product design. The *Preliminary Design Assistant* analyses technical aspects mainly dealing with economic requirements and focuses on the identification of some key attributes of the mould, such as number of cavities, which influence its productivity. In this way some guidelines are provided allowing to better classifying the typology of the mould. In a subsequent step the *Advisory Tool* supports the Detailed Design process providing feedback about the sustainability impact of more narrow choices.

The mould is then manufactured, used (Middle of Life) and recycled/disposed (End of Life) completing its lifecycle. During all the activities involved in the product lifecycle, data are gathered and made available to the various tools for both refining the assessment framework and for enriching the knowledge repository to be used for designing the next products. The necessity to cover all phases of product lifecycle, going from the raw materials extraction down to the product end of life treatment, coupled to the mapping of the activities of various SC actors require the development of a Shared Data Model. The use of a Shared Data Model ensures a reliable storage and retrieval of all the relevant information about product, processes and SC characteristics. The Shared Data Model also integrates all the sustainability indexes to be evaluated and maps all the information required for their computation. In the next sections is provided a brief description of the key components of the developed decision support tools. Moreover in order to gather the data needed for the assessment of the sustainability performances a Suppliers Platform has been created. Eventually the indicators value calculated for each single product can be exploited by a Diagnosis tool that, addressing managers' needs, is meant to provide a high level vision of the sustainability impacts of the company products.

Suppliers Platform

Concerning environmental, social and economic product and company behaviours, sustainability assessment requires a huge amount of data to be performed. Moreover, various sources of data are used for gathering the

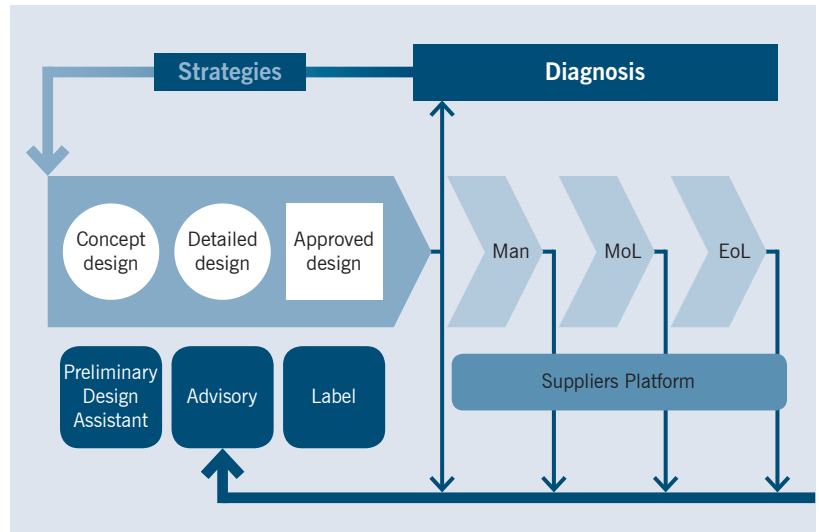


Figure 1: Supply Chain Sustainability assessment framework

required input information. Generic information (impact of transport activities, energy mix, origin of raw materials ...) can be collected relying upon lifecycle inventory databases, such as Ecoinvent. However, also company and product specific information have to be gathered so that: i) a more reliable and tailored sustainability assessment is performed; ii) many environmental and (mainly) social information not available on the existing background data databases could be collected. This activity has been supported by the creation of a *Supplier Platform* that, as a web-based tool accessible by all the supply chain partners, is meant to characterize more into details the activities performed by the mould manufacturer and its suppliers so that these activities are carefully described according to the specific product being produced. The *Supplier Platform* indeed is meant to cover three different area of information that are generic and product independent: company specific data, energy data and transportation data. Company specific data are information collected for each SC actor, mainly addressing the social compartment of sustainability. This data, such as sales turnovers, R&D investments, number of injuries, average worked hours, are not mould-specific, so they can be inserted into the platform once and exploited every time is needed. The *Supplier Platform* allows to introduce new instances (e.g. adding a new supplier to the SC) or to update the data about the existing ones (e.g. in case the sales turnover of the company is changed). Moreover the platform allow each partner participating to the mould lifecycle to specify its electricity mix in order to make the sustainability calculations more accurate. The involvement of as much as possible SC actors and, at least, of all the first tier suppliers is crucial for the gathering and update/maintenance of the data required for SC sustainability assessment. For this reason, the *Supplier Platform* has been developed for providing to each supplier a simplified and structured web-based procedure allowing to specify all the requested data. When it is impossible to reach all the suppliers (e.g. second, third ...-tier suppliers), the *Supplier Platform*



Figure 2:
The Mould Editor and
Advisory Mode window

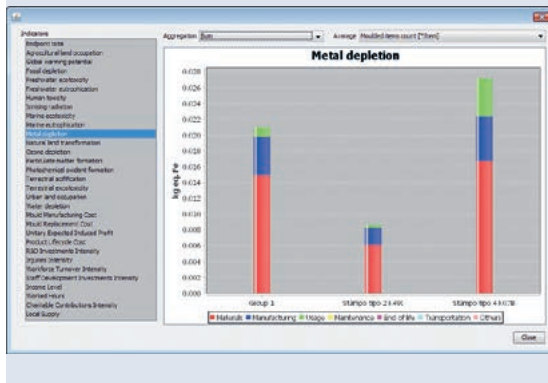


Figure 3:
The Diagnosis Mode –
The Comparison window

allows the first-tier suppliers to indicate at least average data concerning the distances to their suppliers. The *Supplier Platform* thus is meant to streamline the supplier efforts in gathering sustainability information, providing them with a clear list of the aspects to be evaluated and the processes to be analysed.

Mould Editor and Advisory Mode

The designer receives the blueprints of the product to be moulded and he traditionally starts the development of the mould considering the plastic parts characteristics and launching the CAD. The design of a sustainable mould is supported by the use of the *Mould Editor and Advisory Mode*, which can be used both in parallel with the CAD or in substitution of it during the concept design. Moreover, this software component is meant to provide advisory functionalities by calculating and showing the sustainability performances in real time during the design of the mould. Through the Editor, the designer starts collecting the needed data for a complete sustainability analysis:

- describing the mould structure, the BOM and the components characteristics in terms of materials types and weights;
- defining all the processes needed to produce the components and assemblies included into the mould;
- specifying the parameters characterizing the remaining mould lifecycle phases as: the use phase of the mould (injection temperature, cycle time...), the maintenance, and the End of Life.

In order to rapidly gather the information needed to perform the sustainability assessment, the tool enables the designer to describe the mould from a pre-defined Library or importing an initial set of information concerning the mould BOM taken from the CAD. The user

can choose from the Library components, assemblies or a complete mould and then drag and drop them into the project window where the BOM structure is built and presented. The use of the Library may foster the adoption of a “product platform” philosophy so that it is possible to build each mould as an instantiation of a standard one, thus promoting the use of best practices. As an alternative, if the designer has already defined at least a first draft of the CAD draw of the mould, he is allowed to import an Excel file obtained from a CAD exportation that contains the list of components and assemblies, their raw mass, their final mass and the materials constituting them.

In order to complete the data needed to run the assessment the Timeline Editor enables to detail the sequence and the information concerning all the processes performed during the lifecycle of the mould and its components as the manufacturing operations (e.g. milling, electro-discharge machining (EDM) and drilling), the purchasing of components or assemblies, the transportations, the injection moulding operation, and the operation carried out during maintenance and the End of Life. During the design phase, the designer can easily access to the weight of the components or the quantity of the material removed during the manufacturing operations, but has not the right tools in order to characterize the injection moulding and the average number of the maintenance operations during its functioning time. For this reason, the sustainability assessment has been complemented with one module that allows to estimate the energy consumed during polymer injection, on the basis of the following parameters: product geometry to be moulded, injection moulding process parameters, injection moulding material, injection moulding machine used during the process, main mould characteristics. This module has been developed through semi-empirical calculations and Design of Experiments techniques. Similarly, concerning maintenance, the assessment engine has been equipped with a module that, through a statistical approach based on the Naive Bayes Classifier, provides a forecast of the maintenance operations needed during the mould lifecycle. This module uses some mould characteristics identified to be crucial in maintenance (e.g. the number of the cavities, the injection type – hot or cold runners, the number of pieces moulded) and then provides a forecast of the maintenance operations to be performed thanks to statistical data concerning already existing moulds that relates mould characteristics to the maintenance operations actually carried out on them. Similarly to the other manufacturing processes, this detailed information concerning both injection moulding and maintenance can be easily provided using the GUI. Sustainability assessment initially obtained also using these forecasted data can be subsequently refined thanks to actual information collected by the company about mould use and maintenance. These data will also complement and consolidate the knowledge base to be used for sustainability impact forecasting for the next generation of moulds.

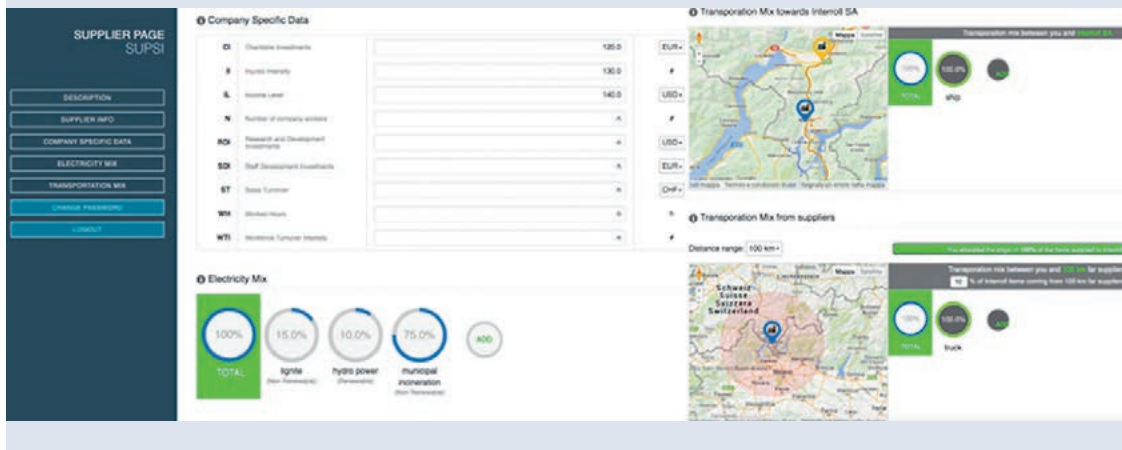


Figure 4:
Supplier Platform

The *Advisory Mode* enables the real-time sustainability assessment of the open project, reporting in a dedicated window the values of a set of environmental, economic and social indicators. Impact chart visualizes as histograms the indicators concerning the whole open project (i.e. the mould), single assemblies, single components or group of them. In this visualization mode it is possible to display the indexes values one-by-one. The Delta Chart is on the contrary dedicated to displaying the project indicators histograms compared with those of a benchmark project. The need of a benchmark is basically related to the fact that, from the sustainability point of view, there is not a “sustainable” mould, but just a “more or less sustainable” one. The designer can thus verify if the modifications operated to a given mould design affect positively its sustainability. Moreover, the Delta chart allows to perform the comparison on the complete set of indicators or on a partial one (that is customizable by the user). Additionally it is possible to analyse in a more detailed way a single indicator in order to understand how the various lifecycle phases and processes relatively contribute to its value.

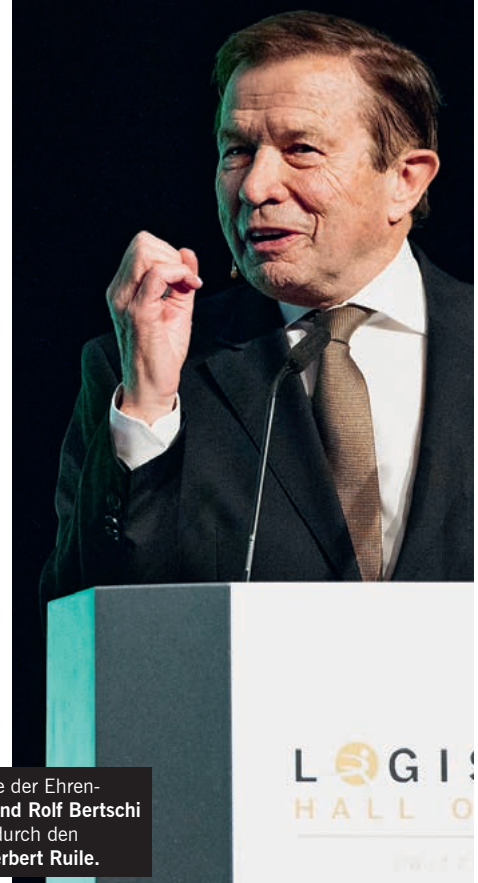
Diagnosis Mode

This mode allows managers to select from all the existing moulds available in the company, a subset by means of filtering utilities. The tool allows to define groups of moulds and to make sustainability comparisons between single moulds, mould groups or single moulds with mould groups. Typically it is used for strategic decision-making or in marketing and external communication. For instance, the manager could be interested in analysing the trend of the sustainability performances of the mould produced during the last year. One or more filters can be easily created using the GUI in order to analyse selected groups of moulds or moulded products in order to obtain a high-level perspective of the company sustainability performances. The results of the sustainability assessment and comparison are then displayed as histograms and tables and the set of indicators to be shown is fully configurable by means of a filtering menu. Moreover, the user can also choose how to define the mould groups indicating the aggregation procedure to be applied (i.e. sum or average) and the type of average (e.g. average on sales turnover, on moulded pieces...). This kind of analysis allows determining the sustainability trends of the company products and enables the identification of

possible strategic areas of intervention in order to improve the overall company performances. The possibility to easily explore, thanks to the GUI, the SC sustainability performances at various levels of detail, and focusing on each product life cycle phase, strongly facilitate the decision makers during the selection of the best SC configuration.

Conclusions

An assessment and advisory software tool has been developed to support the actual implementation of the sustainability paradigm in everyday work. In addition the collection of the data needed to run a sustainability assessment is supported through a web-based application. Thanks to a closed interaction between researchers and industrial users, the resulting platform is a valuable compromise between usability and accuracy, being designed with the goal to integrate and complement the traditional product design process requiring the users to possess just a minimum knowledge on sustainability topics. And here is the most innovative element of the presented solution: real decision makers (product designers and product managers) have been given an unmediated access to the sustainability body of knowledge; they can sustainability-wise ponder, compare, and rank alternative products, elements of a product, technologies, suppliers, energy sources, transportation means, with the final goal to increase corporate awareness on sustainability performances and, leveraging their competences on product- and process- related technical issues, identifying the most promising and effective improvement paths. The platform is now undergoing the beta-version test campaign already described both to gather quantitative measurements on achievable results, and to identify procedural drawbacks for improving the current product design process. The provision of such tools changed the approaches and the requirements of the designers, who have started stressing the need for a more linear, protocol-based, and also platform-oriented approach towards new product development, including a deep re-use of existing components and assemblies, the introduction of a preliminary sustainability screening functionality, a continuous comparison with past projects. This global rethinking of product, process and SC design ensures promising results in terms of development and implementation of coherent, comprehensive and successful sustainable strategies.



Feierliche Übergabe der Ehrenurkunde an **Hans und Rolf Bertschi** in Dürrenäsch AG durch den Jurypräsidenten **Herbert Ruile**.

LOGISTICS
HALL OF FAME

SWITZERLAND

Im Rahmen einer feierlichen Zeremonie wurden Alfred Waldis sowie Hans und Rolf Bertschi als drittes bis fünftes Mitglied in die Logistics Hall of Fame Switzerland aufgenommen.

Die **Logistics Hall of Fame Switzerland** zeichnet seit 2015 Persönlichkeiten aus, welche sich um die Förderung von Logistik in der Schweiz besonders verdient gemacht haben. Die Ruhmeshalle ist online abrufbar über www.logisticshalloffame.ch. Die bisherigen Mitglieder sind **Alfred Escher** (1819–1882) und **Hansheinrich Zweifel**. Initiant ist die **Stiftung Logistik Schweiz** (www.stiftunglogistik.ch). Diese verfolgt den Zweck, die berufliche Entwicklung von Personen im Umfeld SCM, Logistik, Einkauf, Spedition und Transport zu unterstützen.

Mit einer feierlichen Gala-Veranstaltung fand 2016 – im Anschluss an den Logistics Innovation Day sowie im Beisein von über 300 Gästen – der zweite «Logistics Hall of Fame Event» statt. Dabei wurden postum «Mister Verkehrshaus der Schweiz», **Alfred Waldis** (1919–2013) sowie **Hans und Rolf Bertschi**, die Gründer der Bertschi AG, als drittes bis fünftes Mitglied aufgenommen. Die Gebrüder Bertschi wurden insbesondere für die wegweisende Entwicklung des kombinierten Verkehrs geehrt.

Unterstützt wird die Organisation von folgenden renommierten Unternehmen und Institutionen: ASFL/SVBL, Dataphone, FHNW, Fiege Logistik, Interroll, Jungheinrich, Elvetino, SSI Schäfer, Swisslog, Messe LOGISTICS & DISTRIBUTION, Lufthansa Industry Solutions, Toyota Material Handling, Voigt Industrie Service, Chocolat Frey, Opera, schweizLogistik.ch, SSCN, Linde Material Handling, OKAG, Sven Spiegelberg, VNL, Logjob sowie einer 34-köpfigen Expertenjury.



Prof. Dr. Herbert Ruile, Jurypräsident der Logistics Hall of Fame Switzerland; **Bernhard Kunz**, CEO Hupac Intermodal, Laudator von Hans & Rolf Bertschi; **Franz Steinegger**, Präsident Verkehrshaus der Schweiz, Laudator von Alfred Waldis; **Rolf Waldis**, Sohn von Alfred Waldis; **Martin Bütikofer**, Direktor Verkehrshaus der Schweiz; **Dr. Hans-Jörg Bertschi**, CEO Bertschi AG, Sohn von Hans Bertschi; **Dr. Severin Waldis**, Enkel von Alfred Waldis; **Noémi Besedes**, Moderation (von links)



SOZIALE UND ÖKOLOGISCHE NACHHALTIGKEIT IN DER ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG



Simone Schmid,
MAS SME/FHNW,
Strategische Einkäuferin
und Fachspezialistin
Nachhaltige Beschaffun-
gen, Einkauf Infrastruktur
bei SBB AG Infrastruktur
simone.schmid@sbb.ch
www.sbb.ch

SBB Infrastruktur setzt zunehmend auf nachhaltige Lieferketten

Nachhaltige Beschaffung ist mehr als nur ein Trend. Die Erwartungen an Unternehmen, Organisationen und die öffentliche Beschaffung sind gestiegen. Neben der Wirtschaftlichkeit sollen vermehrt auch soziale und ökologische Aspekte berücksichtigt werden. Internationale Standards und Initiativen können dabei den erweiterten Beschaffungsprozess unterstützen. Ein auf die individuelle Organisation angepasstes Schritt-für-Schritt-Vorgehen hilft bei der Einführung nachhaltiger Beschaffung. Dass nachhaltigere Lieferketten nicht teurer sein müssen, zeigt ein aktueller Geschäftsfall bei SBB Infrastruktur.

Für die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) als grösste Anbieterin von nachhaltiger Mobilität in der Schweiz ist Nachhaltigkeit ein wichtiges Thema und eines der Konzernziele mit eigener Strategie. Die Erwartungen der Gesellschaft, des Eigners sowie der Kundinnen und Kunden sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Nachhaltigkeit ist nicht mehr nur ein Thema in der Erbringung der Transportleistung als Kerngeschäft, sondern sie betrifft auch weitere Bereiche des Unternehmens. Eine interne Analyse hat aufgezeigt, dass im ökologischen Bereich grosses Potenzial in der Supply Chain liegt. Zur Sicherstellung einer verantwortungsvollen Lieferkette gehört die vermehrte Berücksichtigung von sozialen und ökologischen Aspekten.

Aus rechtlicher Sicht ist ebenfalls eine Trendwende hin zu mehr Nachhaltigkeit auszumachen. Als bundesnaher Betrieb ist die SBB dem öffentlichen Beschaffungsrecht unterstellt. Die zurzeit stattfindende Revision des Bundesgesetzes und der Verordnung über das öffentliche Beschaffungswesen sieht neu den wirtschaftlichen Einsatz

der öffentlichen Mittel, unter der Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, im ersten Zweckartikel vor.

Eine Masterarbeit im Rahmen der Weiterbildung an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) im Studiengang Supply Management Excellence diente unter anderem als Grundlage für Analysen, Benchmarks und der Implementierung von nachhaltiger Beschaffung beim Einkauf der SBB Infrastruktur.

Hauptgründe für die Notwendigkeit von nachhaltigen Lieferketten

Begrenzung von Geschäftsrisiken

Globale Lieferketten bergen Risiken für Unternehmen. Durch ein unternehmensbezogenes Nachhaltigkeits-Risikomanagement können mögliche Gefahren frühzeitig erkannt werden. Dadurch können Produktionsstörungen aufgrund negativen sozialen und ökologischen Auswirkungen gesenkt werden.

Ökonomische Gründe

Die Einführung nachhaltiger Beschaffung bedingt Investitionen. Langfristig betrachtet ist sie jedoch nicht zwingend mit höheren Kosten verbunden. Durch die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten und Evaluation nach Total Cost-of-Ownership können mögliche teurere Einkaufspreise oft relativiert werden. Sorgfältige Analysen von Lieferketten lassen Potenziale zur Senkung von Kosten bei Rohstoffen, bei der Verpackung, beim Transport und bei der Energie erkennen. Verschiedene Studien zeigen ausserdem, dass Unternehmen mit einer hohen Nachhaltigkeitsperformance auch wirtschaftlich erfolgreicher sind.

Gesellschaftliche Verantwortung

Einerseits empfinden mittlerweile Unternehmen auch gewisse moralische Verpflichtungen gegenüber ihren Lieferpartnern. Die Verantwortung endet nicht mehr am eigenen Fabrikator. Von Lieferpartnern wird erwartet, dass Mindestanforderungen auch in anderen Regionen auf der Welt eingehalten werden.

Andererseits rückt die gesellschaftliche Verantwortung immer mehr in den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit. Man denke da beispielsweise an die Selbstmordserie bei einer der grössten Elektronikfirmen in China oder an den Einsturz der Textilfabrik Rana Plaza in Bangladesch mit mehr als tausend Toten. Imageschäden aufgrund von vernachlässigter Verantwortung können sehr gross und kostspielig sein.

Resultat internationaler Studien und Benchmarks

Nachhaltige öffentliche Beschaffung ist erst seit kurzer Zeit im Fokus der Forschung. Drei internationale Studien haben aufgezeigt, dass Hindernisse und Wegbereiter weltweit trotz unterschiedlicher Levels ähnlich beurteilt werden. Einer der wichtigsten Wegbereiter ist das Bekenntnis des Managements zu nachhaltiger Beschaffung sowie vorhandene Strategien und klare Ziele. Das Engagement wie auch eine offene Haltung von Einkaufsmitarbeitenden sind ebenfalls wichtige Voraussetzungen. Allerdings sind auch bestimmte Hindernisse immer wieder anzutreffen. Eines der häufigsten ist die Meinung, dass nachhaltige Beschaffung immer teurer ist. Oft fehlt auch das Wissen im Einkauf in Bezug auf Nachhaltigkeit und Beschaffungsentscheide werden häufig nur auf Basis des billigsten Preises, ohne Betrachtung der Lebenszykluskosten, gefällt.

Ein Benchmark, durchgeführt bei Eisenbahninfrastrukturunternehmen in Europa, hat die Resultate der branchenneutralen Studien bestätigt. Bei der Frage nach den hauptsächlichen Treibern für nachhaltige öffentliche Beschaffung wurden das Top-Management, die Reputation sowie Gesetze und die Regierung am meisten genannt.

Management von nachhaltigen Lieferketten mittels Standards, Richtlinien und Initiativen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Lieferketten nachhaltiger zu gestalten, sei dies durch unternehmensspezifisch erarbeitete Anforderungen oder durch bereits international anerkannte Richtlinien. Meistens ist eine Kombination von beidem notwendig. Weltweit wurden in den letzten Jahren verschiedene Initiativen, Labels, Standards und Richtlinien erarbeitet. Für Unternehmen ist es oft einfacher und effizienter, sich einem dieser Standards oder Initiativen anzuschliessen. Dabei ist kein eigenes Implementierungs- und Kontrollsystem notwendig, sondern dasjenige der gewählten Initiative oder des Standards kann genutzt werden. Allerdings ist es mittlerweile schwierig geworden, sich im Dschungel all dieser Standards, Richtlinien und Initiativen zurechtzufinden.

Im Bereich umweltorientierter und sozialer Anforderungen in der Beschaffung spielen hauptsächlich Prozess- und

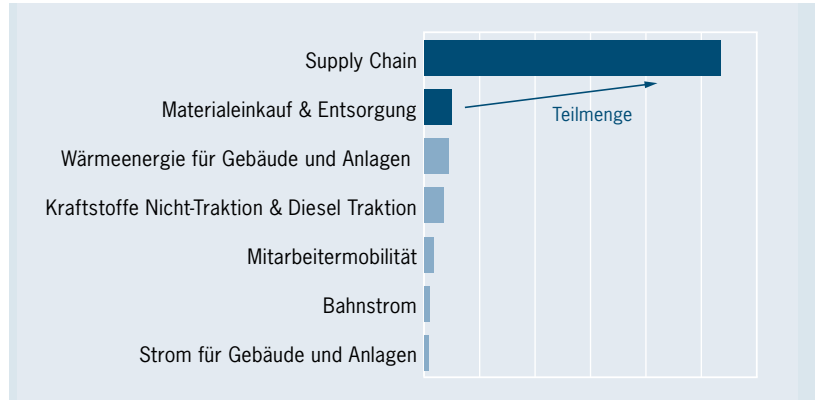


Abbildung 1: Verhältnisse Treibhausgasemissionen SBB in Tonnen CO₂-Äquivalenten. Die Emissionen der Supply Chain sind eine Abschätzung aus einer Pilotstudie. (Quelle: SBB Nachhaltigkeit)

Verhaltensstandards eine wichtige Rolle. Inhalte im Bereich Umwelt sind beispielsweise Themen wie Ziele zu Emissionsgrenzwerten, Reduktion von CO₂-Ausstoss, Untersuchungen von Umweltauswirkungen auf Prozesse und Produkte oder die Umwelt als Bestandteil der Produktplanung. Im sozialen Bereich sind Abschaffung der Kinderarbeit, Verbot von Diskriminierung, Abschaffung der Zwangsarbeit, Vereinigungsfreiheit und die Arbeitssicherheit wichtige Inhalte.

Schrittweise Implementierung nachhaltiger Beschaffung

Eine «One-fits-all»-Lösung gibt es nicht und schlussendlich muss jede Organisation für sich entscheiden wie sie ihre Lieferketten nachhaltiger gestalten will. Die Analysen haben ergeben, dass folgende Grundvoraussetzungen für die Einführung nachhaltiger Beschaffung zentral sind:

- Klares Bekenntnis des Managements
- Bereitschaft für Anfangsinvestitionen
- Klare Richtlinien und Zielsetzungen
- Regelungen von Verantwortlichkeiten

Ein auf die jeweilige Organisation angepasstes Schritt-für-Schritt-Vorgehen hilft anschliessend bei der Implementierung von Nachhaltigkeit in der Beschaffung:

1. Erarbeitung von ökologischen und sozialen Ansätzen

Ein organisationsbezogener ganzheitlicher Ansatz ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit für die Umsetzung

Abbildung 2: Übersicht bedeutender internationaler Umwelt- und Sozialstandards



wird detailliert ausgearbeitet. Dabei geht es um die umweltbezogene Optimierung der Lieferkette sowie um die Verbesserung der Umweltverträglichkeit von den zu beschaffenden Produkten. Im gesellschaftlichen Bereich geht es hauptsächlich um die weltweite Einhaltung sozialer Mindeststandards oder darüber hinausgehender Massnahmen.

2. Erstellung Nachhaltigkeits-Risikoanalyse und Festlegung von Prioritäten

Für die Schaffung von Transparenz über Sublieferanten, Produktionsorte- und -arten werden Analysen von Lieferketten durchgeführt. Anschliessend wird die Risikoanalyse erstellt und prioritär zu bearbeitende Produktgruppen festgelegt. Für die Risikoeinstufung sind folgende Fragestellungen wichtig:

- Aus welcher Region wird ein Produkt beschafft?
- Welches sind die Risiken für Reputationsschäden?
- Welcher Produktkategorie ist das Produkt zugeordnet?
- Wie hoch ist das Beschaffungsvolumen?
- Welches sind die benötigten Rohmaterialien?
- Wie wird das Produkt hergestellt und wo sind dabei die Nachhaltigkeitsrisiken?

3. Erarbeitung von Kriterienkatalogen, Evaluation von Labels

Die nächsten Schritte gelten der Erarbeitung von Kriterienkatalogen und der Evaluation von produktspezifischen Labels. Weltweit akzeptierte Standards und Richtlinien können als Anforderung definiert oder der Beitritt zu einer Initiative beschlossen werden. Es wird ein Akzeptanzsystem über die diversen Labels, Standards, Richtlinien und Initiativen inkl. deren Vergleichbarkeit erarbeitet.

4. Forcierung der Nachhaltigkeit bei identifizierten prioritären Produktgruppen

Bei den festgelegten Prioritäten gilt es nun die Umsetzung voranzutreiben. Dazu werden die Felder der Nachhaltigkeit für diese spezifischen Produkte, respektive Warengruppen in bereichsübergreifender Zusammenarbeit, evaluiert. Über Produkte, bei deren Beschaffung rasch und einfach Nachhaltigkeitsanforderungen umgesetzt werden können, werden Erkenntnisse gesammelt. Resultate aus Sozial- und Umweltaudits werden in die weitere Planung übernommen.

5. Aufbau von Kompetenzen im Einkauf

Nach der Identifikation von neuen Anforderungen und Kompetenzen für nachhaltige Beschaffung, müssen die Einkaufsfachleute geschult und weiter gebildet werden. Je nach betreuter Warengruppe finden diese Schulungen in unterschiedlicher Ausrichtung und Detaillierung statt. Die Bereitschaft des Kulturwandels hin zu nachhaltiger Beschaffung wird gefördert.

6. Ausrichtung des Beschaffungsprozesses auf Nachhaltigkeit

Einkaufsdokumente, Abläufe und Verfahren werden auf nachhaltige Beschaffung ausgerichtet. Methoden

und Instrumente, werden bereitgestellt. Eine frühzeitige Einbindung von ökologischen und sozialen Aspekten in den Beschaffungsprozess ist dabei sehr wichtig. Bei Neuentwicklungen werden diese Aspekte bereits in der Phase des Produktdesigns und Auswahl des Ausgangsmaterials berücksichtigt. Somit wird Nachhaltigkeit auch zum Treiber von innovativen Produkten.

7. Erfolgskontrolle

Die Leistungen in nachhaltiger Beschaffung werden regelmässig überprüft. Dazu können folgende Indikatoren herangezogen werden:

- Prozentualer Anteil an Verträgen, welche Nachhaltigkeitsaspekte beinhalten
 - Anteil nachhaltig beschaffter Produkte am Gesamtbeschaffungsvolumen
 - Anzahl öffentlicher Ausschreibungen mit sozialen und ökologischen Kriterien
 - Anzahl durchgeführter Sozial- und Umweltaudits
 - Jährliche Erlöse aus der Entsorgung von Wertstoffen
- Begleitend zu den jeweiligen Schritten gehören eine zeitnahe Überprüfung der Massnahmen, ein laufender Dialog mit den Stakeholdern sowie eine interne und externe Kommunikation inklusive Erfolgsmeldungen.

Kosten und Nutzen nachhaltiger Beschaffung

Kosten und Nutzen von sozial und ökologisch nachhaltiger Beschaffung auszuweisen kann schwierig sein. In vielen Fällen können die Kosten respektive die Einsparungen jedoch sehr genau aufgezeigt werden. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn Verpackungsmaterial eingespart werden kann oder wenn bei Designänderungen für ein Endprodukt weniger Rohmaterial verbraucht wird. Einsparungen bei der Verringerung von Transportwegen wirken sich ebenfalls positiv auf die ökonomischen wie auch auf die ökologischen Ziele aus. Schwierig wird es jedoch bei Umweltmanagementsystemen und sozialen Themen. Wie kann beispielsweise monetärer Nutzen bei einem Verbot von Kinderarbeit aufgezeigt werden? Eine Möglichkeit ist die Schätzung von Reputationsrisiken, welche sich gegebenenfalls quantifizieren liessen. Einen konkreten Einblick in die Thematik aller drei Dimensionen (Finanzen, Soziales, Ökologie) von nachhaltiger Beschaffung gibt nachfolgender Geschäftsfall. Dabei handelt es sich um ein Projekt, welches per Mai 2016 umgesetzt wurde:

Nachhaltige Lieferketten – ein aktueller Geschäftsfall bei SBB Infrastruktur

Ein Projekt, welches ursprünglich als reine Kostensenkungsmassnahme initiiert wurde, wurde im Rahmen seiner Erarbeitung um die soziale und ökologische Nachhaltigkeit erweitert.

Schienenbefestigungssysteme, bestehend aus Kunststoff- und Stahlteilen, wurden bis anhin direkt auf den Baustellen vormontiert. Die Vormontage geschah meist nachts, unter schlechten Sichtverhältnissen, verschiedenen Wittereinflüssen und teurer Nachtarbeit. Um

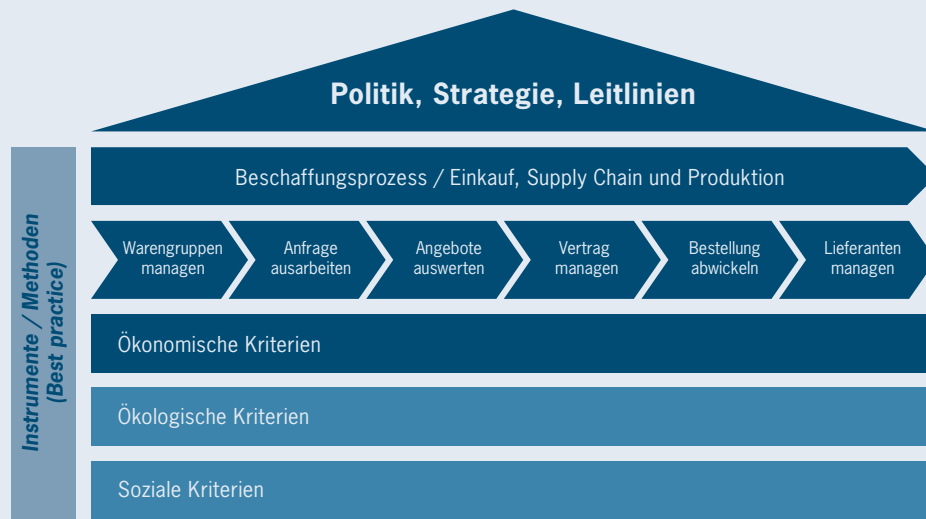


Abbildung 3:
Vereinfacht dargestellter
Beschaffungsprozess mit
erweiterten sozialen und
ökologischen Kriterien

effizienter vormontieren zu können, hat man nach einer anderen Lösung gesucht. Mit «SBB Anyway» hat man einen internen Partner gefunden, welcher Arbeitsplätze für Mitarbeitende anbietet, die aufgrund eines Arbeitsunfalls oder gesundheitlichen Problemen, ihren ursprünglichen Beruf nicht mehr ausüben können. Diese Mitarbeitenden finden in der Vormontage von Schienenbefestigungen eine sinnvolle Beschäftigung und es wird wirtschaftlicher Mehrwert erzielt. Die Vormontage wird nun nicht mehr auf der Baustelle, sondern an einem Lagerstandort durchgeführt. Durch den neuen Lagerstandort, der Anpassung der Arbeitsplatz- und Lagerinfrastruktur, hat man sich entschieden, sämtliche Lieferketten aller Hersteller neu zu beurteilen. Dabei wurden alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit berücksichtigt. In der ersten Phase wurden die Supply Chains bis hin zu den Herstellerfirmen der verschiedenen Produkte analysiert, wobei man sich folgende Fragen stellte:

- Wie viele Stufen bis zur Herstellung des jeweiligen Produkts hat die Supply Chain?
- Wo wird das Produkt resp. die Produktgruppe hergestellt?
- Wie wird verpackt und in welchen Einheiten?
- Welches sind die Transportwege und Transportmittel?
- Sind unterwegs Zwischenlager vorhanden?
- Wie sind die Wiederbeschaffungszeiten?
- Wie ist die Vertragslaufzeit, was sind die Vertragsinhalte?

Anschliessend hat man die Einflüsse der Nachhaltigkeit auf die einzelnen Produktgruppen bestimmt. Dazu wurden Kosteneinsparungsmöglichkeiten, ökologische wie auch soziale Aspekte entlang der jeweiligen Lieferkette evaluiert.

In enger interdisziplinärer Zusammenarbeit von Einkauf, Logistik, Disposition, Lager, Werkstatt und Umwelt-Fachabteilung wurden neue Anforderungen an Verpackung, Transport, Transportmittel etc. definiert. Mit den Lieferanten wurden anschliessend die Machbarkeit geprüft und die Umsetzungsschritte festgelegt.

Die Produkte werden hauptsächlich in Europa (ITA, DEU, CZE, ESP), aber auch in China hergestellt. Der soziale Aspekt der Nachhaltigkeit spielt vor allem in Niedriglohnländern wie China eine wichtige Rolle. Man hat sich deshalb zur Durchführung von Sozialaudits durch eine spezialisierte Auditgesellschaft vor Ort entschieden.

In der Branche der Eisenbahninfrastrukturprodukte sind solche Sozialaudits noch nicht weit verbreitet. Im Januar 2016 wurden Sozialaudits bei zwei Herstellern von Schmiedeteilen durchgeführt. Verbesserungspotenzial wurde vor allem in den Bereichen Arbeitszeiten, Entlohnung, Arbeitssicherheit und Reporting festgestellt. Länderspezifische Arbeitsbedingungen betreffen nicht nur Branchen wie Kleider- oder Spielwarenproduktionen. Die ökologischen und ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit wurden dazu gekoppelt und neue Anforderungen für jede einzelne Lieferkette erarbeitet. Die Schmiedeteile aus China wurden beispielsweise in Deutschland umgepackt, um Verpackungsvorschriften einhalten zu können. Anschliessend wurden sie per LKW in die Schweiz gebracht. Durch die Herabsetzung der Anforderungen kann nun auf das Umpacken verzichtet werden und die Teile können direkt ab Rotterdam per Bahn oder Rheinschiff in die Schweiz gebracht werden. Das Resultat sind niedrigere Transportkosten und ein tieferer CO₂-Ausstoss.

Für die Lieferketten in Europa konnte eine intern erstellte Mini-Ökobilanz aufzeigen, dass einerseits die Verwendung von Mehrweg-Holzrahmen inkl. Leertransporten zurück zu den Herstellern nicht nur finanziell, sondern auch ökologisch lohnender ist als die Verwendung von Einweg-Holzrahmen. Andererseits werden Produkte wenn immer möglich auf tauschbaren Europaletten mit rezyklierbarer Schrumpffolie, verlangt. Somit entfällt ein bedeutender Anteil des bisherigen Verpackungsabfalls. Neben der ursprünglich angedachten Kosteneffizienz, können durch die Betrachtung der gesamtheitlichen Nachhaltigkeit entlang der Lieferketten zusätzlich mehrere zehntausend Franken pro Jahr eingespart werden.

Literaturverzeichnis

- Brammer, S., Walker, H. (2010), Sustainable procurement in the public sector: an international comparative study in *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 31, no. 4
- Thomson J., Jackson T. (2007), Sustainable procurement in practice: Lessons from local government in *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 50, No. 3
- United Nations Environment programme (2014), Sustainability of supply chains and sustainable public procurement, a pre study
- United Nations Environment programme (2012), Sustainable public procurement implementation guidelines, introducing UNEP's approach

COLLABORATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAINS



Prof. Dr. Herbert Ruile,
Professor for Logistics
Innovation, School of
Engineering of University
of Applied Science,
Northwestern Switzerland
herbert.ruile@fhnw.ch



MSc. Pirmin Schmid,
Junior Consultant
at eXcellence Team,
M-Industry, Zürich
pirmin.schmid@mindustry.com
www.mindustry.com

How does Firm's Sustainability Concept affect Buyer-Supplier Collaboration Practices?

Supply Chain Collaboration is recognized as a fundamental success factor towards sustainable development. Likewise there is a common understanding that firms should first invest into their own internal practices before investing in external collaboration. This survey based study investigates the relationship between firm's sustainability concept, the purchasing sustainability strategy and the buyer-supplier collaboration practices. It can be confirmed through empirical evidence that a definition and an implementation of a corporate sustainability strategy lead to profound collaboration practices. It is indicated that with improving the sustainability concept more complex collaborative practices are applied.

1. Rational for research

Increasing pressure exerted by stakeholders leads many firms to implement practices of sustainable supply chain management. Present research endorses the importance of SSCM: Rainey (2010) argues that firms have to extend their responsibilities into their supply chain. Especially in a context of outsourcing, the perception as well as the reputation of an organization, in terms of sustainability, does not only depend on its own actions. It also depends on the operations of its supply chain partners albeit a firm is not legally responsible. Cooperation among companies along the supply chain is seen as a fundamental factor towards sustainable development (cf. Gimenez & Sierra, 2013). An analysis of case studies concerning sustainable procurement practices in Switzerland indicates that Swiss firms focus on long-term relationships and intensive collaborations with suppliers in equal measure (Sustainability Compass, 2015). However, in order to establish proper working relationships, trust

and commitment between partners are needed (Lee et al., 2013; cf. Gimenez & Tachizawa, 2012). Thus, collaboration implies risks in terms of financial aspects as well as shared knowledge and business secrets (cf. Leppelt et al., 2014). For this reason, this study will shed light on collaboration practices within sustainable supply chains.

2. Theoretical background

According to Schneider and Wallenburg (2012), "each organization is only as sustainable as its upstream supply chain". Thus, the effort to establish a sustainable supply chain involving corresponding partners and collaborations has become important. Several studies have examined the field of industrial collaboration in the context of sustainability. However, the research stream dealing with the effect on business performance as a result of collaboration is disputed and different authors found a direct or indirect impact of collaboration on business performance (cf. Mitra & Datta, 2014; cf. Gimenez & Tachizawa, 2012). Although, empirical research revealed, that firms should focus on internal practices first before investing in external collaboration. Without leading in sustainability procedures within their own practices, they will not be able to benefit from collaborations (Blome, Paulraj & Schuetz, 2014). In addition, internal practices are positively associated with the definition as well as the implementation of a "harmonized corporate sustainability strategy" (Leppelt et al., 2013, p. 100). The mentioned approach of a definition and implementation of a corporate strategy is widely recognized in the strategic management literature (cf. Alter, 2011; Kohlöffel, 2000). Based on this, we formulated following proposition: An anchored and

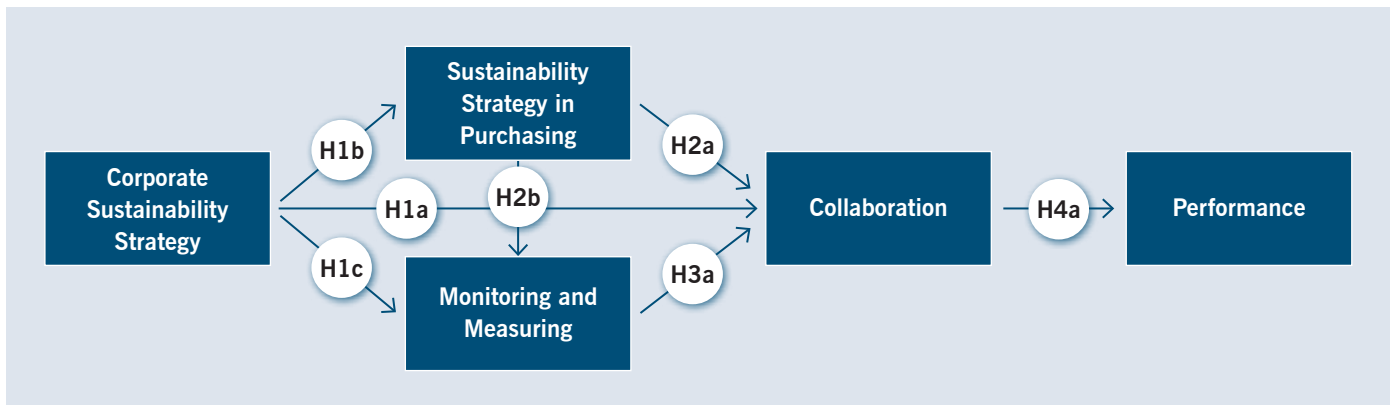


Figure 1

implemented concept of sustainability within a company leads to the existence of profound collaboration practices with suppliers.

3. Research question & approach

The aim of this study is to explore how an anchored and implemented concept of sustainability within a company alters the deployed collaboration practices with suppliers. Moreover, this work contributes to the sustainable supply chain management stream by examining the status of utilization of the concept of sustainability together with applied collaboration practices:

- How is the concept of sustainability implemented within a firm?
- How affect an anchored and implemented concept of sustainability the collaboration with suppliers?
- Which practices in collaborations are used?

Using a deductive approach, existing theories have been taken into account for working out how a concept of sustainability can be implemented within a firm, which collaboration practices are known in research and to come up with hypotheses. The literature review includes several quantitative studies about collaboration, which led to an extensive and recognized basis for the measurement of collaboration.

Based on the hypotheses, a structural equation model (SEM) was developed applying the findings of research as indicators. This study is a quantitative approach where a web-based questionnaire was conducted. The survey focuses on the internal sustainability practices as well as the applied collaboration practices with suppliers. Using a five point Likert scale, the SEM was calculated by means of SmartPLS. Descriptive data analysis shed light on the sample and which collaboration practices are mostly used by firms. In addition, regression and correlation analysis using R showed which collaboration practices are correlated with more sustainable firms and verified the SEM results.

4. Concept

Based on the research stream focusing on strategic management as well as the proposition of Leppelt et al. (2013), a concept of sustainability is anchored and implemented within a firm through definition of corporate

sustainability strategy, an implementation of this strategy into the strategic level of the purchasing department and monitoring of the compliance on corporate and purchasing level. Research acknowledges that this logical chain starts with the definition of a strategy and that the best strategy is useless without implementation (cf. Alter, 2011). Therefore following hypotheses were developed: **Hypothesis H1b:** A well-defined and harmonized corporate sustainability strategy, integrating all three dimension of sustainability, leads to an implementation in purchasing.

Hypothesis H1c: A well-defined and harmonized corporate sustainability strategy, integrating all three dimension of sustainability, leads to the existence of an implementation success measurement.

Hypothesis H2b: A corporate sustainability strategy, integrating all three dimension of sustainability, in purchasing activities leads to the existence of an implementation success measurement.

The aim of this study was to investigate the relationship of an implemented concept of sustainability within a firm and the applied collaboration practices with its suppliers. Thus, hypotheses regarding this relationship were formulated in the following way:

Hypothesis H1a: A well-defined and harmonized corporate sustainability strategy, integrating all three dimension of sustainability, leads to the existence of collaboration practices with suppliers.

Hypothesis H2a: A corporate sustainability strategy, integrating all three dimension of sustainability, implemented in purchasing activities leads to the existence of collaboration practices with suppliers.

Hypothesis H3a: An implementation success measurement leads to the existence of Collaboration practices with suppliers.

Finally, for justification, the effect of an intensive collaboration on performance regarding all three dimensions of sustainability was examined:

Hypothesis H4a: Profound collaboration practices with suppliers leads to an improved sustainability performance of a firm.

Figure 1 summarizes the hypotheses (see figure 1).

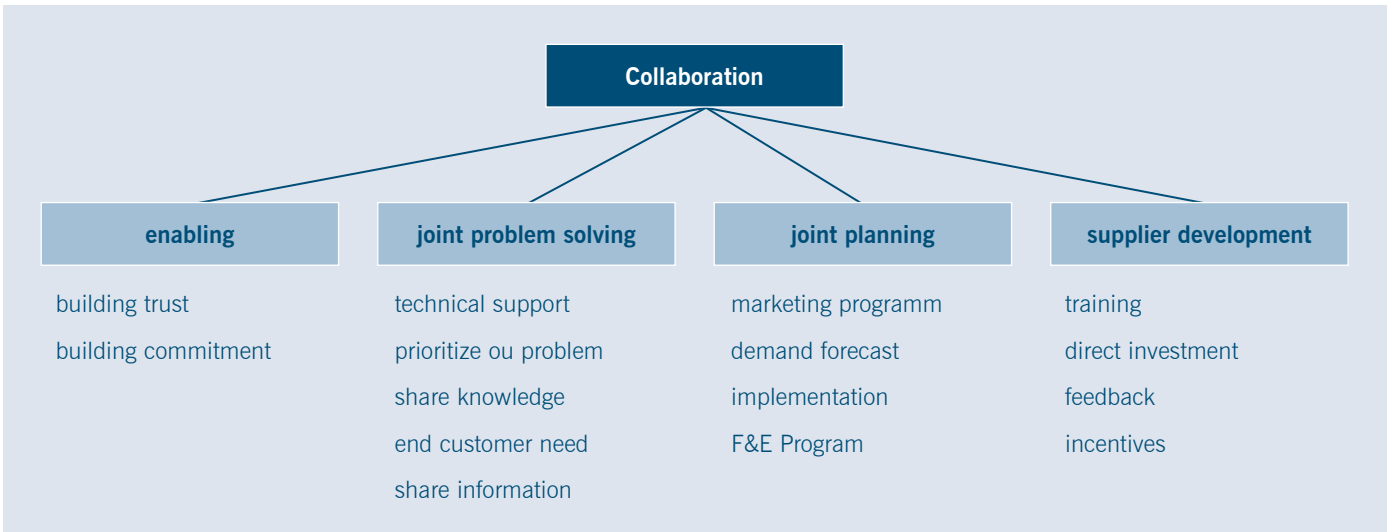


Figure 2

The degree of collaboration is measured using 15 collaboration practices which were used in similar studies. These practices can be divided into four groups: supplier development, problem solving, joint planning and enablers (see figure 2). Performance is operationalized by using the three dimension of sustainability combined with the question about performance improvements due to collaboration with suppliers.

To demonstrate that no other characteristic of the cases influences and explains the results, six control variables are proved. According to Ehgott et al. (2013) firm size and industry are included. As Sarkis et al. (2011) did, negotiation power and supplier size are taken into account. Finally, origin of the participants and there sourcing strategy are noted as a result of discussions with experts.

5. Survey & Sample

The web-based questionnaire was validated by several experts. Supply chain managers and strategic buyers were identified as participants. However, any executive with profound knowledge about the strategy on corporate and on purchasing level was welcomed to complete the survey. The link was distributed across various channels (e-mail, business social media and newsletters). The 41 respondents originate mainly from Switzerland (80%). While 66% of the sample employs more than 249 employees, 68% are counted among the manufacturing sector, 17% to the trade sector and 10% to the service sector. Regarding the sourcing situation, most of the participants stated that they deal with less than 50 main suppliers and negotiation power is in balance. In addition, 40% uses single sourcing. These control variables are not the reason for any result of this study.

6. Analysis & Discussion

The data analysis shows that almost 85% of all participants consider the economic dimension in their corporate and purchasing strategy. 60 to 70% have integrated ecological and social aspects in the corporate strategy.

But only 40% consider the ecologic dimension and 35% the social dimension in their purchasing strategy. It is obviously that the focus is still on the economic dimension.

Companies are using primarily collaboration practices which belong to problem solving activities. Almost 60% of all responses agree or strongly agree with these practices. Only one practice is used more often by the participants: providing feedback about performance evaluation to suppliers. Providing trainings to suppliers, investment in building trust with main suppliers through business activities and direct investment in suppliers' facilities were less applied in general and specific to susatinability. Therefore, they are least applied. Structural equation modeling was used to measure latent constructs.

Only hypothesis H1a and H2b are not confirmed. This means, that the implementation of sustainability requires the translation from corporate to purchasing to supplier management practice. The controlling instrument for successful implementation is given by corporate. A translation into purchasing objectives was not identified. The positive and significant paths of H1b and H1c as well as their influences on collaboration (H2a and H3a) indicate the importance of a well-defined and harmonized corporate sustainability strategy.

Furthermore regression calculations show high correlations between corporate sustainability strategy and sustainability strategy in purchasing. Performance is highly correlated with monitoring and measurement and collaboration. In addition, summarizing the variables of a corporate and a purchasing strategy as well as the monitoring variable as concept of sustainability shows a high correlation with collaboration.

7. Management implications & outlook

The empirical results confirm the initial proposition that an anchored and implemented concept of sustainability within a company leads to the existence of profound collaboration practices with suppliers. If the concept

of sustainability is implemented within a firm through the definition of sustainability strategies on corporate and purchasing level and the monitoring of the compliance, collaboration practices in the field of supplier development are more often used whereas the whole sample focuses in average more on joint problem solving practices. However, most popular initiative is providing feedback about performance evaluation to suppliers. The calculations through SmartPLS underline the positive effect of a defined corporate sustainability strategy on implementation in purchasing and monitoring on both levels. Further the sustainability strategy in the purchasing department and the monitoring of its implementation is affirmatively associated with the application of more intense collaboration practices as for example supplier development. In addition, there is a highly indirect correlation between defined corporate sustainability and collaboration practices. The results support hypothesis H4a and therefore confirm a positive and significant effect of collaboration on sustainability performance as well. To conclude the results may be validated by extending the sample and conducting answers from companies all over the world. In addition, further research should explore how these collaborations with suppliers are used to increase sustainability in a multi-tier SC.

Bibliography

- Alter, R. (2011). *Strategisches Controlling: Unterstützung des strategischen Managements*. München: Oldenbourg
- Blome, C., Paulraj, A., & Schuetz, K. (2014). Supply chain collaboration and sustainability: a profile deviation analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, pp. 639–663
- Ehrhoff, M., Reimann, F., Kaufmann, L., & Carter, C. R. (2013). Environmental Development of Emerging Economy Suppliers: Antecedents and Outcomes. *Journal of Business Logistics*, pp. 131–147
- Gimenez, C., & Sierra, V. (2013). Sustainable Supply Chains: Governance Mechanisms to Greening Suppliers. *Journal of Business Ethics*, pp. 189–203
- Gimenez, C., & Tachizawa, E. M. (2012). Extending sustainability to suppliers: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, pp. 531–543
- Kohlöffel, K. M. (2000). *Strategisches Management. Alle Chancen nutzen – Neue Geschäfte erschliessen*. München Wien: Hanser
- Lee, E., Han, S., Nam, H. U., & Rho, J. J. (2013). Building capabilities via suppliers' effective management of relationships. *Industrial Marketing Management*, pp. 805–813
- Leppelt, T., Foerstl, K., Reuter, C., & Hartmann, E. (2013). Sustainability amangement beyond organizational boundaries – sustainable supplier relationship management in the chemical industry. *Journal of Cleaner Production*, pp. 94–12
- Mitra, S., & Datta, P. (2014). Adoption of green supply chain management practices and their impact on performance: an exploratory study of Indian manufacturing firms. *International Journal of Production Research*, pp. 2085–2107
- Morali, O., & Searcy, C. (2012). A Review of Sustainable Supply chain Management Practices in Canada. *Journal of Business Ethics*, pp. 635–657
- Rainey, D. L. (2010). *Sustainable business development: inventing the future through strategy, innovation, and leadership*. Cambridge: Cambridge University Press
- Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*, pp. 1–15
- Schneider, L., & Wallenburg, C. (2012). Implementing sustainable sourcing – Does purchasing need to change? *Journal of Purchasing and Supply Management*, pp. 243–257

FAHRZEUG- UND FAHRTENEFFIZIENZ: 130 FRANKEN FÜR JEDE REDUZIERT TONNE CO₂

Der Einsatz von Elektronutfahrzeugen oder die Güterverlagerung von der Strasse auf die Schiene verbessert die CO₂-Bilanz und reduziert die Treibstoffabhängigkeit. Drei Elektrolastwagen können beispielsweise gegenüber Dieselfahrzeugen bis zu 120 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen.

Mit dem vom Bund anerkannten Fahrzeug- und Fahrteneffizienzprogramm der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) werden Investitionen in die Fahrzeug- und Fahrteneffizienz auch finanziell interessant. Aktuell werden nachgewiesene CO₂-Reduktionen durch den Einsatz von Elektronutfahrzeugen oder durch die Güterverlagerung von der Strasse auf die Schiene bescheinigt. Die EnAW vermittelt die Bescheinigungen an die Stiftung Kliik. Jede in diesem Programm reduzierte Tonne CO₂ wird mit 130 Franken vergütet.

Vorteile auf einen Blick

- Beitrag an den emissionsreduzierten Waren- und Gütertransport
- Finanzieller Erlös durch den Verkauf der CO₂-Reduktionen
- Reduktion der Abhängigkeit von volatilen Treibstoffpreisen
- Einsparung von Treibstoffkosten
- Beitrag an die Erfüllung der Klimaschutzziele der Schweiz bis 2020

«Innovation ist die Quelle unserer Wettbewerbsfähigkeit – wir sollten alles dafür tun, unsere Fähigkeit zur Logistikkinnovation zu erhalten und weiter zu entwickeln.»

Logistik als Rückgrat der Wirtschaft zu bezeichnen ist ehrenvoll und eine Herausforderung zu gleich. Denn mit zunehmendem wirtschaftlichem Druck sowie wachsender ökologischer und gesellschaftlicher Verantwortung wird es für Unternehmer und Volkswirtschaften zur Kernkompetenz die Wertschöpfungsketten respektive Netzwerke zu gestalten und zu optimieren.

Innovation wird als Grundlage unseres Wohlstands gesehen. Logistikkinnovationen leisten einen wichtigen Beitrag, um die Effizienz und Leistungsfähigkeit in Produktions- und Logistiknetzwerken zu steigern. Für die Logistik von Morgen brauchen Unternehmen schon heute Innovationen, um ihre Prozesse und Geschäftsmodelle stetig weiter entwickeln zu können. Unternehmen die innovative Ideen frühzeitig erkennen und in ihrem Unternehmen umsetzen, erlangen einen markanten Wettbewerbsvorteil.

Dem Verein Netzwerk Logistik, dem Messeveranstalter Easyfairs und dem Logistikcluster Region Basel ist es daher ein Anliegen Innovationen in der Logistik zu fördern. Im Rahmen der Logistics & Distribution in der Messe Zürich hatten KMU die Möglichkeit ihre innovativen Produkte einem breiteren Publikum unter dem Dach des «Logistik Technologie- und Innovationsparks» (Logistik-TIP) zu präsentieren und einen Publikumspreis zu gewinnen.

Dass dies Spannung versprach, zeigte die Rückmeldung der Jury (P. König): «Ich habe mich über die vielen guten Ideen dieser Innovationen gefreut. Natürlich ist auch hier Industrie 4.0 und die Datencloud eines der vorherrschenden Themen. Ich habe mich daher relativ schwer getan mit der Rangierung...»

Eine hochkarätige 22-köpfige Jury aus Industrie, Handel und Dienstleistung hat sich mit allen nominierten Innovationen intensiv auseinandergesetzt, gegeneinander verglichen und ein individuelles Ranking erstellt – sowie schliesslich den Preisträger ermittelt: «Die Lösung aus der Kooperation Xplanis und Gfeller Informatik zeigt ein intelligentes und integriertes Abfallmanagement, das sehr elegant Industrie 4.0 Technologien einsetzt.»

Martin Dätwyler, Logistikcluster Region Basel
Christian Rudin, Logistics & Distribution
Herbert Ruile, Verein Netzwerk Logistik Schweiz



Besucher auf dem TIP-Messestand



Preisverleihung an Xplanis und Gfeller Informatik mit anschließendem Apéro



Prof. Herbert Ruile im Gespräch mit Thomas Bögli, GS1, über Innovationsförderung



2017

Messe **Logistics & Distribution** vom 26. bis 27. April 2017

TIP-Bewerbungen bis 1. Dezember 2016

Unterlagen anfordern bei office@vnl.ch

Logistikcluster
Region Basel

2017 ZÜRICH | THE FUTURE OF MATERIAL HANDLING, PRIORITIES, RESPONSIBILITY SYSTEMS
LOGISTICS & DISTRIBUTION
 26. & 27. APRIL 2017 | MESSE ZÜRICH

vnl SCHWEIZ | VEREIN NETZWERK LOGISTIK

Innovationen in Logistik.

Stimmen von Besuchern und Ausstellern zur Messe und zum TIP:

«Die Mehrheit der ausstellenden Mitglieder ist positiv gestimmt, da der Besucherstrom und die Qualität der Kontakte stimmen.»

Peter Grob, Präsident Interessengemeinschaft für Fördertechnik, IGFT

«Wir sind hier ohne Erwartungen angetreten und haben zu unserer Überraschung festgestellt, dass doch ein sehr reger Besuchsverkehr stattfand.»

Rafael Serrano, Head of Communications, Stöcklin Logistik AG

«Für mich war die Qualität der Besucher das Besondere. Es ist mir aufgefallen, dass sehr viele Entscheider und Geschäftsführer aus verschiedenen Bereichen hier an der «Logistics & Distribution» waren»

Stefano Ghilardi, Leiter Vertrieb und Mitglied der Geschäftsleitung, Linde Material Handling Schweiz AG

«Generell war es für uns ein guter Termin zum Netzwerken und Austauschen mit einigen spannenden Kontakten. Der Wettbewerb Innovationspreis war spannend. Die gesamte Organisation und Betreuung war sehr gut.»

Tobias Berchtold, Bossard AG

«Insgesamt betrachten wir den Logistik-TIP als ideales Gefäss, wo sich Startups aus der Logistikinnovation präsentieren können.»

Andreas Müller, amlog GmbH

«War ein klasse Anlass für innovative Ideen, welche die Wettbewerbsfähigkeit fördern.»

Michael Fürst, 8b-Solution GmbH

«Etwas im Verbund machen und Synergien nutzen können, preisliche Attraktivität, und die Power eines übergeordneten Brands nutzen können.»

Stephan Würth, innoQ AG

«Die Qualität der Besucher war sehr gut. Wir hatten zwar nur einen kleinen Stand, aber die Sogwirkung des VLN-Gemeinschaftsstandes hat das mehr als wettgemacht.»

Rudolf Hänni, Xplanis AG

Die Bewerber um den Logistik-TIP-Publikumspreis:

End-to-End Supply Chain Tools
von 8b-solutions

TIMOS GSM
von amlog

SmartLabel
von Bossard

Printlogistik®
von Kromer Print

PROZESSPARK
von MC Group und innoQ

The Demand Driven MRP Pyramid
by SmartChain

Intelligentes Abfallmanagement
von Xplanis und Gfeller Informatik



Martin Dätwyler vom Logistikcluster Region Basel übergibt den Preis an Rudolf Hänni und Peter Gfeller.

8b-solutions

amlog

BOSSARD
Proven Productivity

KROMER
Print AG

PROZESSPARK

SmartChain

Xplanis
Experten in Transportlogistik

Gfeller
Informatik AG

**LOGISTIK
TECHNOLOGIE- UND
INNOVATIONSPARK | TIP**

NACHHALTIGKEIT IN DER LIEFERKETTE: BÜRDE ODER INNOVATIONSCHANCE?



David Weiss, lic. phil.,
PGCert, Projektleiter
bei öbu, dem Verband
für nachhaltiges
Wirtschaften
weiss@oebu.ch
www.oebu.ch

Von der Risikoreduktion zur Effizienzsteigerung und Produkteinnovation durch nachhaltiges Lieferkettenmanagement

Nachhaltiges Lieferkettenmanagement birgt nicht nur das Potential von Kosten- und Risikoreduktion, es ermöglicht auch Produkteinnovation und Effizienzsteigerung. Damit dieses Potential jedoch genutzt werden kann, muss das Lieferkettenmanagement in einer gesamtunternehmerischen Nachhaltigkeitsstrategie eingebettet sein und Nachhaltigkeit ganzheitlich in den Beschaffungsprozess integriert werden. Bei der operativen Umsetzung können Unternehmen auf Nachhaltigkeitsstandardsysteme für die Lieferkette zurückgreifen um Koordinationskosten zu reduzieren, Anstrengungen zu Bündeln und Wirkungen zu optimieren.

1. Was verstehen wir unter einer nachhaltigen Lieferkette?

Nachhaltigkeit in der Liefer- bzw. Wertschöpfungskette legt den Fokus auf das Management der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen, welche bei der unternehmerischen Tätigkeit entlang der Wertschöpfungskette anfallen. Einerseits werden damit Prozesse in vor- und nachgelagerten Stufen der Lieferkette betont, andererseits rücken damit externe Wirkungen unternehmerischen Handelns, insbesondere ökologische und soziale, ins Blickfeld. Dazu gehören etwa ausbeuterische Arbeitsbedingungen in den Fabriken von Zulieferbetrieben oder Umweltschäden, die bei der Nutzung eines Produktes durch den Konsumenten entstehen können.

Vermeidung von Ressourcenverschwendung und die Erhöhung der Effizienz sind Leitmotive des konventionellen wie auch des nachhaltigen Lieferkettenmanagements. Insofern kann nachhaltiges Lieferkettenmanagement

als besonders «kontextbewusstes» Lieferkettenmanagement aufgefasst werden. Im Besonderen sind all diejenigen charakteristischen Praktiken in der Lieferkette gemeint, welche der Erreichung von gesamtunternehmerischen Nachhaltigkeitszielen (Beske/Seuring 2014) beitragen (siehe Abbildung 1).

2. Warum sollen sich Unternehmen mit Nachhaltigkeitsaspekten ihrer Lieferkette auseinandersetzen?

Die Tatsache, dass ein Grossteil des Umwelt-Fussabdrucks eines Unternehmens in vorgelagerten Stufen der Lieferkette und häufig im Ausland anfällt, reicht als Treiber selten aus. Im Idealfall gründet nachhaltiges Lieferkettenmanagement auf der übergeordneten Zielsetzung eines Unternehmens, seine Triple Bottom Line (Elkington 1998) zu verbessern und wird mit einer Vielzahl unterschiedlicher ökonomischer Ziele und Treiber in Verbindung gebracht (siehe Abbildung 2). Überlegungen aus dem Risikomanagement, insbesondere die Reduktion von unternehmerischen Reputationsrisiken, werden besonders häufig als Treiber genannt (Fröhlich 2015). So sind Kinderarbeit oder ausbeuterische Arbeitsbedingungen bei Zulieferern der Textil- und Bekleidungsbranche wohlbekannte Beispiele.

Daneben ist jedoch auch ein Trend hin zur zunehmenden Verrechtlichung der unternehmerischen Verantwortung für die sozialen und ökologischen Wirkungen ihrer Geschäftstätigkeit zu beobachten. Auf europäischer Ebene wurde mit der Verabschiedung der Richtlinie 2014/95/EU zur Offenlegung nicht-finanzieller Informationen bereits im Jahr 2014 eine unternehmerische Pflicht zur Berichterstattung in Bezug auf Umwelt- und Sozialbelange

und der Achtung der Menschenrechte beschlossen. Die Konzernverantwortungsinitiative, welche kürzlich 140'000 Unterschriften erreicht hat, veranschaulicht, dass auch in der Schweiz ähnliche Bestrebungen im Gange sind. Im Lichte des im April 2016 von über 170 Staaten unterzeichneten Pariser Klimaschutzabkommens ist bereits absehbar, dass Umweltaspekte in der Lieferkette in der nahen Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen werden (Swiss Sustainable Finance 2016).

Durch proaktives Management von Umwelt- oder Sozialaspekten können jedoch auch ganz neue Werte für das Unternehmen geschaffen werden. Nachhaltigkeitsleistungen aus vorgelagerten Stufen können internalisiert und gewinnbringend an den Endkunden weitergegeben werden. Ein Unternehmen kann mithilfe von Nachhaltigkeitslabels Produkte an sich ändernde Kundenwünsche anpassen oder mit gezielter Vermarktung nachhaltiger Produkte ganz neue Kundensegmente erschliessen. Weltweit steigende Marktanteile von Produkten mit Nachhaltigkeitslabels deuten auf die wachsende Bedeutung dieses Treibers hin. Für die Schweiz gilt dies in besonderem Masse, denn der hiesige Markt sticht mit den weltweit höchsten pro-Kopf Ausgaben für biologisch zertifizierte Nahrungsmitteln hervor (Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL/IFOAM 2016).

Ein weiteres Ziel ist die Erhöhung der Lieferketteneffizienz, namentlich durch Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen bei Zulieferern. Spezialisierte Managementsysteme befähigen Zulieferbetriebe, den Ressourcenverbrauch oder die Anzahl von Arbeitsunfällen in der Produktion zu reduzieren. Die Umsetzung eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements kann auch direkt durch das gesamtunternehmerische Nachhaltigkeitsstreben motiviert sein. Denn ein Unternehmen, welches sich einen Ruf für besonders nachhaltige Praktiken erarbeitet hat, kann schlecht rechtfertigen, dass in vor- oder nachgelagerten Stufen der Lieferkette massiv tiefere Nachhaltigkeitsstandards anzutreffen sind (Oelze 2015).

Welches dieser Ziele ein Unternehmen im spezifischen Fall verfolgt und welche Treiber dabei ausschlaggebend sind, ist etwa von der Branche, der Art und dem Umfang der Lieferkette, den Erwartungen der Stakeholder, der Geschäftsstrategie und der Unternehmenskultur abhängig.

3. Wie erfolgt die Implementierung eines nachhaltigen Beschaffungsprozesses?

Für die Implementierung eines nachhaltigen Beschaffungsmanagements existieren zahlreiche generische Prozessmodelle, welche Unternehmen als Orientierungsrahmen für die nötigen Anpassungen und einzuführenden Instrumente zurate ziehen können. Der «Kompass Nachhaltigkeit» etwa führt Unternehmen anhand von fünf Phasen durch den Prozess der Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Beschaffung (siehe Abbildung 3).

Nachhaltigkeitsstandards und -zertifizierungen sind für den Aufbau und die Praxis der nachhaltigen Beschaffung von besonderem Nutzen und dienen als nützliche

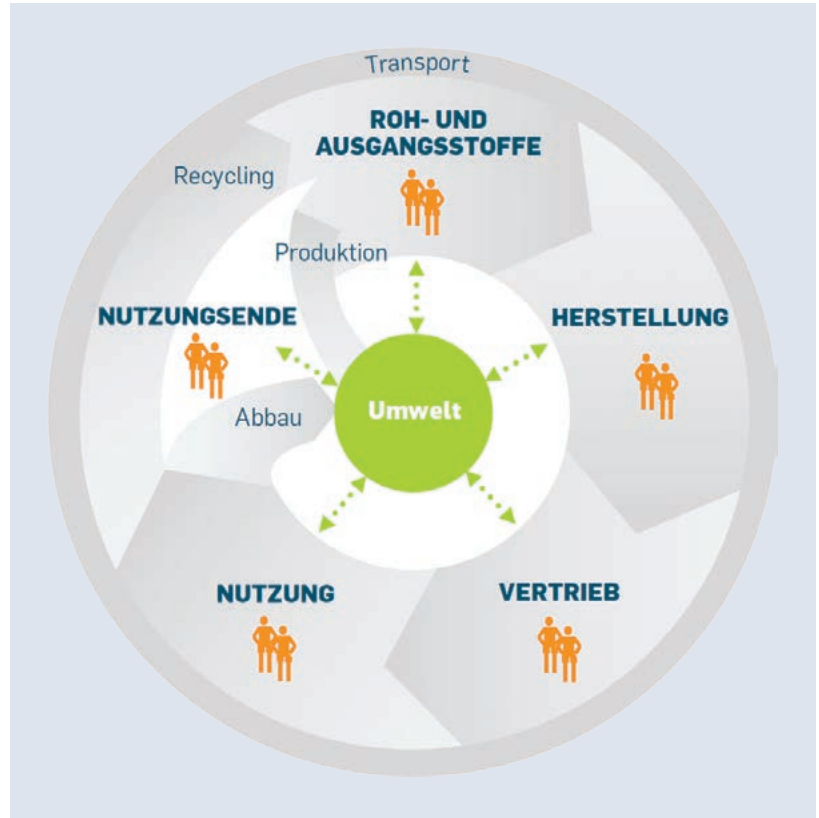


Abbildung 1:
Wirkungen auf Umwelt,
Gesellschaft und
Wirtschaft entlang der
Lieferkette
(Quelle: Global Compact
Netzwerk Deutschland/
BSR 2012)

Informationsquelle. Sie helfen bei der Identifizierung und Analyse der relevanten Nachhaltigkeitsaspekte, bei der Formulierung der Beschaffungsstrategie und bei der Festlegung der sozialen und ökologischen Anforderungen an Zulieferer. Standardsysteme für Nachhaltigkeit in der Lieferkette vereinen somit die wichtigsten Phasen der Umsetzung in einem einzelnen, strukturierten Prozess. Unternehmen mit überschaubaren Lieferkettenstrukturen bauen eher auf persönliche und langfristige Beziehungen zu ihren Zulieferern, um auch Anforderungen im Bereich sozialer und ökologischer Aspekte zu überwachen und Praktiken zu verbessern. Je nach Komplexität und nötiger Flexibilität der Lieferkette stösst ein auf persönlichen Beziehungen basierender Ansatz jedoch an Grenzen. Nachhaltigkeitsstandards und die Zusammenarbeit in Unternehmens- und Brancheninitiativen bieten die Chance, effizient an der Verbesserung ökologischer und sozialer Nachhaltigkeitsaspekte in den Lieferketten zu arbeiten, indem der Koordinationsaufwand zwischen Zulieferern und den beschaffenden Unternehmen reduziert wird (Oelze 2015).

4. Wie können Unternehmen den passenden Standard finden?

Die Suche nach dem für die spezifischen unternehmerischen Nachhaltigkeitsziele geeignetsten Standard ist oftmals abschreckend, denn das Management der Lieferkette und die Kontrolle von Nachhaltigkeitsaspekten über Standardsysteme ist ein boomendes Geschäft, welches hunderte von sich teils überlappenden, teils unterschiedlichen und stets freiwilligen Standards her-



Abbildung 2:
Treiber für die Nachhaltigkeit im Unternehmen
(basierend auf: BSR 2010; Global Compact Netzwerk Deutschland/BSR 2012)

vorgebracht hat (Reinecke/Manning/Hagen 2012). Ein gutes Verständnis der Prozesse und Praktiken der entsprechenden Standards ist unabdingbar. Zur Identifikation eines geeigneten Standards bietet sich die «Standards Map» des ITC Trade Centers als Tool an, welches das strukturierte Suchen und Vergleichen von über 200 in der Datenbank erfassten Standards erlaubt (International Trade Center 2016). Entscheidend dabei ist, dass die vom Unternehmen verfolgten Ziele und damit die Anforderungen an das Standardsystem klar sind. Doch anhand welcher Aspekte können Standards verglichen werden? Diese Frage wurde kürzlich an einem Seminar mit ISEAL Alliance in Zürich diskutiert. Mit den sogenannten «Principles for Credible and Effective Sustainability Standards Systems» hat ISEAL Alliance eine Reihe aussagekräftiger Prinzipien entwickelt, welche Unternehmen für die Beurteilung und den Vergleich

von Nachhaltigkeitsstandards zurate ziehen können. Der Standardsetzungsprozess und die spezifischen Bestimmungen des Standards stehen am Anfang. Ob ein Standard wirkungsvoll und verlässlich ist, hängt von zahlreichen Umsetzungsaspekten ab:

- 1) Die Art und Weise, wie die Einhaltung eines Standards überwacht und die Umsetzung kontrolliert wird. Werden kontrollierte Produktionseinheiten – egal ob Anbaubetrieb, Fischerei oder Fertigungsstätte – von externen und unabhängigen Drittparteien regelmässig überprüft? Sind die Kontrollen angekündigt? Wie werden Kontrollorgane akkreditiert und überwacht? Werden Arbeitnehmervertreter in die Kontrollen von Arbeitsbedingungen miteinbezogen?
- 2) Die Messung der Wirkung und die Anpassung der Aktivitäten des Standards. Damit Massnahmen des Standards – wie beispielsweise Schulungen in Nachhaltigkeitsmanagement oder technische Unterstützung für Zulieferbetriebe – möglichst wirksam umgesetzt werden, müssen deren Wirkungen mess- und vergleichbar gemacht werden. Diese kontinuierlich erhobenen Daten müssen dann zielgerichtet verarbeitet werden, zum Beispiel für internes Lernen oder die Steuerung und Anpassung von Interventionen. Wird dies konsequent umgesetzt, führen Nachhaltigkeitsstandards und -zertifizierungen zu den bezweckten Wirkungen in der Lieferkette, u.a. zu besserem Umweltschutz und Ressourcenmanagement, effizienterer Produktion und höheren Gewinnen.
- 3) Die Verfügbarkeit und Kommunikation aussagekräftiger Daten. Sie ist unabdingbar für die wirkungsvolle Kommunikation nach aussen: Nachhaltigkeitsaspekte eines Produktes können beispielsweise mittels Labels und Siegel an Kunden kommuniziert werden. Dabei sind spezifische, überprüfbare Angaben und die Produktrückverfolgbarkeit durch den Kunden wichtig für die Glaubwürdigkeit von produktespezifischen Nachhaltigkeitsversprechen. Diese können aber auch allgemeiner, bspw. für ein bestimmtes Produktesortiment am Point of Sale, oder aggregiert im Nach-

«Triple Bottom Line» bezeichnet eine Perspektive, wonach der Erfolg oder Misserfolg eines Unternehmens beurteilt wird anhand der Leistungsbilanzen in ökonomischer, ökologischer und sozialer Hinsicht.

ISEAL Alliance – die internationale Mitgliedsorganisation für Nachhaltigkeitsstandards – bezweckt Wirkung, Qualität und Glaubwürdigkeit von Nachhaltigkeitsstandards zu erhöhen und unterstützt akkreditierte Standards mit der Entwicklung und Bereitstellung praxisorientierter Hilfsmittel.

www.isealalliance.org/our-work/defining-credibility/credibility-principle

Kompass Nachhaltigkeit ist eine im Jahr 2010 lancierte Webplattform, welche sich an Beschaffungsverantwortliche von Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung in der Schweiz richtet. www.kompass-nachhaltigkeit.ch

öbu ist der Schweizer Verband für nachhaltiges Wirtschaften. Das 1989 gegründete Netzwerk mit mehr als 360 Mitgliedsunternehmen tritt ein für die Wahrnehmung von ökonomischer, ökologischer und sozialer Verantwortung im Wirtschaftsleben. öbu fördert die konkrete Umsetzung fortschrittlicher Nachhaltigkeitsstandards, arbeitet mit ihren Mitgliedern an einer Wirtschaft mit Zukunft und setzt sich für die dafür nötigen Rahmenbedingungen ein. Seit 2013 ist öbu der Global Network Partner des World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) in der Schweiz.



Abbildung 3:
Prozess zur Implementierung der Nachhaltigkeit im Einkauf (Kompass Nachhaltigkeit 2015)

haltigkeitsbericht als Teil der ganzheitlichen Unternehmenskommunikation, abgegeben werden. In allen Fällen müssen Nachhaltigkeitsversprechen auf soliden Daten basieren und durch ein stichhaltiges «Chain of Custody»-System verifiziert werden können. Ob dabei jedes Produkt eindeutig zurückverfolgt werden kann, oder ob gewisse Umweltleistungen bspw. durch die Kompensation mittels Umweltzertifikaten lediglich indirekt abgeglichen werden, kommt wiederum auf die spezifische Interessenslage des Unternehmens an.

5. Herausforderungen und Chancen

Wenn das Management der ökologischen und sozialen Praktiken in der Lieferkette auf einer robusten und ganzheitlichen Nachhaltigkeitsstrategie fusst, bietet es zahlreiche Chancen für das umsetzende Unternehmen. So kann die Umsetzung von nachhaltigem Lieferkettenmanagement nicht nur Risiken in der Lieferkette minimieren, sondern auch als Instrument für Innovation und Produktentwicklung genutzt werden. Dies kann einem Unternehmen helfen, eine führende Wettbewerbsposition aufzubauen und zu halten, wie die diesjährige Auszeichnung des langjährigen öbu-Mitglieds Weleda mit

dem «Swiss Ethics Award» des Swiss Excellence Forums veranschaulicht. Als Begründung nannte die Jury: «Als erstes und bisher einziges Schweizer Unternehmen hat sich Weleda im Jahr 2010 auf den Weg der Umsetzung der sozialen und ökologischen Kriterien des «Union for Ethical Biotrade»-Standards begeben, und zwar für die Beschaffung sämtlicher Rohstoffe».

Die konsequente Umsetzung wird erschwert, wenn eine zu enge und einseitige Definition der Beschaffungsfunktion vorliegt, die auf eine preisgünstige Bereitstellung von Vorleistungen und Produkten reduziert wird. Wenn das Lieferkettenmanagement auch Investitionen in Managementsysteme und die Fähigkeiten der Zulieferer auslöst, lassen sich auch nachhaltige Werte schaffen. Das Thema der Nachhaltigkeit in den Lieferketten soll darüber hinaus ganzheitlich und von den unterschiedlichen Managementfunktionen innerhalb eines Unternehmens in Zusammenarbeit angegangen werden. Ein klares gesamtunternehmerisches Bekenntnis zur Nachhaltigkeit und die Einsicht, dass ein Unternehmen nur so nachhaltig sein kann, wie seine Lieferketten, sind essentiell (Fröhlich 2015).

Literatur

- Beske, Philip/Seuring, Stefan (2014): Putting sustainability into supply chain management. In: Supply Chain Management: An International Journal 19, S. 322–331
- BSR (2010): The Business Case for Supply Chain Sustainability: A Brief for Business Leaders. Online unter: www.bsr.org/en/our-insights/report-view/the-business-case-for-supply-chain-sustainability-a-brief-for-business-lead
- Elkington, John (1998): Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. In: Environmental Quality Management 8, S. 37–51
- Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL/IFOAM (Hg.) (2016): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2016
- Fröhlich, Elisabeth (2015): Corporate Social Responsibility in der Beschaffung: Theoretische wie praktische Implikationen. In: CSR und Beschaffung: Theoretische wie praktische Implikationen eines nachhaltigen Beschaffungsprozessmodells. S. 3
- Global Compact Netzwerk Deutschland/BSR (2012): Nachhaltigkeit in der Lieferkette – ein Leitfaden. Online unter: www.globalcompact.de/wAssets/docs/Lieferkettenmanagement/nachhaltigkeit_in_der_lieferkette.pdf
- International Trade Center (2016): Standards Map. Online unter: www.standardsmap.org/index2.aspx
- Kompass Nachhaltigkeit (2015): Prozessphasen & Instrumente. Online unter: kmu.kompass-nachhaltigkeit.ch/nachhaltige-beschaffung/prozessphasen-instrumente
- Oelze, Nelly (2015): Implementierung von Umwelt- und Sozialstandards entlang der Wertschöpfungskette: Lernen aus den Erfahrungen führender Unternehmen. In: Fröhlich, Elisabeth (Hg.): CSR und Beschaffung: Theoretische wie praktische Implikationen eines nachhaltigen Beschaffungsprozessmodells. Springer Berlin Heidelberg. S. 37–54.
- Reinecke, Juliane/Manning, Stephan/Hagen, Oliver von (2012): The Emergence of a Standards Market: Multiplicity of Sustainability Standards in the Global Coffee Industry. In: Organization Studies 33, S. 791–814.
- Swiss Sustainable Finance (2016): Steigende Umwelt- und Sozialstandards setzen Finanzindustrie unter Druck. Online unter: www.sustainablefinance.ch/upload/cms/user/2016_03_10_Pressemitteilung_final.pdf

NACHHALTIGKEIT ALS KOMPETENZ DES LOGISTIKERS



Dr. Beat Michael Duerler,
Präsident ASFL SVBL,
Delegierter der OdA für
Logistiker, Geschäftsleiter
ASFL SVBL

duerler@svbl.ch
www.svbl.ch

Nachhaltigkeit wird im revidierten Berufsbild der Logistik verankert

Die raschen Entwicklungen im Berufsfeld der Logistik machen die regelmässige Anpassung der Berufsbildung notwendig. Im Rahmen der Revision des Berufsbildes für Logistiker wurden wichtige, wegweisende Tendenzen berücksichtigt. Die Orientierung nach Handlungskompetenzen und die vermehrte Integration von Umwelt- und Ressourceneffizienz waren wichtige Änderungen, damit auch künftige Logistiker für die wachsenden Anforderungen kompetent Lösungen entwickeln können.

Die Logistik ist eine vergleichsweise junge unternehmerische Disziplin. In der Betriebswirtschaftslehre hat sich der Begriff im deutschsprachigen Raum erst in den 70er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts etabliert. Seither hat sich nicht nur die Terminologie stark entwickelt und an den angelsächsischen Sprachgebrauch angepasst, sondern auch das inhaltliche Verständnis war und ist einem Wandel unterzogen: So spricht man heute oft nicht mehr von einer Logistikkette, sondern von Supply Chains respektive Supply Chain Management.

Der Beruf des Logistikers ist – wie die Logistik als betriebswirtschaftliche Funktion – noch jung und nimmt seinen Anfang in den 80-er Jahren als einige Visionäre zusammen mit verschiedenen schweizerischen Betrieben – zunächst ohne die aufgezeigte Unterstützung von Bund und Kantonen – eine neue Berufsbildung ins Leben riefen. Die ersten Logistiker hiessen noch Lageristen oder Magasinier/Magazzinato und später Logistikassistenten und nun schon seit rund 15 Jahren Logistiker respektive Logistikerinnen.

Das Bundesamt für Umwelt formuliert die Aufgabe an die Berufsbildung klar und deutliche (BAFU2015):

«Gesellschaft und Wirtschaft werden immer stärker mit ökologischen Herausforderungen konfrontiert: Klimawandel, Gefährdung und Verlust natürlicher Ressourcen, Lebensmittelverschwendung, Abfallbewältigung etc. Diesen Herausforderungen kann durch Schutz und nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (Wasser, Luft, Boden, Rohstoffe, Biodiversität, Energie u.a.) begegnet werden, so dass die Auswirkungen auf den Naturhaushalt möglichst gering ausfallen. Dass es sich für Wirtschaftszweige und Unternehmen lohnt, ihre Lernenden im Bereich des nachhaltigen Ressourcenmanagements kompetent auszubilden, zeigen folgende Faktoren und Trends:

- Märkte, die im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung bedeutsam sind, weisen zum Teil überdurchschnittliche Wachstumsraten aus;
- Ressourcenschonende Verfahren und Effizienztechnologien ersetzen bisherige Prozesse;
- Produkte und Dienstleistungen werden auf ihre nachhaltige Qualität zertifiziert und lösen bei Kundinnen und Kunden eine erhöhte Nachfrage aus;
- neue internationale und nationale technische Normen oder Branchenstandards werden nachhaltiger gestaltet;
- marktwirtschaftliche Anreizsysteme (Lenkungsabgaben) beeinflussen die Marktpreise und die Produktwahl;
- Konsumtrends entwickeln sich in Richtung Effizienzlösungen und Nachhaltigkeit.»

Das duale System der Berufsbildung in der Schweiz wird von den drei verantwortlichen Institutionen unterstützt: – dem Bund, Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)

- den Kantonen, Schweizerische Berufsbildungsämter Konferenz als Fachkonferenz der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK)
- den «Organisationen der Arbeitswelt». Dabei sind die Berufsverbände, Arbeitgebervereinigungen nach Berufsfeldern in Organisationen der Arbeitswelt zusammengeschlossen.

Die Berufsbildung in der Schweiz hat eine lange Tradition. Mit der beruflichen Ausbildung an drei verschiedenen Lernorten

- Betrieb,
- Berufsschule und
- überbetriebliche Kurse

hat sich das System nicht nur ausgezeichnet etabliert, sondern auch eine weltweit positive Resonanz erreicht. Vor nicht allzu langer Zeit hat der Besuch der Gattin des amerikanischen Vizepräsidenten, Mrs. Jill Biden, dieses globale Interesse am Modell des dualen Bildungskonzeptes unterstrichen. Im Rahmen des ersten Internationalen Berufsbildungskongresses der Schweiz besuchte Mrs Biden die Lehrlingsausbildung bei der Technologiefirma Bühler in Uzwil und war vom «unique Swiss model» beeindruckt. Die Nachhaltigkeit der Berufsbildung zeigt sich in der langen Tradition verschiedener Berufe. Über die Jahre wurden die Berufsbilder immer wieder angepasst und somit die Anforderungen der Praxis an die jungen Leute in der Schweiz neu definiert und die entsprechenden Ausbildungen «modernisiert». In einem 5-Jahres-Rhythmus ist eine Überprüfung der jeweiligen Berufsbilder vorgesehen. Nach dieser Prüfung kann eine Organisation der Arbeitswelt das Berufsbild belassen, eine Teil- oder eine Totalrevision beantragen. So wird sichergestellt, dass der aktuelle Bezug der eidgenössischen Berufsabschlüsse bestehen bleibt und die Anforderungen der Praxis an die verschiedenen Berufsbilder «up to date» sind.

2015 stand erneut eine Überprüfung des Berufs Logistiker an. Zusammen mit Bund und Kantonen entschied sich die Organisation der Arbeitswelt für eine Totalrevision, um das Berufsbild zu modernisieren und die Berufsbildung neu der Kompetenzorientierung anzupassen. Damit sind Fähigkeiten und Fertigkeiten gemeint, um die in der Logistik spezifischen Probleme zu lösen, sowie die Bereitschaft diese auch lösen zu wollen. Diese ersetzt den früheren Begriff der Wissens- und Könnens-Qualifikation. Seit dem 1. Januar 2016 sind die neuen Bildungsverordnungen und die Bildungspläne für Logistiker mit eidgenössischem Berufsattest (EBA) und mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) vom Staatssekretariat für Berufsbildung, Forschung und Innovation in Kraft gesetzt und vollständig kompetenzorientiert aufgebaut. Bei anstehenden Revisionen in der beruflichen Grundbildung sollte sichergestellt werden, dass im Tätigkeitsbereich, der entwickelt oder revidiert werden soll, der Schutz und die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen berücksichtigt und konkrete Handlungsanweisungen vermittelt werden (gemäss Artikel 15, lit. c des Berufsbildungsgesetzes BBG).

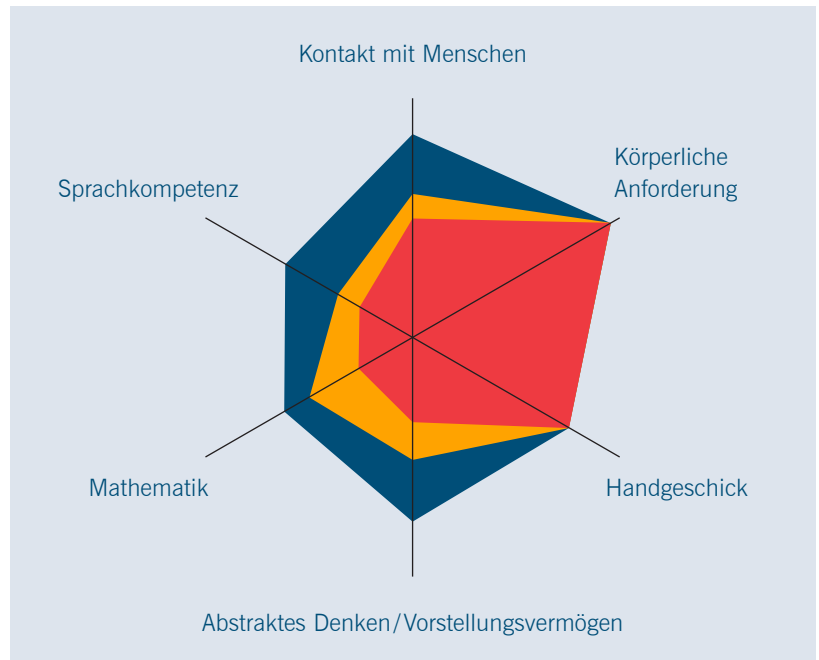


Abbildung 1:

■ Logistiker/in EFZ
■ Logistiker/in EBA
■ Praktiker/in PrA Logistik
(Quelle www.band.ch)

Die Ausbildung zum Logistiker besteht heute auf Stufe Berufsattest und Fähigkeitszeugnis. Unterhalb dieser Ausbildungen findet sich der Praktiker Logistiker mit individuellem Kompetenznachweis (IKN) und auf der tertiären Stufe bietet die OdA den Logistiker mit Fachausweis (Berufsprüfung, BP) und mit Diplom (Höhere Fachprüfung, HFP, früher auch Meisterprüfung) an.

Berufsattest (EBA) und Fähigkeitszeugnis (EFZ)

Wichtige Neuerungen sind die Anpassung an eine moderne Ausbildungsstruktur mit Handlungskompetenzbereichen und die Ablösung der Berufsfeldbereiche durch drei mögliche Fachrichtungen.

Auf Stufe Berufsattest und in der Basisausbildung (EFZ) stehen die fünf Handlungskompetenzbereiche gemäss **Abbildung 2** bereit.

Die Handlungskompetenzbereiche A bis C stellen den Logistikfluss – oder die Supply Chain – dar. Von A – Entgegennehmen von Gütern über B – Bewirtschaften von Gütern bis zu C – Verteilen von Gütern ist der gesamte vorwärts gerichtete Warenfluss abgebildet. Diese Anpassung trägt der Prozessorientierung in der Logistik Rechnung und ersetzt den vorherigen modularen Aufbau.

Die folgenden zwei Handlungskompetenzbereiche umfassen als Querschnittsbereiche für D – Einhalten der Vorgaben zur Arbeitssicherheit sowie zum Gesundheits-, Daten- und Umweltschutz und E – Optimieren von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen Aspekten entlang der Logistikkette.

Die Berufsatteste werden ausschliesslich in diesen fünf Kompetenzen geschult und haben im Vergleich zum Fähigkeitszeugnis ein leicht reduziertes Kompetenzprofil. Bei Fähigkeitszeugnis kommen noch zusätzlich folgende Fachrichtungen dazu:

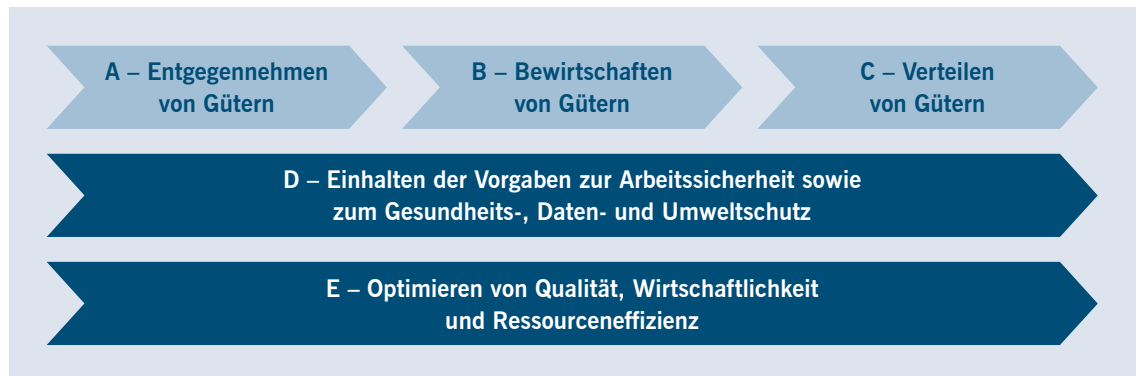


Abbildung 2:
Neue Handlungskompetenzbereiche in der Logistik-Ausbildung (2016)

F – Distribution: Entgegennehmen und Zustellen von Sendungen

G – Lager: Bewirtschaftung von Lagern

H – Verkehr: Bewegen von Fahrzeugen im Bahnbetrieb

Die erste Fachrichtung umfasst mit dem Handlungskompetenzbereich F – Distribution. Hier ist der Partner der Organisation der Arbeit, die Post CH AG, federführend bei der Ausbildung und hat auch massgeblich bei der Ausarbeitung der Kompetenzen mitgearbeitet.

Die zweite Fachrichtung G – Lager, umfasst mit fast 80 % der Lernenden den grössten Bereich und wird direkt durch die ASFL SVBL betreut. Jedes Jahr beginnen aktuell rund 1500 neue Lernende in allen drei Sprachregionen der Schweiz die Ausbildung in diesem Segment.

Die Fachrichtung mit dem Handlungskompetenzbereich H – Verkehr wird von der Organisation der Arbeit-Partner login Berufsbildung AG – im Auftrag der SBB und anderer Bahnbetriebe – betreut. Dies ist der kleinste Teil der Logistiklernenden, rund 5 %, ist aber ein wichtiger Beruf im öffentlichen Verkehr. Die login Berufsbildung AG ist dabei vollständig in die Gestaltung und die Durchführung dieser Fachrichtung integriert.

Verankerung der Nachhaltigkeit in der Berufsbildung

Ziel der Tätigkeiten des BAFU im Bereich Berufsbildung ist die Förderung der Kompetenzen von Berufsleuten, welche den Schutz und die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen sicherstellen und die Einhaltung von Umweltschutzvorschriften im Betrieb ermöglichen. Das Bundesamt stützt sich dabei auf die Cleantech-Factsheets. Die Informationsblätter gingen aus einer Studie hervor, die 2011 durch ein Postulat im Parlament angestossen wurde, und dienen zur Weiterentwicklung der Bildungspläne. Sie beinhalten Leistungsziele für über 200 Berufe der Grundbildung. Dem Berufsfeld Logistik attestiert das entsprechende Factsheet ein grosses Cleantech-Potenzial. Durch die Logistik werden heute weltweit mehr als 5,5 % der CO₂-Emissionen verursacht. Mit geeigneten Massnahmen wie z.B. dem Einsatz von Flotten- und Routen-Managementsystemen und von emissionsarmen Fahrzeugen kann die Logistik einen wertvollen Beitrag zum Erreichen der Schweizer Klimaziele leisten. So haben etwa die Bundesbetriebe bereits entsprechende

Zielvorgaben in ihren Strategien verankert: Die SBB will ihre CO₂-Emissionen aus dem Betrieb bis 2020 um 30 % gegenüber 1990 senken; die Post strebt Einsparungen von jährlich 15'000 Tonnen CO₂ an.

Diese Ziele können gemäss den Cleantech Factsheet nur erreicht werden, wenn das Personal geschult und der Nachwuchs entsprechend gefördert werde.

Bei der 2015 erfolgten Revision des Bildungsplans Logistiker mit den genannten drei Fachrichtungen Lager, Distribution und Verkehr wurde den Anliegen des BAFU Rechnung getragen.

Den übergreifenden Handlungskompetenzbereiche D und E kommt in der Nachhaltigkeit besondere Bedeutung zu. Die Handlungskompetenzen Umweltschutz und Ressourceneffizienz sind entlang der gesamten Logistikkette von Bedeutung und beschränken sich nicht auf das Recycling von alten Produkten nach deren Verwendung. Bereits zu Beginn der Wertschöpfungskette in der Beschaffung und im weiteren Verlauf in der Produktion und Distribution müssen die Ideen des Umweltschutzes, der Ressourceneffizienz und damit auch die Entsorgung mitberücksichtigt werden. Durch die Querschnittfunktion der Handlungskompetenzbereiche D und E wird dies beim Logistiker sichergestellt.

So findet sich unter den definierten Kompetenzbereichen neben dem «Einhalten der Vorgaben zur Arbeitssicherheit sowie zum Gesundheits-, Daten-, und Umweltschutz» auch das «Optimieren von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz». Dass ökologische und wirtschaftliche Aspekte im selben Bereich aufgeführt werden, ist kein Zufall. Wird die Ressourceneffizienz verbessert, profitieren davon sowohl die Umwelt als auch die Unternehmen.

Berücksichtigung der demographischen Veränderung

Ein weiterer Aspekt der schweizerischen Berufsbildung ist die demographische Veränderung der Bevölkerung: Diese Entwicklung in der Schweiz hat dazu geführt, dass die Jugendlichen früher in die schulische Ausbildung eintreten und folglich auch früher den Wechsel in den Beruf vornehmen. Die Lernenden sind bei Beginn der beruflichen Ausbildung heute jünger als noch vor einigen Jahren. Im Rahmen der Überarbeitung der

Quellen

SBFI, Berufsbildung in der Schweiz, Fakten und Zahlen, 2016. www.sbf.admin.ch/dokumentation

BAFU, Förderung von Kompetenzen für den Schutz und die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen in der beruflichen Grundbildung. 2015. www.bafu.admin.ch/innovation

Kaufmann/-frau EFZ	14 637	
Detailhandelsfachmann/-frau EFZ	5212	
Fachmann/-frau Gesundheit EFZ	4125	
Fachmann/-frau Betreuung EFZ	3061	
Elektroinstallateur/in EFZ	2168	
Informatiker/in EFZ	1959	
Koch/Köchin EFZ	1772	
Logistiker/in EFZ	1649	
Polymechniker/in EFZ	1613	
Zeichner/in EFZ	1605	

Top 10 der beruflichen Grundbildung

Bildungsverordnung wurde dieser Veränderung mit einer Anpassung der Gesetzgebung Rechnung getragen. Seit dem 1. August 2014 dürfen Jugendliche schon ab 15 Jahren während der Ausbildung mit gefährlichen Arbeiten betraut werden. Die dazu notwendigen «Begleitenden Massnahmen» müssen im Bildungsplan festgehalten werden und werden zusätzlich vom Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) geprüft und genehmigt. Die Logistiker haben bereits seit dem 1. Januar 2016 eine Lösung für diese gefährlichen Arbeiten.

Im Moment werden im Rahmen des Informations- und Ausbildungskonzeptes (IAK) in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Hochschulintitut für Berufsbildung (EHB) schweizweit Informationsveranstaltungen für die Berufsbildner angeboten. Bereits haben über tausend Berufsbildner der Logistik eine solche Veranstaltung besucht. Ein Schwerpunktthema ist dabei die Selbstdeklaration der Berufsbildner in den entsprechenden Lehrbetrieben. Dadurch wird – basierend auf den «Begleitenden Massnahmen» der Organisation der Arbeitswelt – bestätigt, dass die Lehrbetriebe die Bedingungen für die gefährlichen Arbeiten kennen und entsprechend auch Lernende ab dem 15. Geburtstag ausbilden dürfen.

Die Organisation der Arbeitswelt ihrerseits kann die Lernenden jetzt bereits ab 15 Jahren in den überbetrieblichen Kursen mit den gefährlichen Geräten ausbilden. Beim Logistiker gehören dazu etwa die Ausbildung zu Staplerfahrern (Gegengewicht- und Schubmaststapler) oder die Schulung im Einsatz von Hubarbeitsbühnen.

Logistik genießt hohe Attraktivität im Berufsfeld

In der Schweiz stehen rund 230 berufliche Grundbildungen zur Wahl. Die zehn meist gewählten beruflichen Grundbildungen deckten knapp 50 % der neu abgeschlossenen Lehrverhältnisse ab. Neben den seit vielen Jahren etablierten Berufen hat die Logistik innert 25 Jahren den Sprung in die Top Ten der schweizerischen Berufslandschaft geschafft. In der Statistik der Berufsbildung von 2015 hat der Logistiker den achten Platz erreicht. Dieser Erfolg bildet die Entwicklung der betrieblichen Praxis und der gesamten Logistik ab. Sie ist aber auch ein Erfolg für das Berufsbild Logistiker, in dem ein junger Beruf sich in der Praxis etabliert hat und tragendes Element im dualen Berufsbildungssystem der Schweiz geworden ist.

Daneben darf auch die berufliche Ergänzungs- und Nachholbildung nicht übergangen werden. Diese stellt eine ausgezeichnete Möglichkeit dar, wie auch Erwachsene einen Berufsabschluss erreichen können.

Dank der regelmässigen Aktualisierung auf nationaler Ebene, und der Integration auf internationaler (europäischer) Ebene wird die Ausbildung Logistik in der schweizerische Bildungslandschaft auch weiterhin als «unique Swiss model» beeindruckend.



Logistik bewegt die Welt – Bewegen Sie sich mit uns!





Mit wenigen Klicks zum Kursangebot unter www.svbl.ch

Für eine erfolgreiche Grund-, Weiter- und Fortbildung in der Logistik

Die Schweizerische Vereinigung für die Berufsbildung in der Logistik bietet in der ganzen Schweiz, in drei Sprachen, ein nachhaltiges Grund-, Weiter- und Fortbildungsangebot in allen Bereichen der Logistik an.



anerkannt
reconnu
riconosciuto



anerkannt
reconnu
riconosciuto



anerkannt
reconnu
riconosciuto



anerkannt
reconnu
riconosciuto







CHARTA
STAPLER FÜR DEN LAGER- UND VERKEHRSEBENEN



SES
swiss education standard association



ASFL SVBL, Rigistrasse 2, 5102 Rapperswil, T +41 (0)58 258 36 00, F +41 (0)58 258 36 01, email@svbl.ch



Schweizerische Vereinigung für die Berufsbildung in der Logistik
Association Suisse pour la formation professionnelle en logistique
Associazione Svizzera per la formazione professionale in logistica

ALLIANCE FOR LOGISTIC INNOVATION THROUGH COLLABORATION IN EUROPE



Katrin Reschwamm,
VNL Geschäftsstelle,
EURElations AG
KReschwamm@eurelations.com

Physical Internet as lever for radical improvement is logistics end to end performance

Logistics research and innovation landscape was under represented within the European research programs. With establishing the alliance for logistics innovation through collaboration in Europe (ALICE) the logistic community has the unique opportunity to define and develop a European innovation roadmap within the Research program of Horizon 2020 and beyond. Swiss Industry and Science are invited to contribute and use this international collaboration network for their individual long term logistic innovation roadmap.

Situation

Logistics is still a growing market according to the Swiss Logistic market study (Stölzle et al, 2015) and has consequently effects on infrastructure, people and environment. Swiss economy is very much connected and integrated into international supply chains and value processes. Therefore it is important to consider challenges regarding international networking and integration as the volume for export represent 208 billion CHF and for import 180 billion of which about 20 to 30 % can be perceived as logistic services.

Systematic research and development triggered innovations in processes, services, products and business models can lead to yearly increasing efficiencies of 2 to 5% (Boutelier, 2015, ALICE 2015) with positive impacts on Swiss economy and Society. However, Logistics is still perceived as lacking innovators.

The VNL as national thematic network has been supporting several projects over the past years. The activities of VNL have raised awareness for challenges in logistics from Big Data to Industry 4.0 and the need for innovations. The network brings together industry

and academia to meet and solve those challenges not only within Switzerland but on an international level. Some VNL members have been participating in European funded research projects already, collaborating across borders to benefit from cutting edge research and respective solutions. Switzerland is not an island nor is Swiss economy isolated as pointed out above therefore activities to increase international collaboration need to be expanded.

Since January 2016 VNL has become a member in the European Technology Platform "ALICE" to voice the interest of Swiss economy in Logistics.

What is ALICE?

The Alliance for Logistic Innovation through Collaboration in Europe – ALICE is a European Technology Platform set-up to develop a comprehensive strategy for research, innovation and market deployment of logistics and supply chain management innovation in Europe. The platform will support and assist and advise the European Commission into the implementation of the EU Program for research: Horizon 2020 in the area of Logistics.

ALICE was created in the frame of the EU funded WINN project having the European Green Cars Initiative (logistics section) and EIRAC, European Intermodal Research Advisory Council, as background and supporting initiatives. ALICE was officially recognized as an European Technology Platform by the European Commission in July 2013.

ALICE is based on the recognition of the need for an overarching view on logistics and supply chain planning and control, in which shippers and logistics service providers closely collaborate to reach efficient logistics

and supply chain operations. ALICE engages with all different kind of stakeholders operating in the Logistics sector.

What is the aim of ALICE?

The mission of ALICE is: “to contribute to a 30 % improvement of end to end logistics performance by 2030”. The standard approach to societal, environmental and economic improvement used by industry is based on the concept of the “triple bottom line.” Therefore, any recommendation for research and innovation should address how the recommendation will impact People, Planet and Profit.

One of the key elements identified by ALICE as the Vision to achieve this improvement is the Physical Internet (PI) concept. PI is pursuing an open global logistic system founded on physical, digital, and operational interconnectivity, through encapsulation, interfaces and protocols design, aiming to move, store, realize, supply and use physical objects throughout the world in a manner that is economically, environmentally and socially efficient and sustainable (see figure 1).

ALICE has identified five different areas that need to be specifically analysed and addressed in terms of future research and innovation needs to achieve its mission. These areas are:

- Sustainable, Safe and Secure Supply Chains
- Corridors, Hubs and Synchromodality
- Information Systems for Interconnected Logistics
- Global Supply Network Coordination and Collaboration
- Urban Logistics

Five different Working Groups have been launched, one in each of these areas to further analyse and define research and innovation strategies, roadmaps and priorities agreed by all stakeholders to achieve ALICE Vision and Mission.

Sustainable, safe and secure logistics systems and supply chains provide an answer to the growing concern

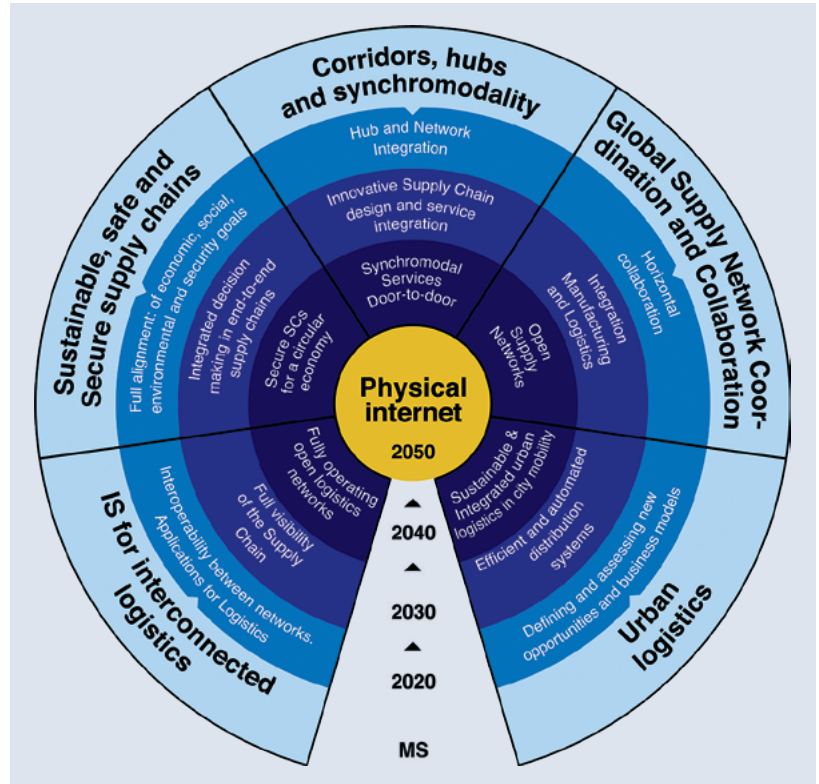


Figure 1: Research and Innovation Roadmaps and the Vision 2050 ALICE Roadmap

cern on environmental and social problems related to logistics and security while maintaining or enhancing profitability. This requires fully integrated close loop supply networks, in which logistic service providers, shippers and authorities closely cooperate. In particular shippers, as the owners of the goods in transit, play a key role; their decisions on product configuration after all determine what to transport.

2020: Full alignment of economics environmental, social and security goals

2030: Integrated decision making in end-to-end supply chain

2040: Safe and secure supply chains for circular economy



What are European Technology Platforms?

European Technology Platforms (ETPs) are industry-led stakeholder fora that develop short to long-term research and innovation agendas and roadmaps for action at EU and national level to be supported by both private and public funding.

ETPs are a key element in the European innovation ecosystem and will help turn Europe into an Innovation Union, by taking a holistic view and:

- developing strategies and provide a coherent business-focused analysis of research and innovation bottlenecks and opportunities related to societal challenges and industrial leadership actions
- mobilising industry and other stakeholders within the EU to work in partnership and deliver on agreed priorities
- sharing information and enable knowledge transfer to a wide range of stakeholders across the EU.

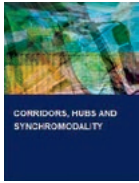
What is Horizon 2020?

Horizon 2020 is the biggest EU Research and Innovation programme ever with nearly € 80 billion of funding available over 7 years (2014 to 2020) – in addition to the private investment that this money will attract. It promises more breakthroughs, discoveries and world-firsts by taking great ideas from the lab to the market. By coupling research and innovation, Horizon 2020 is helping to achieve this with its emphasis on excellent science, industrial leadership and tackling societal challenges.

Horizon 2020 is open to everyone, with a simple structure that reduces red tape and time so participants can focus on what is really important. This approach makes sure new projects get off the ground quickly – and achieve results faster.

Reference:

ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020

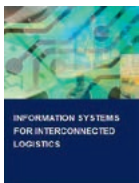


Corridors, Hubs and Synchronmodality achieve an EU wide co-modal transport services within a well synchronized, smart and seamless network, supported by corridors and hubs, providing optimal support to supply chains. It involves a step change from the current system, towards the ultimate vision of the Physical Internet, by synchronizing intermodal services between modes and with shippers, (referred to as Synchronmodality), aligning equipment and services on corridors and hubs and integrating these into networks.

2020: Hub and network integration

2030: Innovative supply chain design and synchronodal service integration

2040: Synchronodal services door to door

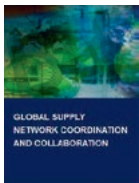


Information systems for interconnected logistics achieve real-time (re)configurable supply chains in (global) supply chain networks with available and affordable ICT solutions for all types of companies and participants. In essence, this is a requirement to enable a Physical Internet: an open global logistic system founded on physical, digital, and operational interconnectivity, enabled through encapsulation of goods, standard interfaces and protocols.

2020: Interoperability between networks and IT applications for logistics

2030: Full visibility throughout the supply chain

2040: Fully functional and operating open logistics networks

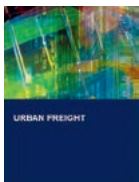


Global supply network coordination and collaboration deals with the synchronization and dynamic update of logistics and transport plans, across modes and actors (manufacturers, retailers, logistics services providers, carriers, terminal operators, etc.). Supply Network Collaboration deals with maximising resources utilization, such as vehicle and infrastructure capacity, by matching demand from multiple shippers with available transport and logistics services from different modes and service providers.

2020: Horizontal Collaboration

2030: Integration Manufacturing Logistics

2040: Open Supply networks



Urban Logistics – the scope of the roadmap is urban freight transport, defined as all movements of goods into, out of, through or within the urban area, made by light or heavy vehicles, including: delivery of goods (business and home); Service transport and demolition traffic; shopping trips made by private households; reverse logistics for waste removal and for returns management; service vans for maintenance, supply and removal of parts.

2020: Defining and assessing new opportunities and Business Models

2030: Efficient and automated distribution systems

2040: Sustainable and integrated urban logistics in the city mobility system

VNL and ALICE

The VNL Switzerland is a cross-industry and multi-disciplinary network to assist Innovation in Logistics for a more competitive and sustainable industry in Switzerland. The association promotes a comprehensive view of logistics as the management of flow oriented economic systems. The VNL campaigns for connecting all actors of the value adding system: industry and retail, service and technology providers, research and education, public and private stakeholders.

VNL perceives the membership in ALICE as opportunity to be at the forefront of identifying and describing future logistical challenges and ensuring that these are represented in Horizon 2020. They are the basis for the calls that are being launched to initiate collaborative EU funded projects (ALICE, 2014). The active membership in ALICE allows for voicing the interests of Swiss industry and academia and provides access to partners from all over Europe for the development of innovative projects. Members in ALICE are mainly industrial organization such as Kühne & Nagel, MAN, P&G, Gebrüder Weiss but also other ETPs (ERTRAC, ERRAC), networks (ELA, LRA) and research institutions (Fraunhofer, TNO).

VNL supports the set-up of EU funded research and innovation projects and has the necessary expertise and experience in European funding. Our members are invited to become involved in the five mentioned working groups within ALICE to play an active role. For any further information please contact office@vnl.ch.

References

- Boutellier R. (2016), Büchsenfutter, farewell lecture, ETH Zürich, am 2.3.2016; www.video.ethz.ch/speakers/lecture/28df32ac-c9ac-41ea-aeab-399bf16df964.html
- Stölzle W., Hofmann E., Oettmeier K. (2016) Logistikmarktstudie Schweiz 2016. GS1, Bern
- ALICE (2016), ETP on Logistics Executive Summary and ETP mission Statement; www.etp-logistics.eu/?page_id=292
- ALICE (2014) Recommendations to H2020 Work Programs 2016–2017; www.etp-logistics.eu/wp-content/uploads/2015/07/ALICE-Recommendations-HORIZON2020-WP-2016-2017-v141218_DEF-2.pdf

- **Unternehmende** haben oft zu wenig Zeit, Kompetenzen und/oder Ressourcen
- **Hochschulen** vernetzen und bündeln ihre Kompetenzen
- **Gemeinsames** Entwickeln unabhängiger, innovativer und praxistauglicher Ideen

Unser kostenloses Angebot für Sie

Lassen Sie sich anregen (durch Ihre Kunden, Mitarbeitenden, Artikel...)

Kontaktieren Sie uns spontan!*

Vereinbaren Sie ein unverbindliches Treffen zum gegenseitigen Kennenlernen und zum Verstehen der Problemstellung.

Präzisierung und Angebotsstellung

Entwickeln Sie gemeinsam mit Experten aus dem Denkatelier unabhängige, innovative und praxistaugliche Ideen!

Vordenken – Mitdenken
 Inspiration – Innovation
 Unternehmende – Hochschulen



Arbeitsgruppen
 Dienstleistungsprojekte
 Forschungsprojekte

... wir nehmen den Faden gerne auf!



Mitdenken



Vordenken

Ihre Umsetzung mit dem VNL:

Öffentlich:

- beim Referenten-Dinner
- am Logistics Innovation Day
- am Logistik-Forum

Professional:

- Strategie-Workshop
- Management Retreat
- Team Workshop



* **Nutzen Sie unser Angebot!** Nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wir freuen uns auf Ihre Ideen und Herausforderungen.

VNL Schweiz, Katrin Reschwamm

+41 (0)56 500 07 74 | denkatelier@vnl.ch | www.vnl.ch



VEREIN
 NETZWERK
 LOGISTIK

**Profitieren Sie von Know-how,
Erfahrungsaustausch und
neuen Kontakten!**

**Verschaffen Sie sich mit Ihren Partnern
Impulse für gemeinsame Vorhaben.
Gönnen Sie sich mit Ihren Mitarbeitern erst-
klassige Vorträge für neue Perspektiven.**

**ANMELDUNG online unter:
www.vnl.at**

Logistik-Forum Bodensee LOGISTIK ELEKTRISIERT!

29. September 2016 – Festspielhaus, Bregenz (AT)

Schwerpunkte
aus dem
Programm:

Keynote: Smart Logistics in Österreich

Konzepte der Österreichischen Post AG
Peter Umundum, Vorstandsmitglied Österr. Post AG

**Gemeinsam zur Exzellenz – Was es braucht,
um sich in der digitalen Welt zu behaupten**
Martin Ohneberg, HENN GmbH & Co KG

Distributionslogistik zwischen Click & Collect

- Multichannel Fulfillment aus Sicht eines Herstellers und Dienstleisters
- St. Veit goes international – Distributionskonzept eines aufstrebenden Startups

«In den Warenkorb» – der Weg zum digitalen Einkauf

- Walser «virtuell»: unser Weg in die digitale Realität
- Eine Revolution der gesamten Produktkommunikation im Unternehmen und die Rolle des Einkaufs

Vorstellung & Diskussion: Zukunftsbild Logistik 2016

- Interaktives Online-Voting mit dem Publikum, inklusive Echtzeitauswertung
- Erfahrungsaustausch und Diskussion mit Experten

**Durch Digitalisierung der Supply Chain
Kundennutzen steigern**

- Stay Mobile – Mit schlauer Logistik im Konzert der Grossen mitspielen
- Wie durch eine E-Commerce Lösung in der Logistik Kunden-Mehrwert entsteht

**Mit intelligenten Lösungen zu mehr Agilität
in der Produktion**

- Interne Materialflüsse & Fertigungsleitsysteme einer industriell automatisierten Produktion
- Agilität durch den Einsatz von Analytics-Lösungen – ein Erfahrungsbericht aus der IBM-Lieferkette

**Einfachheit und Pragmatismus als Basis für ein
ganzheitliches SC-Konzept in einer digitalen Welt**
Andreas Auzinger, Hagleitner Hygiene Internat. GmbH

Die digitale Reise von OTTO

Conny Dethloff, Otto GmbH & Co KG

In diesem Jahr steht das Logistik-Forum Bodensee unter dem Motto **«Logistik elektrisiert!»** und wird sich mit der Digitalisierung in der Logistik beschäftigen. **«Lösungen im digitalen Umfeld (wie) neu gestalten!»** begleitet uns als Untertitel und beschreibt, wie wir den Spannungsbogen zwischen Mensch und Maschine sowie Forschung und Praxis aufzeigen wollen. Die Wirtschaft steht im digitalen Wandel, auch die Logistik befindet sich in diesem Transformationsprozess. Wir wollen ganz konkret und praxisnah die damit verbundenen Herausforderungen und Chancen für die Menschen, die Gesellschaft und unsere Unternehmen beleuchten.

Die Vorträge fokussieren den ganzheitlichen Ansatz von Logistik und **Supply Chain Management** sowie ihre Bedeutung im unternehmerischen Handeln. Die Referate bieten die Möglichkeit, strategische und operative **Konzepte, Lösungen und Praxisbeispiele** aus der Region aber auch aus einem internationalen Kontext kennenzulernen. Das Forum selbst bietet die Möglichkeit zum **überbetrieblichen Austausch** und Dialog sowie zur tiefergehenden Diskussion von Fachthemen und Herausforderungen.

i Das Logistik-Forum Bodensee ...

ist eine ergebnisorientierte Netzwerk-Plattform | zeigt strategische und operative Konzepte, Lösungen und Praxisbeispiele | bietet einen vielfältigen und kompetenten Teilnehmer- und Referentenkreis | und dies mit einem anspruchsvollen Rahmenprogramm in einzigartiger Location!

Teilnahmegebühren (inklusive Packages und Vergünstigungen für VNL-Mitglieder), **Werbe- und Sponsoring-Möglichkeiten** (Aussteller, Firmenpräsenz Kaffeepause, Sponsoring, Logistik-Galerie «Zukunftsbild Logistik», Inserate), **Kontakte** sowie **Online-Anmeldung** unter

www.vnl.at

vnl

PROFITIEREN
SIE VOM
EINZIG-
ARTIGEN
NETZWERK.

WERDEN
SIE JETZT
MITGLIED.

* Gültig für Absolventen von Hochschulen (ab Bachelor
Graduierung für die Dauer von einem Jahr)

Der Mitgliedsbeitrag ist erstmals sofort und dann jährlich
zu Jahresbeginn fällig. Eine Kündigung der Mitglied-
schaft ist jederzeit möglich. Nach Kündigung erlischt die
Mitgliedschaft am Jahresletzten.

ANTRAG

Hiermit beantrage/n ich/wir, dem Verein Netzwerk Logistik Schweiz
als ordentliches Mitglied beizutreten.

Die Statuten habe/n ich/wir vollinhaltlich zur Kenntnis genommen.

Mitgliedsbeiträge

- | | |
|---|------------|
| <input type="checkbox"/> Grossunternehmen (> 250 Mitarbeitende) | 2000.– CHF |
| <input type="checkbox"/> KMU (50 bis 250 Mitarbeitende) | 1000.– CHF |
| <input type="checkbox"/> Privatpersonen und Kleinunternehmen (< 50 Mitarbeitende) | 500.– CHF |
| <input type="checkbox"/> Studenten* & Start-up (bis 2 Jahre nach Gründung) | 50.– CHF |
| <input type="checkbox"/> Vereine/Verbände | kostenlos |

Firma

Ansprechpartner

Position

Firmenanschrift

Telefon

Fax

E-Mail

Branche

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Industrie | <input type="checkbox"/> Dienstleistung | <input type="checkbox"/> Handel |
| <input type="checkbox"/> Logistik-Technologie | <input type="checkbox"/> TUL-Logistik | <input type="checkbox"/> 3rd/4th P. LSP |
| <input type="checkbox"/> Forschung | <input type="checkbox"/> Software | <input type="checkbox"/> Beratung |

Datum

Firmenstempel/Unterschrift



VEREIN
NETZWERK
LOGISTIK

Bitte senden Sie die Beitrittserklärung an:
herbert.ruile@vni.ch

oder

Verein Netzwerk Logistik Schweiz e.V.
c/o EUrelations AG, Technoparkstrasse 1,
8005 Zürich

VNL SCHWEIZ: AKTIV FÜR INNOVATIVE LOGISTIK

Stand Juli 2016

Logistik-Bedarfsträger: Produktion Handel

Integrierte Logistik Anbieter

Transport-Umschlag-Lager-Logistik Anbieter

Dienstleister im Bereich Logistik

Bildungs- und Forschungseinrichtungen

Logistik-Technik Anbieter

Partners include: SWISSMEM, MAN, ABB, Zofinger Tagblatt AG, ABB Technikerschule, ETH, h e g, SUPSI, TML, +GF+, Debrunner Acifer, HTW Chur, FHS St.Gallen, n|w, SIMMETH SYSTEM, BERNINA, SAP, SIEMENS, Universität St.Gallen, zhaw, zhaw, zhaw, DIE POST, STELOG, MÜLLER MARTINI, Xplanis, HFDietikon, IDSIA, AGIRE, axisBildung, notime, KROMER, Print AG, VANDERLANDE, Logistikkcluster, ASFL, SVBL, fzv, DHL, DT SWISS, Lufthansa Industry Solutions, Argenius, OKAG, RHEINMETALL DEFENCE, SR Technics, swisscom, caFINA, MSR, amlog, RailValley, SmartChain, Alloga, AEB, PHONAK, Burckhardt Compression, ROBOT, EASYFAIRS, bubendorf, miebach, LOGJOB, immo suisse, RONALGROUP, CURTISS-WRIGHT, BRUGG, CABLES, swisslog, experteam, YLS INNOVATION, CREATOPRESS, JUNGHEINRICH, Sulzer Group, FIEGE, swissterminal, kardexremstar, 8b-solutions, PROZESSPARK, Continental, STILL, MAAGTECHNIC, pi4sc, LOGWAY, innLAB.

In Zusammenarbeit mit der KTI

- WTT-Support**
Nationale thematische Netzwerke
- Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Kommission für Technologie und Innovation KTI