

LOGISTICS INNOVATION

Verein Netzwerk Logistik Schweiz
Ausgabe 2/2017

Management

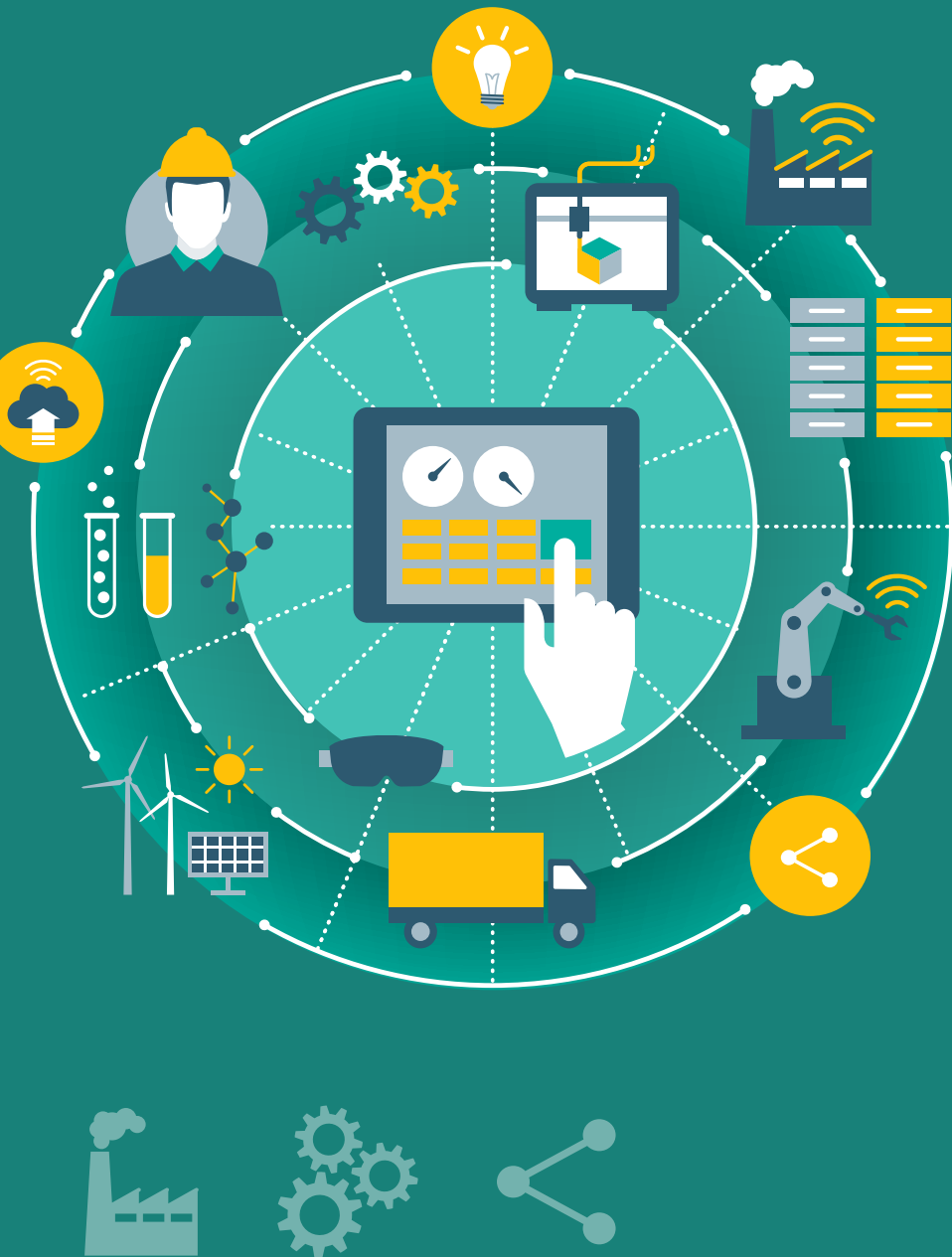
Regionale Logistik im Transit
Cyber security in Switzerland
Die neue Seidenstrasse

Technologie

Inventory control drones
Digitale Zwillinge
Von Datenbrillen bis Drohnen

Forschung

Fast track to physical Internet
Digital Labs
Innovations- und Projektförderung



Thema:

Internet der Logistik

Physische und digitale Welten der Logistik verschmelzen

www.vnl.ch

vnl
SCHWEIZ

VEREIN
NETZWERK
LOGISTIK

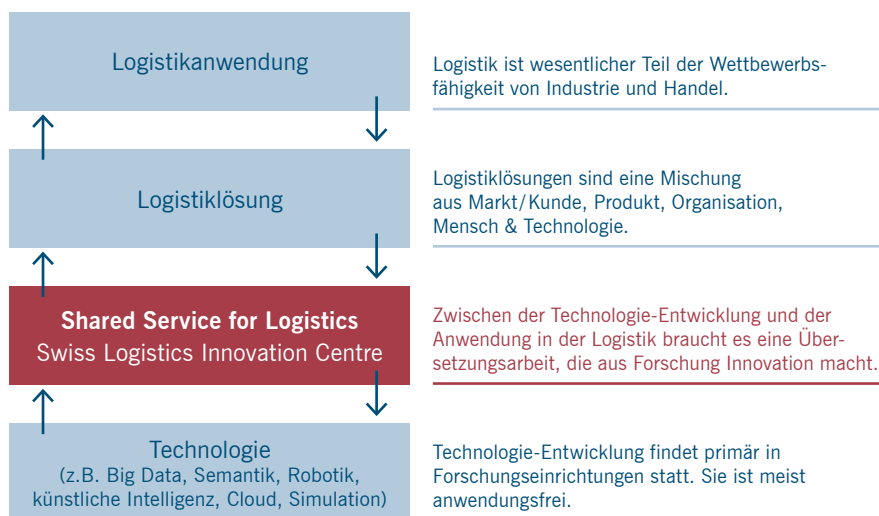


SLIC

Swiss Logistics Innovation Centre

Eine zukunftsorientierte und wettbewerbsfähige Volkswirtschaft braucht Logistikkinnovationen!

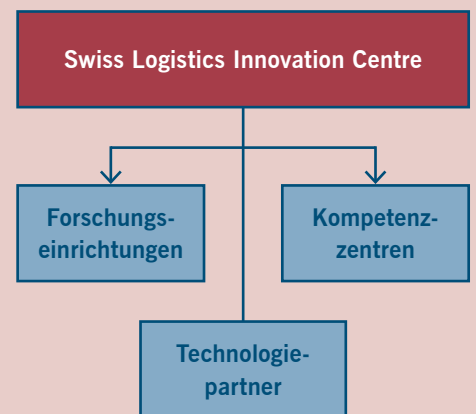
Das SLIC ist in der Innovationskette die Schnittstelle zwischen der Technologie-Entwicklung und der Anwendung in der Logistik und leistet die Übersetzungsarbeit, die aus Forschung Innovation macht.



Nutzen Sie das Angebot des SLIC, um Ihre Wettbewerbsfähigkeit durch Logistik-Innovationen zu verbessern!



Kooperationsmodell und Schwerpunkte



Das Swiss Logistics Innovation Centre ist eine neutrale, ausser-universitäre Forschungsstätte.

Mit Fokussierung auf Einkauf, Logistik und Supply Chain Management als Forschungs- und Entwicklungskompetenz wird nachhaltig die Umsetzung von Innovationspotentialen unterstützt.

Das Swiss Logistics Innovation Centre kooperiert mit den führenden Technologie- und Kompetenzzentren der Schweiz und Europas.

Innovation durch Kooperation!

Kontakt

VNL Schweiz
c/o EUrelations AG
Technoparkstrasse 1
CH-8005 Zürich

office@vnl.ch
www.vnl.ch

+41 56 500 07 74



Inhaltsverzeichnis

Urban Camenzind: Innovationsziel: Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsaufkommen	4
Rückblick: Logistik-Forum Schweiz 2017	6
Arkadius Schier: Von Datenbrillen bis Drohnen: Wo Logistik 4.0 möglich wird	8
Katharina Luban: Starthilfe für die digitale Zukunft der Schweiz	10
Marcel A. Trümpy,: Digitale Zwillinge	14
Oliver Schauer: ATROPINE – Fast track to the physical internet	18
Vorschau: 5. Swiss Logistics Innovation Day	20
Matthias Bossardt: Clarity on cyber security	22
Christian H. Hoffmann: Inventory control drones: business potential and best practices	24
Veronika Ettinger: Chinas grosse Vision der neuen Seidenstrasse	30
Innosuisse, VNL Schweiz: Innovations- und Projektförderung für die Logistik	34

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: © elenabsl, 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 Begriffsverknüpfung von Internet der Dinge und Logistik ergibt «Internet of Logistics». Was mit Wörtern schnell zu Wege gebracht ist, ist weit schwieriger im Verständnis und fast kaum darstellbar in der täglichen Realität. Schon mit dem Begriff «Internet der Dinge» drehen wir uns gedanklich endlos im Kreise, da das Internet ja keine physischen Dinge hat, sondern eben nur digitale Zeichenfolgen, die jederzeit und nahezu überall mehr oder weniger unkontrolliert durch den Äther oder neudeutsch Cyber-Raum geschickt werden. Die unkontrollierte oder sogar kriminelle Nutzung führt bereits hier zum Ruf nach Polizei, nach Cyber Security.



Marc Weiser visionierte 1999 eine Welt des «ubiquitous computing», in der kleinste Computer unser alltägliches Leben durchdrungen haben und miteinander kommunizieren. Die damit verbundene Abbildung der Realität in einem digitalen Raum provozierte schon recht früh die Idee einer virtuellen Realität. Vor gut 15 Jahren war bereits in der Online-Welt «Second Life» Kommunikation und Handel möglich. In «Second Life» wurden konkret handelnde Personen virtuell als Avatare abgebildet. Im Internet der Dinge fand eine Repräsentation als Teil-Realität statt, die in Wechselwirkung zwischen physischer und virtueller Welt steht. Die Logistik hatte damals gerade begonnen, mit RFID zu experimentieren.

Die Logistik gehört in die physische Welt. Naja, sagen wir mal die klassische oder physische Logistik, in der Waren bewegt, gelagert und transportiert werden. Dort werden Waren und Güter identifiziert, dort stehen Infrastrukturen und Hilfsmittel sowie Transportmittel zur Verfügung. In diesem Sinne kann diese physische Welt als Logistik-Avatar ein virtuelles Leben aufnehmen, wie im Artikel von Marcel Trümpy (SAP) zu digitalen Zwillingen beschrieben. Wird jedoch der Begriff Logistikmanagement oder sogar Supply Chain Management verwendet, sind wir bereits in der konzeptionellen Welt angekommen, sozusagen in der Theorie der Logistik. Prof. Oliver Schauer an der FHOÖ als auch Prof. Katharina Luban von HSR versuchen in ihren Forschungsarbeiten eine Digitalisierung der Supply Chains, um darüber virtuell vernetzte Ressourcen optimiert einzusetzen. In der Praxis können dies dann auch Drohnen sein, die sich, wie im Falle von Dr. Christian Hoffmann, im Lager selbstständig orientieren und Lagerbestände kontrollieren.

Die Artikel in diesem Heft geben erste Eindrücke eines Internet der Logistik. Sie zeigen Lösungsansätze und erste Anwendungen auf, denen weitere folgen werden. Das Internet der Logistik wird uns auch in 2018 am **5. Swiss Logistics Innovation Day** begleiten, wenn wir weitere Use Cases dafür sehen und entwickeln.

Viel Spass beim Lesen!

Mit freundlichen Grüssen

Prof. Dr. Herbert Ruile
Präsident VNL Schweiz

INNOVATIONSZIEL: ENTKOPPELUNG VON WIRTSCHAFTSWACHSTUM UND VERKEHRSaufKOMMEN



Urban Camenzind,
Regierungsrat Kanton Uri,
Volkswirtschaftsdirektion
www.standort-uri.ch

Chancen und Herausforderungen für eine regionale Logistik am Transit zwischen Nord und Süd.

Begrüssungsrede anlässlich des Logistik-Forum Schweiz vom 26. Oktober 2017

Stellen Sie sich einmal vor, Sie möchten im bereits kühlen, nebelverhangenen Schweizer Herbst noch ein paar warme Sonnenstrahlen in Mailand tanken. Sie reisen dafür von Flüelen im Urnerland nach Mailand. Die Reisezeit pro Weg beträgt 28 Stunden. Hin und zurück sind Sie folglich mehr als zwei ganze Tage unterwegs.

Sie können sich das nicht vorstellen? Mir geht es ähnlich. Für die heutige Gesellschaft ist eine 28-stündige Reisezeit für diese Strecke schlicht unvorstellbar. Das war jedoch einmal Realität:

Nach Vollendung der Gotthard-Passstrasse 1831 verkehrten Postkutschen und verdrängten in kurzer Zeit die Säumerei. Die Kutschen verkehrten zwischen Flüelen und Camerlata im Mendrisiotto. Die Kutschen waren dabei die bereits erwähnten 28 Stunden (ohne Übernachtung) unterwegs.

Mit der Eröffnung des Gotthard-Eisenbahntunnels 1882 verschwanden die Postkutschen. Die dampfbetriebene Bahn verkürzte die Reisezeit von Luzern nach Mailand auf zehn Stunden, die heutigen Züge fahren die Strecke in vier Stunden und seit Eröffnung des Gotthard-Basistunnels werden dafür noch rund drei Stunden benötigt.

Diese Veranschaulichung der logistischen Veränderung und der damit verbundenen Reisezeitentwicklung bezieht sich auf den Personenverkehr. Die Güter sind auf dieser Zugstrecke etwas länger unterwegs. Nichtsdestotrotz entwickelt sich die Reisezeit im Güterverkehr tendenziell ähnlich.

Die Reisezeitentwicklung im Personen- und Güterverkehr zeigt deutlich auf, dass der technologische Fortschritt es ermöglicht hat, Personen und Güter schneller und effizienter von A nach B zu transportieren. Beispielsweise war es früher nicht denkbar, frische italienische Meeresfrüchte Zuhause in der Schweiz geniessen zu können. Heute ist es selbstverständlich.

Der technologische Fortschritt hat vieles ermöglicht, aber auch viele Wirtschaftszweige vor Herausforderungen gestellt und neue Chancen mitgebracht. Die Logistikbranche ist einer der Wirtschaftszweige, der von den kürzeren Reise- und Lieferzeiten gefordert wurde, aber auch davon profitieren konnte.

Nicht nur Wirtschaftsbranchen mussten aufgrund der veränderten Situation umdenken. Auch für Kantone und Regionen hat sich die Situation nach und nach verändert. Es galt, neue Herausforderungen zu meistern und mögliche Chancen zu packen. Dies betraf insbesondere auch den Kanton Uri.

Der Kanton Uri, gelegen zwischen dem Vierwaldstättersee und dem Gotthardpass, war seit immer ein wichtiges Puzzleteil im Transitgeschehen zwischen Norden und Süden. Sei es per Maultier, per Postkutsche, mit dem Zug oder per Strasse, schon immer wurden Güter und Personen durch das Urnerland transportiert. Der Kanton Uri war und ist weiterhin ein wichtiger Teil einer grossen Logistikkette.

Die grosse Logistikkette birgt allerdings nicht nur Risiken. Dank ihr ergeben sich vielmehr auch Chancen für den



Urban Camenzind am ersten Logistik-Forum Schweiz im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern.

Kanton Uri. Häufig, so scheint es mir zumindest, fährt das wirtschaftliche Potenzial auf der Schiene oder der Strasse an uns vorbei. Dabei bietet der Standort Uri, der zentrale Ort an der Nord-Süd-Achse, so viel, dass er eigentlich nicht nur passiert werden darf. Beispielsweise könnte es für viele Unternehmungen mit Geschäftsbeziehungen in den Süden wirtschaftlich interessant sein, sich in der Nähe des südlichen Marktes niederzulassen. Des Weiteren könnte ich mir vorstellen, dass Uri sich als Meeting-Point von Partnern der beiden Wirtschaftsmärkte bestens eignet. Im Sinne von: Wir treffen uns auf halbem Weg.

Sie sehen, der Güterverkehr bringt dem Kanton Uri auch wirtschaftliche Chancen, die wir versuchen, gemeinsam zu nutzen. Beispielsweise bietet der Kanton Uri mit dem Projekt Werkmatt in der Nähe des neuen Kantonalbahnhofs und nahe der Autobahn A2 eine 120 000 m² grosse Fläche zum Kauf für Unternehmer an, die genau diese Nähe zum Süden suchen und trotzdem zentral im nördlichen Wirtschaftsmarkt präsent sein wollen.

Die Tatsache, dass der Kanton Uri oft nur als Transitzkanton wahrgenommen wird, wurde bereits erwähnt. Jährlich befahren rund sechs Millionen Fahrzeuge, davon eine Million LKWs, den Gotthard Strassentunnel. Mit der Eröffnung des neuen Gotthard-Basistunnels erhofft sich der Kanton Uri, dass möglichst alle Gütertransporte von der Strasse auf die Schiene verlagert werden. Der Kanton Uri hofft auf eine verkehrliche Entlastung, womit die Lebensqualität in Uri nochmals gesteigert werden kann. Ich persönlich habe grosse Hoffnungen, dass eine Entlastung gelingen wird und appelliere an die Spediteur- und Verkehrsunternehmen, auf die Schiene aufzuspringen.

Meiner Ansicht nach kann allerdings der Wechsel von der Strasse auf die Schiene nicht die alleinige Lösung für den verstärkt aufgekommenen Verkehr sein.

Im Urner Reusstal besteht kein Platz mehr für weitere grosse Infrastrukturprojekte. Der Boden ist rar und daher sind aus technischen Gründen weitere Schienen und Strassen nicht mehr denkbar. Die Vogelperspektive auf das Urner Reusstal veranschaulicht diese Rarität eindrücklich. Generell sind nicht mehr nur die Bergkantone mit der Problematik Raummangel konfrontiert und daher wird es grundsätzlich schwieriger, den Verkehr mit zusätzlichen Strassen und Schienen zu bewältigen.

Die Logistikbranche ist gefordert. Sie muss innovativere Ansätze konzipieren, die einen wirtschaftlich effizienten und damit auch umweltfreundlichen Güter- und Personenumschlag ermöglichen. Die Logistikbranche muss die Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Güterverkehrswachstum zum Ziel haben.

Aus meiner Sicht ist die Logistikbranche allerdings nicht alleine für innovative, zukunftsfähige Konzepte verantwortlich. Der Kanton Uri nimmt seine Verantwortung bei der Findung solcher Innovationen wahr und fördert daher das Innovationszentrum für transporteffizientes Wirtschaften «detranz» mit Sitz in Altdorf.

In diesem Sinne möchte ich Sie, geschätzte Damen und Herren, ermutigen, innovativen Ansätzen in der interdisziplinären Wissenschaft Logistik Platz zu machen und sie zu verfolgen. Diskutieren Sie Ideen mit Ihren Partnern und nutzen Sie bereits zur Verfügung stehende Institutionen, die Sie bei der Ideenfindung, -konzeption und später bei der Umsetzung unterstützen.

Rückblick: Logistik-Forum



Zur grossen Premiere des **ersten Logistik-Forum Schweiz** am 26. Oktober 2017 fanden sich über 100 Teilnehmer im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern ein.

Unter dem Thema «**Effizienz durch Digitalisierung und Nachhaltigkeit**» wurden Herausforderungen und Lösungsansätze für eine moderne Logistik aufgezeigt und diskutiert.

Begonnen hat der Tag mit einer Begrüssung durch den VNL Präsidenten Prof. Dr. Herbert Ruile, und den Vizepräsidenten des Verkehrshauses Daniel Schlup.

Darauf folgten **spannende Keynotes aus Politik, Logistik und Forschung** (siehe rechts unten).

Anschliessend konnten sich die Teilnehmer auf die **vier parallellaufenden Streams** aufteilen, die jeweils von den Verbänden VNL Schweiz, Reffnet.ch, detranz und Intralogistik Schweiz betreut wurden. Der in zwei Sessions unterteilte Vormittag **bot viel Gesprächsstoff für einen angeregten Austausch**.

Effizienz durch Digitalisierung und



Pickwings.ch ist Sieger des Regionallogistikpreises 2017.

Gesucht wurden innovative Geschäftsmodelle für eine nachhaltige Logistik in Regionen und Randgebieten. Die Preisvergabe wurde von detranz organisiert und durchgeführt.

Nach dem gelungenen Stehlunch mit Blick auf den Vierwaldstättersee fanden sich die Teilnehmer wieder in den vier Räumen zu den Dialogsessions ein. In jedem Stream fanden Kurzreferate statt, die jeweils **mit einer spannenden Paneldiskussion** abgeschlossen wurden.

Am Ende fand man sich zum gemeinsamen Ausklingen wieder im Konferenzsaal ein. Die Keynotes von Romano Mombelli, einem 23-jährigen Extremschwimmer, der die berühmten Meerengen «Ocean's 7» durchschwimmt, sowie von Thomas Kirchhofer, Logistikleiter der Ski WM 2017 in St. Moritz zum eindrücklichen Thema «Mountain Logistics», stiessen auf grosse Anerkennung und breites Interesse.

Nach einem **Aufruf an die Frauen in der Logistikwelt durch die Vorstellung der Initiative «Ladies in Logistics»** wurde zum Abschluss **Pickwings.ch als Sieger des Regionallogistikpreises 2017 gekrönt**.

Beim anschliessenden Apéro wurde noch einmal das tolle Ambiente genossen und es gab Raum für spannende Gespräche.



In Zusammenarbeit mit der KTI



WTT-Support
Nationale thematische Netzwerke



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Kommission für Technologie und Innovation KTI

Schweiz 2017

Die rasante Entwicklung in der Logistik ist geprägt durch technische, gesellschaftliche, politische, ökonomische und ökologische Trends. Der offene und freie Austausch und die Diskussion über Chancen und Risiken im offenen Logistik-Forum Schweiz unterstützten die Meinungsbildung der anwesenden Entscheidungsträger.

Die Themenvielfalt des Forums öffnete den eigenen Horizont. Der Blick über den Tellerrand und interdisziplinäre Gespräche inspirierten und erweiterten das eigene Logistikbild. Am Logistik-Forum Schweiz wurde gemeinsam das (Selbst)-Bild der Logistik weiterentwickelt.

Nachhaltigkeit

Die Keynotes



Urban Camenzind
(Regierungsrat Kanton Uri)

«Der Kanton Uri im Spannungsfeld von regionaler Entwicklung und Engpass des Alpentransits».



Thomas de Courten
(Nationalrat und SpedlogSwiss-Präsident)

«Spannungsfeld zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Chancen, Vorgaben des Bundes und Herausforderungen der SpedlogSwiss».



Thomas Myrach
(Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Universität Bern)

«Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Logistik: Wie hängt das zusammen?»

Sponsoren

detranz

JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.

 **Lufthansa**
Industry Solutions

 **procure.ch**

SAP

Aussteller

 **BMC**
Establishment

detranz

 **DHL**
SUPPLY CHAIN

 **EASYFAIRS**
Visit the future

efreight
switzerland
your digital logistics platform

SPEDLOGSWISS

 **SCHÄFER**

STIFTUNG
LOGISTIK
SCHWEIZ

vnl
SCHWEIZ
VEREIN
NETZWERK
LOGISTIK

 **Xplanis**
Logistics to Tomorrow

Medienpartner

schweizLogistik.ch
MAGAZIN FÜR LOGISTIK | SUPPLY CHAIN | GÜTERVERKEHR | VERPACKUNG

PACK aktuell

Veranstaltungspartner

 **Ls**
INTRALOGISTIK SCHWEIZ

 **Reffnet.ch**
Netzwerk Ressourceneffizienz Schweiz

detranz

SPEDLOGSWISS

VON DATENBRILLEN BIS DROHNEN: WO LOGISTIK 4.0 MÖGLICH WIRD



Arkadius Schier, wissenschaftlicher Mitarbeiter,
Leiter des Projekts
Innovationslabor Hybride
Dienstleistungen in der
Logistik, Fraunhofer-
Institut für Materialfluss
und Logistik IML

www.innovationslabor-logistik.de



Auszug aus dem Magazin «logged in».

Kostenloser Download unter www.innovationslabor-logistik.de/downloads

Mit dem Forschungs- und dem Anwendungszentrum entstehen im Innovationslabor zwei Versuchsumfelder, die aufgrund ihrer durchgängigen digitalen Abbildung erstmalig Innovationen der hybriden Dienstleistung und der Mensch-Maschine-Interaktion allumfassend im realitätsnahen industriellen Einsatz erforschen, evaluieren und weiterentwickeln.

Innerhalb der Hallen wird mit Fokus auf die Arbeit der Zukunft die gesamte intralogistische Prozesskette abgebildet. Über anwendungsnahe Demonstratoren lassen sich prozessübergreifende Lösungen und Innovationen am «lebenden Objekt» testen.

Das Forschungszentrum dient dabei der experimentellen – grundlegenden – Erprobung von neuen Methoden und Technologien. Ausgestattet mit einer Vielzahl von frei konfigurierbaren und flexibel anpassbaren Versuchsequipments dient es der initialen und experimentellen Erprobung sowie der Evaluierung der technischen Machbarkeit. Im Unterschied hierzu liegt der Fokus des Anwendungszentrums auf der praxis-realen Demonstration von neuen Methoden und Technologien im Sinne eines Living Labs. Dabei finden die im Forschungszentrum erprobten Erkenntnisse nach und nach Einzug in das Anwendungszentrum und werden dort im betrieblichen Ablauf demonstriert. Im Fokus steht die Integration des Menschen, der mit der physischen, aber auch digitalen Welt tiefer gehend verknüpft werden soll. Unser dynamisches und modulares Konzept ermöglicht den schnellen Austausch bestehender Demonstratoren durch neue technologische Lösungen.

Über das Innovationslabor Hybride Dienstleistungen in der Logistik

Das Innovationslabor Hybride Dienstleistungen in der Logistik ist ein interdisziplinäres Forschungsprojekt, in dem technologische Innovationen für eine Social Networked Industry entwickelt werden. Ein Fokus liegt dabei auf der Mensch-Technik-Interaktion. Die Ausgestaltung der Innovationen zu hybriden Dienstleistungen wird durch so genannte Showcases in fünf Bereichen gewährleistet: Handel, Produktionslogistik, Transport, Instandhaltung und Virtual Training. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt von Fraunhofer IML und TU Dortmund über eine Laufzeit von drei Jahren mit insgesamt 10 Millionen Euro. Das Innovationslabor soll zum einen die digitale Vorreiterrolle des Standorts Dortmund in Bezug auf Dienstleistung und Logistik stärken, zum anderen die Akzeptanz und die Einführung neuer technischer Lösungen im Umfeld von Industrie 4.0 beschleunigen.

Die Anwendungsfälle im Innovationslabor

Die neue vernetzte Arbeitswelt ermöglicht es Unternehmen zunehmend, hybride Dienstleistungen zu entwickeln und anzubieten. Im Anwendungszentrum des Innovationslabors veranschaulichen fünf Anwendungsfälle aus unterschiedlichen Logistikbereichen, sogenannte Showcases, den Einsatz und das Potenzial von hybriden Dienstleistungen.

Dort sind insgesamt sieben mit innovativer Technik ausgestattete Funktionsbereiche aufgebaut: Wareneingang, Leitstand, Lagerung, Kommissionierung, Montage, Verpackung und Versand sowie Warenausgang. Jeder

«Die Versuchsumfelder dienen als Referenzsysteme, um die Qualität von Technologieinnovationen, Steuerungsalgorithmen oder ERP-Systemen zu messen und in Langzeittests zu evaluieren.»

Arkadius Schier

Anwendungsfall wird über einen eigenen Erlebnispfad präsentiert, der jeweils verschiedene Funktionsbereiche miteinander verknüpft.

1 – Intralogistik/Handel. Der Anwendungsfall zeigt, welche Prozesse durch einen Bestellvorgang in verschiedenen Funktionsbereichen angestoßen und durch die enge Einbindung von Menschen, Maschinen und neuen Technologien verbessert bzw. flexibler gestaltet werden können.

2 – Produktionslogistik. Anhand eines Eilauftrags lässt sich über mehrere Funktionsbereiche hinweg beobachten, wie neue Technologien, z. B. Augmented Reality, einen Montageprozess vereinfachen bzw. wie sich die Arbeit an einem Montagetisch durch automatische ergonomische Einstellungen für den Mitarbeiter besser gestaltet.

3 – Transport. In diesem Anwendungsfall wird in relevanten Funktionsbereichen verdeutlicht, wie sich u. a. durch einen kontinuierlichen Informationsaustausch ausserbetriebliche Transporte mit flexiblen und dynamischen Logistikkonzepten so koppeln lassen, dass eine durchgehende Transport- und Informationskette sichergestellt wird.

4 – Instandhaltung. Die Störungsmeldung einer im Anwendungszentrum installierten Maschine leitet diesen Anwendungsfall ein und demonstriert z. B. den Einsatz von Assistenzsystemen zur Fehleridentifikation oder mobilen Endgeräten zur Instandsetzung und Wiederinbetriebnahme der Maschine.

5 – Virtual Training. Wie Logistikzentren in der virtuellen Realität den Bedarf für Umplanungen identifizieren, auf Machbarkeit prüfen und ihre Mitarbeiter schulen können, zeigt das Virtual Training Lab auf.

Der Mensch im Fokus

Im Innovationslabor wird der Arbeitsplatz der Zukunft gestaltet: Digitale Technologien eröffnen neue Einsatzfelder und attraktive Arbeitsformen.



Quelle Fotos:
Volker Wiciok

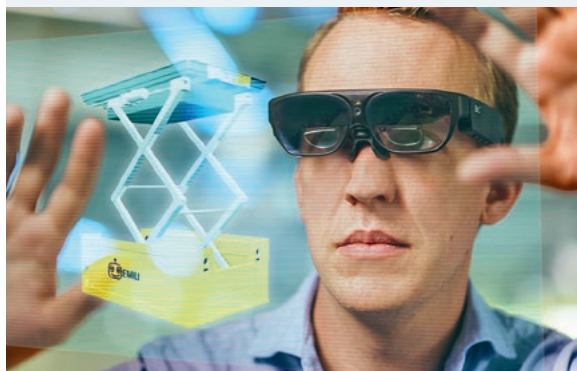
Realitätsnah lernen: Virtuelle Trainingsmethoden

Wie zwischen Mensch und Technik ein «soziales Gefüge» entsteht



Prozesse effizienter gestalten: Drohnen für die Logistik

Von der rollenden Transportdrohne bis zum autonomen Flugroboter



Entscheidungen unterstützen: Augmented Reality

So profitiert der Mensch von der sichtbaren Ergänzung der Realität

STARTHILFE FÜR DIE DIGITALE ZUKUNFT DER SCHWEIZ



Prof. Dr.-Ing. Katharina Luban, Logistik und Supply Chain Management, Hochschule für Technik Rapperswil, Partnerin DigitalLab@HSR
katharina.luban@hsr.ch

Das «Digital Lab» schlägt eine Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Die Schweiz hat ideale Voraussetzungen für einen erfolgreichen Start in die digitalisierte Zukunft – gesellschaftlich und wirtschaftlich. Mit gebündeltem Know-how im DigitalLab@HSR bringen die HSR Hochschule für Technik Rapperswil, die Cognizant Technology Solutions AG und die Universität St. Gallen die Schweizer Unternehmen als Innovationsführer ins Spiel.

Kleine Schweiz, grosse Wettbewerbsfähigkeit

Gemäss dem Global Innovation Index liegt die Schweiz seit sechs Jahren auf Platz eins bei der Innovationsfähigkeit. Sie konkurriert mit Schwergewichten wie den USA, Japan und Deutschland um die vordersten Plätze und kann sich dabei durchsetzen. Als kleines, neutrales Alpenland hatte und hat die Schweiz keine andere Wahl, als sich immer wieder neu zu erfinden. Trotz der knappen natürlichen Ressourcen werden ständig neue Angebote und Wettbewerbsvorteile entwickelt.

Um im globalen Wettbewerb heute zu bestehen, reicht es jedoch nicht mehr aus, sich auf eine Nische zu konzentrieren und sich sicher zu fühlen. Die Konkurrenz schläft nicht und kann jedem seine Marktposition strittig machen. Neben neuen Businessmodellen und Innovationen im Service müssen Effizienzsteigerungen im operativen Bereich realisiert werden.

Im Gegensatz zu ihrer Innovationskraft ist die Schweiz jedoch nicht unter den ersten, wenn es darum geht, Neuerungen einzuführen. Grund dafür sind unter anderem gesellschaftliche Bedenken gegenüber der Digitalisierung. Dabei sind Industrie-4.0-Lösungen mit Konzepten wie der «Smart Factory» ein vielversprechender Weg zu höherer

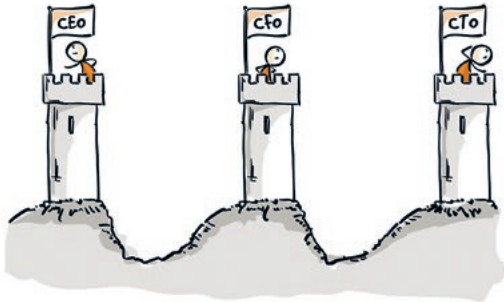
Wettbewerbsfähigkeit. Solche Lösungen sind bisher in der Schweizer Industrie noch zu wenig umgesetzt, obwohl das Potenzial für eine erfolgreiche Digitalisierung in der Schweiz vorhanden ist.

Das DigitalLab@HSR: Ein starker Partner für die Digitalisierung

Um die Kluft zwischen dem Potenzial der Digitalisierung und der immer noch spürbaren Zurückhaltung zu schliessen, müssen Brücken gebaut werden. Hier kommt das DigitalLab@HSR ins Spiel. Es will den in der Schweiz vorhandenen Innovationsgeist kanalisieren, um die Digitalisierung in der Schweizer Industrie voranzutreiben. Stellen Sie sich einen Ort vor, an dem sich Wissenschaft, Wirtschafts- und Technologie-Experten zusammentun, um digitale Innovationen zielgerichtet, schnell und in grossem Umfang umzusetzen; ein Umfeld, in dem Unternehmen die notwendigen Kompetenzen zur Seite stehen, um Innovationshürden zu überwinden und so effizienter, wettbewerbsfähiger, profitabler und agiler zu werden.

Das DigitalLab@HSR ist der erste physische Raum dieser Art in der Schweiz. Ein Ökosystem für angewandte Digitalisierung und Innovation. Das DigitalLab@HSR befindet sich auf dem Campus der Hochschule für Technik in Rapperswil und agiert als Ideengeber, Unterstützer und Umsetzer von Digitalisierungsinitiativen. Digitalisierungswillige Firmen können hier auf eine einzigartige Kombination von Branchen- und Technologie-Kompetenz sowie neueste Erkenntnisse aus der angewandten Wissenschaft zugreifen, um den Weg zur Digitalisierung zu beschreiten.

So funktioniert das DigitalLab@HSR



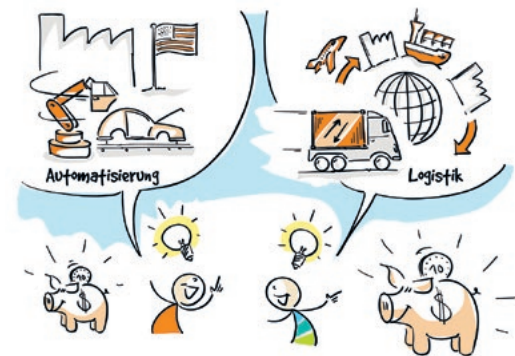
Das DigitalLab@HSR will die schnelle Umsetzung der Digitalisierung für Schweizer Unternehmen möglich machen. Die Menschen jedes Unternehmens stehen dabei im Mittelpunkt. Trotz modernster Methodik und Technologie ist das Lab von der starken Überzeugung getrieben, dass digitale Transformation nur durch und mit den zentralen Köpfen in einem Unternehmen erfolgreich werden kann.



Im DigitalLab@HSR durchleuchten interdisziplinäre Teams gemeinsam mit den Unternehmen Potenziale für neue oder verbesserte Geschäftsprozesse und Produkte bis ins Detail. Mit der Kombination von Hardware, Software und Daten werden Ideen für die digitale Innovationen entworfen.



Die Fachleute von HSR, HSG und Cognizant bauen Brücken: Flexible On-Demand-Kompetenzen aus den Bereichen Technologie, Prozesse und Change-Management helfen den Unternehmen dabei, den Wunsch nach digitaler Innovation zielgerichtet in reale Ergebnisse zu verwandeln.



Die Digitalisierung muss sich finanziell lohnen, jede Investition muss einen Mehrwert generieren, der sich messen lässt. Deshalb werden nur die erfolgsversprechenden Ideen weiterverfolgt.



Das DigitalLab@HSR ermöglicht «Co-Creation» zwischen Unternehmensfunktionen, Fachexperten, Hochschulen und Technologie-Partnern. Dafür setzt das DigitalLab@HSR auf eine selbst entwickelte Methode, die die Prinzipien von «digitalem Denken» mit multidisziplinärem Know-how kombiniert.



Wenn die beste Stossrichtung definiert ist, erlaubt die enge Zusammenarbeit von Kunden, Partnern und Experten sowie die vorhandene Infrastruktur schnelles Prototyping: Was funktioniert? Was funktioniert nicht? Oberste Ziele sind Effizienz und Geschwindigkeit, damit Unternehmen so rasch wie möglich von der gesteigerten Wettbewerbsfähigkeit profitieren können.

Technologietransfer zur Digitalisierung der Supply Chain

Die beschriebene Transformation von Unternehmen und industriellen Wertschöpfungsketten ist getrieben von der rasanten Entwicklung neuer Technologien. Der zielgerichtete Einsatz dieser modernen Technologien ist ein wichtiger Befähiger für Wettbewerbsfähigkeit. Die Erkenntnisse aus der angewandten Forschung und Entwicklung an der HSR bieten Orientierung und fliessen ein in massgeschneiderte Lösungen.

Technologische Kompetenzfelder des DigitalLab@HSR umfassen Themenbereiche der Augmented Reality über Sensorik und Netzwerktechniken bis hin zu Software-, IT- und Cloud-Lösungen.

So ist es beispielsweise nicht möglich, komplexe Produktionsprozesse durch statische Analysen hinreichend genau zu betrachten und zu verbessern. Wechselwirkungen und Abhängigkeiten führen dazu, dass die Verbesserung einzelner Schritte zu einem schlechteren Gesamtsystem führen kann.

Ein mögliches Werkzeug zur Optimierung eines komplexen Systems, wie beispielsweise einer Supply Chain oder eines Produktionsbereichs, ist die dynamische Simulation. Dabei wird das Systemverhalten über einen bestimmten Zeitraum simuliert und der Effekt von Änderungen auf das System kann aufgezeigt werden.

Beispiel «Neukonfiguration einer Produktionslinie»

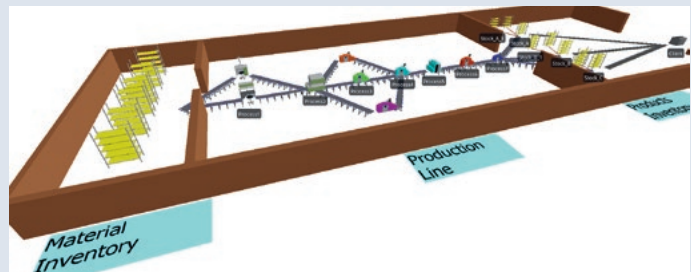
In einem Digitalisierungsprojekt sollten mit Hilfe der dynamischen Simulation folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie ist die Auslastung einzelner Maschinen/Produktionsschritte und der Mitarbeiter?
- Wie viele Maschinen werden in Zukunft benötigt?
- Wie kann die tägliche Planung des Vormontageprozesses aussehen (inklusive der Frage: Welcher Mitarbeiter übernimmt welche Aufgaben)?
- Welches ist die optimale Losgrösse?
- Wie sieht der Entscheidungsprozess für den täglichen Produktmix aus?
- Was kann am Layout optimiert werden?

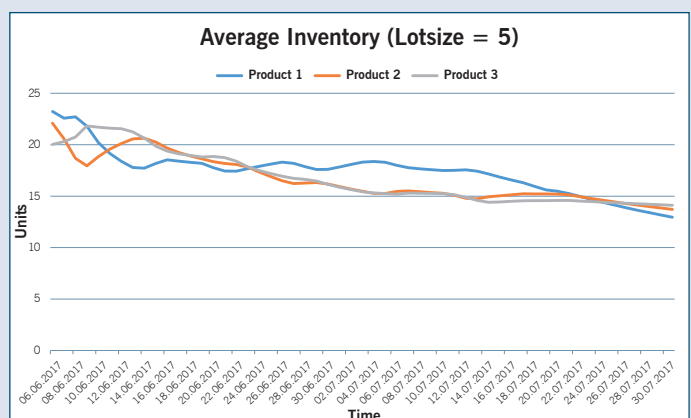
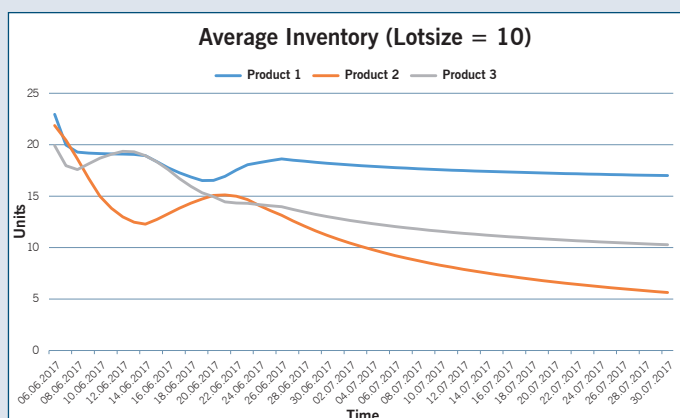
Angesichts einer Vielzahl von Produktvarianten mit teils unterschiedlichen Produktionsschritten unterlag der tägliche Bedarf starken Schwankungen, die Produktionsplanung war kurzfristig und ungenau und die Umsatzprognosen waren sehr rudimentär.

Die Simulation der Produktionslinie wurde mit Daten aus dem realen System aufgebaut und das Modell validiert. Anschliessend konnten durch iteratives Optimieren der Eingabe-Parameter Verbesserungen für das Unternehmen erreicht werden.

Abbildung 1:
Simulationsbeispiel
einer Produktionslinie



Abbildungen 2 und 3:
Lagerbestand bei Losgrösse 10 – grosse Schwankungen
Lagerbestand bei Losgrösse 5 – reduzierte Schwankungen



Das Ergebnis der Simulation zeigt, dass für alle drei Produkte der Lagerbestand eine geringere Varianz aufweist, wenn die Losgrösse von 10 auf 5 reduziert wird. Die bessere Planbarkeit erlaubt das Absenken des Sicherheitsbestandes. Im Ergebnis wurden im beschriebenen Projekt

die Lagerkosten halbiert. Darüber hinaus fiel die Aufstockung des Maschinenparks sowie die Anzahl zu rekrutierender Mitarbeiter um 50 % geringer aus als ursprünglich angenommen. Ferner wurden durch ein verbessertes Layout Wege verkürzt und die Lieferzeit verbessert.



PACKEN
SIE IHRE
ZUKUNFT
MIT EINEM STUDIUM
AN DER HSR.

BACHELORSTUDIUM «WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN»

3 neue Schwerpunkte

- Smart Products and Data Science
- Value Chain Networks and Additive Manufacturing
- Smart Factory and Robotics

Die Industrie braucht Sie
für die Digitalisierung der Zukunft.

> hsr.ch/wing

Infotag: 10. März 2018
hsr.ch/infotag



HSR

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

FHO Fachhochschule Ostschweiz

DIGITALE ZWILLINGE



Marcel A. Trümpy,
eidg. dipl. Wirtschaftsinformatiker, Solution
Business Development
SAP Schweiz,
IoT & Manufacturing,
SAP (Schweiz) AG

marcel.truempy@sap.com
www.sap.com

Strategischer Ansatz für die digitale industrielle Transformation im Ökosystem Ihrer Wertschöpfungskette.

Vor kurzer Zeit hat die Gartner Gruppe die Top 10 Technologie Trends für 2018 publiziert. «Digitaler Zwilling» (Englisch «digital twin») ist auf Platz 4 gelandet, letztes Jahr war dies noch auf Platz 5 und es würde niemanden überraschen, wenn dieses Thema bis spätestens 2020 auf Platz 1 landen würde. Gartner prognostiziert die Entstehung und Nutzung mehrerer hundert Millionen digitaler Zwillinge innerhalb der nächsten drei bis fünf Jahre. Doch um was geht es bei diesen digitalen Zwillingen eigentlich?

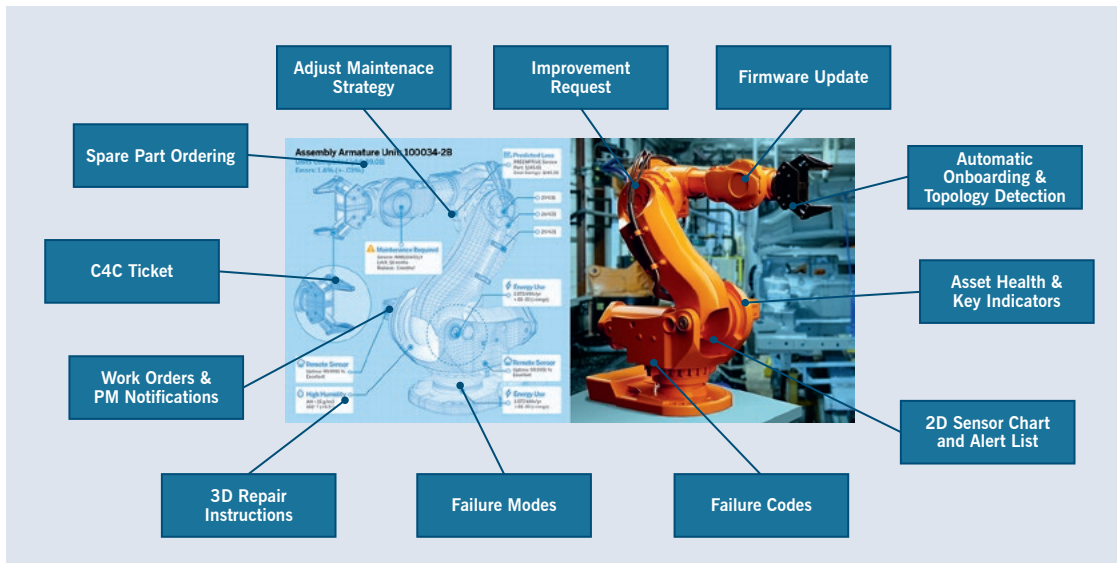
Ein digitaler Zwilling hat immer einen realen Zwilling und im Kern verbinden digitale Zwillinge die physische und digitale Welt. **Ein digitaler Zwilling ist also eine vollständige, digitale Repräsentation von genau einem physikalischen Objekt aus der realen Welt.** Solche Objekte können industrielle Assets, Maschinen, Motoren, Fahrzeuge, Züge, aber auch ganze Fabriken, Gebäude und vieles mehr sein. Der digitale Zwilling sammelt also quasi Daten von seinem realen Gegenstück, aber auch dazugehörige digitale Informationen und Bestandteile wie Software. Im Grunde ist ein digitaler Zwilling also eine schöne Bezeichnung für Masterdaten, welche möglichst gesamtheitlich und aktuell sind und über den gesamten Lebenszyklus des physikalischen Assets nachgeführt werden.

Warum ist das so spannend und neu?

Das Konzept des digitalen Zwillings ist nicht grundsätzlich neu und bereits seit vielen Jahren bekannt, auch wenn der Begriff «digitaler Zwilling» relativ neu ist. Bei sehr vielen Industrieunternehmen sind Informationen über die produzierten Produkte oder eingesetzten Assets

heute aber längst nicht vollständig, sowie oft stark fragmentiert über die jeweiligen Prozess-Schritte und den dort verwendeten unterschiedlichsten IT Systemen. Viele der wichtigen Informationen sind zudem erschwerend nur papierbasiert, oder sogar nur in den Köpfen von Mitarbeitern «abgelegt». Mit dieser Ausgangslage wird es aber fast unmöglich, neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen und die Vision einer digitalen Transformation umzusetzen.

Wenn beispielsweise Unternehmen einfach, schnell und akkurat wissen, welcher Zustand eine Anlage hat («as-is Konfiguration»), können diese Anlagen besser überwacht, Vorgänge simuliert und Probleme frühzeitig erkannt werden, im Idealfall noch bevor Disruptionen entstehen. Ein digitaler Zwilling entsteht bereits im Engineering beim Asset Hersteller mit logischen Strukturen und der engineering BOM und erhält da möglicherweise Informationen wie das 3D CAD Modell, aber auch Handlungsanweisungen für die Wartung und andere Details. Während der Fertigung des Produkts und der manufacturing BOM ergänzen dann weitere Daten den digitalen Zwilling, wie z.B. Serial Nummern von Komponenten, Versionen von eingebauter Software, Messwerte aus der Fertigung und andere Werte, welche gerade für die Rückverfolgbarkeit sehr nützlich sind. Dann wird das Produkt an den Kunden und Betreiber übergeben («as-installed Konfiguration») und der digitale Zwilling beschreibt die genaue Ausprägung mit allfälligen kundenspezifischen Details. Während der Nutzung des Produktes («as-maintained Konfiguration») wird der digitaler Zwilling mit weiteren Informationen über die Nutzungs- und Instandhaltungsdauer versorgt. Hier geht es meistens um Sensormesswerte, Schwellwerte,



Digitaler Zwilling
eines Roboters

durchgeführte Wartungsaufträge, Softwareupdates, Austausch von Komponenten, allgemeinem Asset Health Status und vieles mehr. Informationen aus der Nutzung, sowie allfällige Fehleranhäufungen oder Cluster von Schwierigkeiten in der installierten Flotte, sollten dann im Idealfall im geschlossenen Kreislauf wieder den Entwicklungsingenieuren des Herstellers zur Verfügung gestellt werden, damit diese aus den Daten Rückschlüsse auf notwendige Verbesserungen der Produkte ableiten können.

Initial ist der digitale Zwilling quasi ein Datenobjekt oder eine Modellbeschreibung eines Assets. Bei Auslieferung an den Kunden wird dieses Objekt zur Instanz bzw. beim Kunden zum Equipment. Jedes dieser Instanzen hat nun eine eigene, individuelle Zukunft und diese soll auch im entsprechenden digitalen Zwilling festgehalten werden. Gerade für Asset-Hersteller mit hoher Produkte-Variabilität ist es wichtig zu wissen, welche genaue Version, oder eben Instanz dieses Produkte-Modells sich beim Kunden befindet und wie genau sich diese Instanz bzw. Maschine verhält. Auf der anderen Seite ist es auch möglich durch die Messung einiger im Feld im Einsatz stehenden Instanzen, dann Rückschlüsse auf angepasste, verbesserte Instandhaltungsmassnahmen der ganzen Flotte bzw. des Objekts oder des Modells zu führen.

Dank der Zusammenführung von Masterdaten über die ganze Wertschöpfungskette entsteht also ein genauer «digitaler Audit Trail des Assets» und damit ein Abbild des physischen Gegenstücks. Dank diesen Daten können dann beispielsweise mittels Visualisierungswerkzeugen mit «augmented reality» Fähigkeiten dem Instandhalter die Identifizierung des korrekten Assets und auszutauschenden Komponenten sehr vereinfacht und bildlich dargestellt werden. Damit aber diese technischen Gadgets funktionieren, bedarf es eben korrekter, vollständiger Masterdaten mit dem digitalen Zwilling. Als anderes Beispiel kann der Servicetechniker bereits vor dem Losfahren zum Kunden den aktuellen Zustand und mögliche Probleme des Assets erkennen und kann damit bereits von Anfang an die für die Wartung benötigten

Werkzeuge, Ersatzteile, Softwareupdates und andere Dinge mitnehmen.

Gleichzeitig ermöglicht wird die schnelle und einfache Datenaktualisierung der Wartung des Produktes. In gewissen Fällen, wie z.B. in der Prozess-Industrie, können sogar dank Topologie Scans, Veränderungen automatisch erkannt und aktualisiert werden. Damit kann zum Beispiel erkannt werden, wenn der Servicetechniker zwar einen Sensor erfolgreich ausgebaut hat, jedoch mit einem für diese Fertigung nicht zertifiziertem Sensor ersetzte. Der digitale Zwilling wird über diesen Zustand informiert und dadurch können die nötigen Korrekturschritte eingeleitet werden, ein Szenario, das ohne digitalem Zwilling und automatischem Topologie Scan schlichtweg nicht möglich wäre. Dank diesen Fähigkeiten werden so zeit- und kostenintensive mehrmalige Anläufe für die Instandhaltung unnötig und mühsame, fehleranfällige Masterdaten-Aktualisierungen werden vereinfacht. Dies alles ist sowohl für den Produktheersteller, aber auch Servicelieferant und den Betreiber ein grosser Vorteil. Einsatzszenarien von digitalen Zwillingen sind gerade in der Instandhaltung sehr attraktiv, aber grundsätzlich über alle Wertschöpfungskettenschritte denk- und machbar. IDC berechnet, dass Firmen die in digitale Zwillinge investieren, eine rund 30 prozentige Verbesserung der Durchlaufzeiten für diese Prozesse erreichen können. Zusätzlich zur Erhöhung der Geschwindigkeit und Agilität, ist die Erwartung, dass digitale Zwillinge einen enormen Vorteil für Asset und Performance Optimierungen im Ökosystem Verbund zwischen Herstellern, Betreibern und Instandhaltern ergeben.

Digitale Zwillinge werden also normalerweise für einen bestimmten Verwendungszweck genutzt. Einige Beispiele im industriellen, kommerziellen Umfeld sind:

Digitaler Zwilling für «verbundene Produkte»:

Hersteller (OEM) erstellen digitale Zwillinge für ihre Produkte, damit sie aktuelle Daten über den gesamten Lebenszyklus von Design, Produktion, Logistik, Nutzung und Service-Dienstleistungen beim Kunden, bis zur

Ausserdienststellung verfolgen und nutzen können. Für Hersteller werden digitale Services immer wichtiger und ergänzen das reine Hardware Produkt. Dank dem digitalen Zwilling können so Geschäftsbeziehungen überhaupt erst ermöglicht oder markant verbessert werden.

Digitaler Zwilling für «verbundene und/oder mobile Assets»

Besitzer bzw. Betreiber nutzen diese, um ihre Produktions-Assets (z.B. Maschinen in der Fertigung bzw. Fahrzeugflotte eines Logistik Unternehmens) besser zu warten, zu optimieren und zu verwalten. Dank der Transparenz der digitalen Zwillinge werden aber auch Finanz- und Risiko-optimierte Asset-Strategien und sinnvolle Ersatzinvestitionszeiträume kalkuliert.

Digitaler Zwilling für Gebäude und allgemeine «Infrastruktur»

Ähnlich wie die digitalen Zwillinge für Assets, jedoch mit Fokus auf vernetzte Infrastruktur, von Gebäuden, Wasser-, Stromversorgung, oder ganzen Städten und Regionen, um den Fluss von Fahrzeugen, Wasser, Gas und anderes besser zu verstehen und damit optimieren zu können. Der Digitale Zwilling ist so auch der Baustein für die Industrialisierung des Bauens durch Unterstützung des nahtlosen Informationsflusses im Lebenszyklus vom Planen über das Bauen in die Nutzung und Instandhaltungsphase der Infrastruktur.

Mit dem digitalen Zwilling ein digitales Ökosystem ermöglichen

Keine Firma agiert in Isolation. Ein Geschäftsmodell beschreibt den Nutzen, den ein Unternehmen einem oder mehreren Kundensegmenten anbietet, die

Organisationsform des Unternehmens, sowie das interne und externe logistische, informationstechnische und finanzielle Netzwerk, das zur Generierung, Vermarktung und Übertragung des Nutzens an den Kunden notwendig ist, um nachhaltiger Gewinn zu generieren.

Das **Business Model Canvas** ist eine gute Vorgehensmethodik, welche zur Beschreibung, Visualisierung und Bewertung von Geschäftsmodellen benutzt wird. Im Zentrum des Geschäftsmodells steht normalerweise das Wertversprechen. In unserem Kontext bedeutet dies, dass das Produkt- und/oder Serviceangebot eines Unternehmens durch den Einsatz innovativer Technologie dank dem digitalen Zwilling erweitert wird. Das Wertversprechen der Firma vergrößert sich.

Als Beispiel: Ein Motorenhersteller, der kontinuierlichen Zugriff auf Motorendaten hat, kann dadurch Empfehlungen für die Wartung aussprechen. In einem Geschäfts-

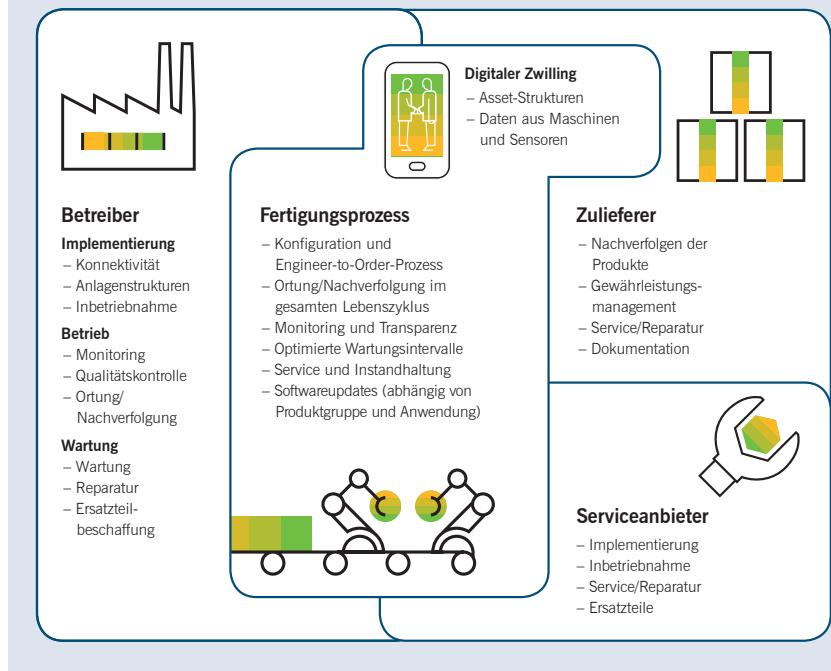
modell können also neue Wertschöpfungsdimensionen erarbeitet werden. Man kann sich beispielsweise fragen, ob der jetzige reine Produktverkauf immer noch ausreicht, oder ob neue Wertschöpfungsstufen mit Ausweitung von neuen Dienstleistungen dazu genommen werden sollen. Der digitale Zwilling bietet sich hierfür sehr schön als Verbindungsglied in einem Wertschöpfungsnetzwerk zwischen Betreiber, Hersteller und Instandhalter an.

Im ersten Schritt geht es um den **verbesserten Informationsaustausch in diesem Netzwerk**. Die Informationen zum Betrieb und zur Instandhaltung von Maschinen und Anlagen, Werkzeugen und Fahrzeugen stammen normalerweise vom Hersteller. Diese werden auf Papier oder auch schon elektronisch über Email, DVDs oder teilweise sogar Online-Portalen den Kunden und Betreibern übergeben. Oft werden dann diese Dokumentationen beim Betreiber aber auf eigenen Systemen hinterlegt. Auch wenn Portale eine schöne Art für die Kundenkommunikation aus Sicht vom Hersteller sind, ist das aus Sicht der Betreiber nicht immer ideal, vor allem, wenn Betreiber nicht nur einen Hersteller und Lieferanten haben, was bei den meisten Betreibern ja der Fall ist. Weiter ist es für externe Instandhalter schwierig, wenn nicht unmöglich an die aktuellen Informationen zu kommen, weshalb möglicherweise die Instandhaltung nicht wie vom Hersteller vorgegeben durchgeführt werden. Dank Sensoren und Internet-der-Dinge (IoT) können heute von Maschinen und Anlagen benötigte Informationen einfach gesammelt werden, die den Zustand des Assets beschreiben. Die gesammelten Daten können dann mittels Machine Learning Algorithmen und vergangenen Werten und Erfahrungen benutzt werden, um Prognosen für zukünftige Ereignisse wie z.B. die Ausfalls- und Eintrittswahrscheinlichkeit von Disruptionen von Maschinen zu ermöglichen. Diese Daten sollten aber idealerweise nicht nur dem Asset Betreiber, sondern auch dem Hersteller und Instandhalter über den digitalen Zwilling zur Verfügung gestellt werden. Heute ist es aber leider meistens noch so, dass diese Daten nicht immer zwischen den verschiedenen Teilnehmern ausgetauscht werden. Jeder möchte diese Daten zwar selber haben, aber kaum mit anderen austauschen, doch wem soll denn eigentlich der digitale Zwilling «gehören»? Damit das Konzept des digitalen Zwilling im Ökosystem vollumfänglich funktioniert, braucht es hier eine Öffnung innerhalb der entsprechenden Wertschöpfungsnetzwerke und eine entsprechende Philosophie und Vereinbarung der entsprechenden Partner. Just-in-Time Ansätze gibt es schon seit vielen Jahren. Die digitale Vernetzung zwischen Kunden und Lieferanten macht eine just-in-time Lieferung aber erst richtig möglich und hier spielt ein von allen Parteien genutzter digitaler Zwilling eine erhebliche Rolle.

An den Schwierigkeiten beim Datenaustausch sollen künftig **Wertschöpfungsnetzwerke** etwas ändern und die Kommunikation vereinfachen und verbessern. Die Kernidee: Betreiber, Hersteller und Instandhalter über-

«Es gibt nicht nur ein einziges Geschäftsmodell. Es gibt wirklich eine Menge Chancen und Möglichkeiten, und wir müssen sie bloss alle entdecken.»

Tim O'Reilly, CEO von O'Reilly



Lebenszyklus von Maschinen und Komponenten

Die nahtlose Verzahnung der IT- und der Automatisierungsarchitekturen ist der Schlüssel zur Industrie der Zukunft. Wichtig ist, dass unterschiedliche Komponenten und Maschinen unterschiedlicher Hersteller in einer Produktionsstrasse oder einem Werk einen gemeinsamen digitalen Zwilling erzeugen und so eine Asset-Kollaboration zwischen Betreiber und Hersteller möglich wird. Komponenten, Feldgeräte und Maschinen fügen sich über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg zu einem Netzwerk zusammen, in das auch Zulieferer und Dienstleister einbezogen sind. Das Herzstück ist der digitale Zwilling, ein nahezu perfektes Abbild der physischen Anlage. Damit können Hersteller von Produktionsanlagen, Komponenten oder Feldgeräten einfach und schnell Apps einsetzen und diese als digitale Dienste ihren Kunden, den Betreibern von Produktionsanlagen, zur Verfügung stellen und sie gleichzeitig in die eigenen Service- und Instandhaltungsprozesse einbetten. Das ermöglicht eine Erweiterung gegenüber dem klassischen Hardwaregeschäft oder neue Geschäftsmodelle wie Pay-per-Use, bei denen Sie als Hersteller den Betrieb des Assets für den Endkunden übernehmen.

SAP arbeitet hier mit vielen Partnern und Kunden zusammen und bietet ein umfassendes Portfolio an Softwarelösungen, um durch die Implementierung digitaler Zwillinge konkrete Geschäftsergebnisse erzielen zu können.

mitteln ihre Daten, oder zumindest einen Teil davon, an cloudbasierte Systeme, auf die alle Parteien zugreifen können. Dieses System ist quasi das Verbindungsstück zwischen den Teilnehmern, eine Art **«sicheres Facebook der Maschinen im Wertschöpfungsnetzwerk»**. Alle Teilnehmer haben zudem bereits Teilinformationen über diese Assets in Ihren eigenen IT Systemen, welche dann mit dem cloudbasierten System «synchronisiert» und aktualisiert werden können. Der Betreiber verwaltet seine Assets als Beispiel in SAP Plant Maintenance, welches die aktuellen Instandhaltungsinstruktionen, neue Ersatzteile, und mehr über dem cloudbasierten digitalen Zwilling erhält.

Das ist aber erst der Anfang. Dank diesen Informationen, können die laufenden Prozesse eins zu eins abgebildet und sogar visualisiert werden. Bei vielen Firmen fehlt diese Transparenz heute und ohne diese sind Optimierungen schwierig. Mit Zustandsüberwachung («Condition Monitoring») kann die Flotte der Assets überwacht werden und allfällige Abweichungen vom Normalbetrieb frühzeitig erkannt werden. «Predictive Maintenance» ist ein Schlüsselthema für die Industrie. Voraussetzung ist, dass die Daten systematisch und gezielt gesammelt und ausgewertet werden. Denn durch die Analyse von gesammelten Maschinendaten lässt sich die voraussichtliche Entwicklung des Zustandes eines Assets errechnen und dadurch können mögliche Störungen frühzeitig prognostiziert werden oder bestimmte Szenarien simuliert werden. Damit können die Betreiber rechtzeitig entsprechende Präventionsmassnahmen ergreifen und haben genügend Zeit im Logistikprozess die benötigten Ressourcen, Ersatzteile, Wartungspersonal zu beschaffen und zu planen. Für die Betreiber ist damit eine erhebliche Verringerung der Kosten verbunden, ebenso eine Steigerung des Outputs. Für Hersteller und Instandhalter kann Predictive Maintenance eine Möglichkeit sein, das Leistungsportfolio um neue Services zu erweitern.

Die tatsächliche Implementierung eines digitalen Zwillinges hängt also wesentlich vom beabsichtigten Geschäftsergebnis und der Komplexität der Geschäftslogik ab. Die digitale Zwillingimplementierung wird grösstenteils von

der Cloud aus verwaltet, um die oben beschriebenen netzwerkzentrierten Eingriffsmodelle zu ermöglichen. Die meisten Szenarien werden jedoch tatsächliche Daten und Algorithmen zwischen einer Edge- oder Gateway-Implementierung, die sich auf oder in der Nähe des physischen Objekts befindet, und der Cloud in einer verteilten Architektur verteilen. Lern- und Modellentwicklung sind primäre Funktionen in der Cloud, jedoch sind nicht alle Daten relevant, um übertragen zu werden. In vielen Fällen werden nur Änderungsinformationen und Ereignisse als Stream an die Cloud gesendet, während lokal und zeitlich persistierte Daten repliziert werden können, um zugrundeliegende Probleme zu lösen und Algorithmen zu entwickeln.

Zusammenfassung

Die Implementierung einer verbundenen Asset- oder Produktstrategie mit einem digitalen Zwilling als Grundlage für optimierte Geschäftsprozesse sollte für jede Unternehmung auf der Agenda stehen. Innovative, Asset- und produktbezogene Geschäftsmodelle sind gerade für Industriegüterhersteller und Asset-Betreiber eine Chance, sich in dieser digitalen Transformation gut zu positionieren und profitieren zu können. Der Ausgangspunkt für eine solche Reise ist sicherlich unterschiedlich, da der unmittelbare Geschäftswert bei der Erweiterung des Kundendienstes für die Hersteller am höchsten sein kann, während die Betreiber sich auf die vorausschauende Wartung oder das Asset-Risiko- und Leistungsmanagement konzentrieren können.

ATROPINE – FAST TRACK TO THE PHYSICAL INTERNET



FH-Prof. Mag. Dr. Oliver Schauer, MBA, Kompetenzbereichsleiter Verkehrslogistik & Mobilität, Kompetenzfeld-leiter Physical Internet, Logistikum der FH OÖ
oliver.schauer@fh-steyr.at
www.logistikum.at

Logistik nach Vorbild des digitalen Internets? Oliver Schauer, Professor am Logistikum der FH OÖ in Steyr und Projektleiter von ATROPINE, über Physical Internet und die Fortschritte des Projekts: Ein Statusreport aus Oberösterreich.

Artikel aus dem VNL Magazin, Ausgabe Frühjahr 2017

VNL: Herr Schauer, was ist der Nutzen, den Sie mit Ihrem Team und mit der Entwicklung einer «Physical-Internet-Modellregion» in Oberösterreich erzielen wollen?

Oliver Schauer: Trotz aller Bemühungen müssen wir uns eingestehen, dass die Art und Weise, wie wir Güter bewegen und lagern, oftmals noch ineffizient ist. Man kann sich das Physical Internet wie ein offenes globales Logistiksystem vorstellen. Die Module des Systems sind sowohl physisch als auch digital vernetzt und werden von den Partnern im System gemeinsam genutzt. Das Physical Internet funktioniert nach den Grundprinzipien des Internets – bisher jedoch nur in der Theorie.

In unserem Projekt entwickeln wir einen «Physical Internet Demonstrator», der im Rahmen von ATROPINE, ein ganzheitliches Transportnetzwerk von etwa 20 Unternehmenspartnern abbilden soll. So können wir Physical-Internet-Ansätze auf Basis eines bestehenden Netzwerkes und der realen Daten unserer Unternehmenspartner prototypisch testen. Unser Transportnetzwerk besteht aus drei grossen Logistik-Dienstleistern des Wirtschaftsraumes und aus Industrie- und Handelspartnern, die ihre Güter versenden.

Wie kann man sich diesen Demonstrator vorstellen?

Im Rahmen des Forschungsprojektes stellen die Unternehmenspartner ihre Daten (z. B. über Transportaufträge und Ressourcen) aus einem bestimmten geographischen Gebiet (OÖ und Bayern) und von einem definierten Zeitraum zur Verfügung. Diese Angaben werden für die Simulation verwendet. Der Demonstrator berechnet optimierte Transportvorschläge für das gemein-

sam genutzte, offene Transportnetzwerk innerhalb der Projektpartner. Das Ergebnis dieser Optimierung ist ein Vorschlag zur Transportdurchführung für die Unternehmen. Die teilnehmenden Verlager können diese Vorschläge entgegennehmen und die Transporteure entsprechend mit der Durchführung beauftragen. Dabei werden Sendeeinheiten mit einer intelligenten Sensorik bestückt, die zeitnah GPS- und Qualitätsdaten wie z. B. Temperatur im Transportraum übermittelt. In weiteren Schritten sollen eine geeignete Benutzeroberfläche und eine technische Plattform entwickelt werden, mit der Auftraggeber, Transporteure und Verlager das «Physical Internet» einfach und unabhängig nutzen können.

Das klingt trotzdem noch etwas theoretisch. Wie gehen Sie bei der Simulation vor?

Anhand der Inputdaten der Unternehmen werden Warenströme übereinandergelegt. Daraus wird das Potenzial für Bündelungsmöglichkeiten abgeleitet – beispielsweise aufgrund von ähnlichen Routen und Zyklen. Dazu haben wir in einem ersten Schritt bereits eine Grobevaluierung durchgeführt, die zeigt, dass es Potenzial gibt. In einem zweiten Schritt werden nun bis zum Sommer detaillierte Informationen über die Ressourcen in die Simulation eingebaut – dabei geht es z. B. um die im Modell benutzten LKW und das tatsächliche Transportvolumen, um aktuelle Touren und die Möglichkeiten, an bestimmten Knotenpunkten umzuladen oder Güter zwischenzulagern. In der Simulation können wir durch einfache Parameteränderungen unterschiedliche Szenarien «durchspielen» und evaluieren. So kommen wir der Vision des Physical Internet in ersten Ansätzen praktisch näher.



«Man kann sich das Physical Internet wie ein offenes globales Logistiksystem vorstellen.»

Prof. Dr. Oliver Schauer

Welche Vorgangsweise haben Sie für die Optimierung gewählt?

Die Parameter unserer Simulation werden durch die Optimierung mit heuristischen Verfahren verbessert. Durch die Komplexität und Problematik in unserem modellhaften Transportnetzwerk können jedoch keine bereits bestehenden wissenschaftlichen Lösungsmethoden verwendet werden. Um eine optimale Lösung zu garantieren, werden wir mit Hilfe heuristischer Verfahren aber bereits sehr gute Lösungen erhalten. In einem ersten Schritt arbeitet dieses Team im laufenden Projekt mit Daten aus dem Jahr 2016. Dadurch wird das Einsparungspotential im Bereich Transportkosten für unsere Unternehmenspartner aus ihren tatsächlichen Vergangenheitsdaten ersichtlich. Im Anschluss daran wird ein Verfahren entwickelt, welches auch neue, zukünftige Aufträge in dieses modellhafte Transportnetzwerk einplanen kann.

Das ist die technische Seite. Aber was soll aus Sicht der Unternehmenspartner jene Gruppe leisten, die sich mit dem «Business Model» befasst?

Das Geschäftsmodell hat im Kern die kooperative Nutzung von Transport- und Lagermöglichkeiten im Fokus. Für die beteiligten Industriepartner als Verlager und die Logistikdienstleister als Transporteure soll das Geschäftsmodell daher eine Transportoptimierung UND eine effizientere Ressourcennutzung möglich machen, inklusive einem fairen Gain- Sharing. Das Projektteam arbeitet zudem an einem kooperativen Preismodell, dass neben den Kosten auch Service, Flexibilität und ökologische Verbesserungen quantifiziert darstellen lässt.

Die Herausforderungen sind gross, aber die Zwischenergebnisse vielversprechend.

Sie sind ja Jurist und Professor für Verkehrslogistik – welche rechtlichen Fragestellungen sind noch zu lösen?

Aktuell erarbeiten wir moderne Bedingungen, die einer Vielzahl von Anforderungen des Physical Internets einen rechtlichen Rahmen geben sollen. In der Zukunftsvision eines wirklich für alle Akteure offenen Physical-Internet-Gesamtsystems werden wohl noch weitere rechtliche Fragen auftreten, die aus heutiger Sicht noch nicht zu beantworten sind.

Über das LOGISTIKUM

Logistik ist Zukunft. Wie wir heute denken, entscheidet wie wir morgen leben. Logistik prägt unser Sein und Tun und steckt voller Herausforderungen. Am Logistikum geht es uns aber nicht darum Probleme in ihre Einzelbausteine zu zerlegen, sondern sie in Zusammenhängen zu sehen. Dabei geht es uns auch nicht darum Prognosen abzugeben, sondern andere zum Mitgestalten zu aktivieren. Wir gehen den Dingen auf den Grund, wir beschäftigen uns im Detail damit und wir gehen aufs Ganze. Damit hinterlassen wir Spuren – in der Forschung, in der Lehre, in der Wirtschaft ... und vor allem bei den Menschen.



5. Swiss Logistics Innovation Day +---

Internet of Logistics – next steps!

Programm

- 9.00 Uhr Registrierung & Kaffee
 9.30 Uhr **Begrüssung:** Prof. Herbert Ruile, Präsident VNL
 9.45 Uhr **Keynotes: Zukunft der Logistik**
 Prof. Dr. Ingrid Göpfert, Uni Marburg
 Rainer Deutschmann, Direktor Logistik, MGB
 11.30 Uhr **Podiumsdiskussion: Logistik und Internet der Dinge.**
 Chancen und Herausforderungen für Industrie,
 Handel und Dienstleistung
 12.30 Uhr Mittagessen
 13.30 Uhr Technologie-Impulse
 14.00 Uhr **VNL Denkatelier: Vordenken, Mitdenken, Querdenken**
«8 Use Cases» für die Logistik der Zukunft
 17.00 Uhr **Marktplatz und Zusammenfassung**
 17.30 Uhr **Networking Apéro**
 18.30 Uhr **Logistics Hall of Fame Switzerland**
 21.00 Uhr Abschluss

Was Sie erwartet

- Orientierung und Positionierung durch Forschung und Wirtschaft
- Erfahrungsaustausch mit Experten aus Logistik, Forschung und von Technologieanbietern
- Pflege, Nutzung und Erweiterung Ihres Netzwerkes
- Angewandte Methoden zur Innovation

Teilnahme 5. Swiss Logistics Innovation Day

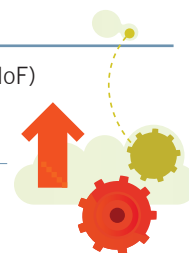
(inklusive Logistics Hall of Fame Switzerland, LHofF)

VNL-Mitglieder: CHF 550/480*

Nichtmitglieder: CHF 650/580*

Gruppenpreise: 3 für 2

* Early Bird bis 31. März 2018



29. Mai 2018
Windisch, Campussaal

Save the Date!

vnl
 SCHWEIZ

VEREIN
 NETZWERK
 LOGISTIK

Herzlich willkommen!



Der **5. Swiss Logistics Innovation Day** steht unter dem Motto **«Internet der Logistik»** und wird sich mit der Beziehung von «Internet der Dinge» und Logistik beschäftigen. Für den einen bereits eine weit fortgeschrittene Realität, für die anderen noch eine unklare, visionäre Zukunft. In diesem Falle ist eine fachliche Auseinandersetzung unter Experten ein wichtiger Schritt, um sich Klarheit über das Thema, dessen Potential für das künftige Supply Chain Management und die damit verbundenen Herausforderungen zu verschaffen.

Experten aus Wirtschaft und Forschung präsentieren, diskutieren und entwickeln Zukunftsbilder der Logistik, die sich durch das Internet der Dinge bieten.

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

Verschaffen Sie sich mit Ihren Partnern Impulse für gemeinsame Vorhaben. Besuchen Sie und Ihre Mitarbeitende erstklassige Vorträge, Diskussionen und schliessen Sie Kontakte für neue Perspektiven.

Die **Logistics Hall of Fame** zeichnet Persönlichkeiten aus, welche sich um die Förderung und Weiterentwicklung von Logistik und Supply Chain Management in der Schweiz in ganz besonderem Masse verdient gemacht haben.

Mit einer feierlichen Gala-Veranstaltung findet im Beisein zahlreicher Gäste am 29. Mai die vierte Logistik Hall of Fame Switzerland statt. Die Veranstaltung wird von der «Stiftung Logistik Schweiz» organisiert. Die Stiftung verfolgt den Zweck, die berufliche Entwicklung von Personen im Umfeld Supply Chain Management, Logistik, Einkauf sowie Spedition und Transport zu unterstützen.

Die eingenommenen Spenden werden für gemeinnützige Projekte im Sinne der Stiftung verwendet.



--- mit

Leistungen Sponsoring SLID*

Sponsor
(6 bis 8)

«Break»-Sponsor
Kaffeepausen/ Mittagessen
(3 bis 4)

Kommunikationspaket vorab

Eintrag/Logo «Sponsor» auf www.vnl.ch

X

X

Logo im Programm des SLID
und auf Info-Flyern

X

X

Nennung im Newsletter

X

X

Nennung in der Pressemitteilung

X

Nennung in Medien als Sponsor
(schweizlogistik.ch, LOGISTICS INNOVATION)

X

Während der Veranstaltung

Bannerpräsenz am SLID (Tag)

X

Mitgestaltung SLID

X

Produktauflegung während SLID

X

Nennung als Gastgeber während
Kaffeepausen/ Mittagessen

X

Fachbericht/Publireportage (1/2-Seite) in

Fachzeitschrift LOGISTICS INNOVATION

X

Einladungen/Freikarten

Freikarten (Firma/Kunden)

4

2

Kosten in CHF
(exkl. MwSt.)

VNL-Mitglieder
Nichtmitglieder

3'200
4'000

2'000
2'000

Weitere
Infos und
Anmeldung:
www.vnl.ch



VNL Schweiz: 056 500 0774, office@vnl.ch



Sie interessieren sich für ein
GesamtSponsoring SLID und LHofF?

Bitte kontaktieren Sie uns für ein
individuelles Angebot: office@vnl.ch

Mit Unterstützung von



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Innosuisse – Schweizerische Agentur
für Innovationsförderung

CLARITY ON CYBER SECURITY



Matthias Bossardt,
Partner, Head of
Cyber Security,
KPMG Switzerland
mbossardt@kpmg.com
www.kpmg.ch/cyber

The state of cyber security in Switzerland.

Following several incidents, the topic of cyber security has earned a prominent place at the table of the world's political leaders as it influences society, state sovereignty and economy; the Fourth Industrial Revolution leads us into a world where everything is interconnected at dazzling speed; and attackers deploy even more advanced and professional strategies than before.

It's a fact that the that an organization's success is often is often highly dependent on digital assets.

An impressive 88% of our respondents had to deal with attacks (2016: 54%). It's therefore of utmost importance to properly safeguard against threats. However, the best way to do so is to look at this topic through a Risk Management lens. A risk-based approach is better than acting out of fear and clears the path to a balanced approach focused on people, process and technology in order to detect, prevent and respond to cyber-threats. This may sound like a familiar message and in fact it is. We have been giving this advice to clients for many years. Does it gain a strong foothold among them? At first glance, the results of the survey are promising. 81 % say that over the last twelve months they have gained deeper understanding of risks, 52 % have gained a better understanding of the attackers' motivation, strategy and tools and 44 % claim that prediction capabilities have improved. To conclude, 49 % have achieved a better-balanced approach between people and technology – realizing that it's not just about tools.

As promising as these figures may appear, one of the basic building blocks is still not very mature. Based on our experience in the market, many organizations don't have good insight into their risk exposure.

They lack proper understanding of how cyber security is important in the value chain and links to their business objectives – understanding what the crown jewels are and to what extent they are exposed to cyber threats. The survey also gives some indication of this, for instance where it touches upon the role of the board. Many respondents believe that boards don't fully grasp what's at stake. Only half of the respondents agree that risk appetite is discussed at board level. Which brings us to the intriguing question: how can the other half warrant a decent cyber security approach without discussing risk appetite?

We must offer a seamless user experience

Cyber security is not a department – It's an attitude.

Many acknowledge that this is true: to be secure, one must make sure that the whole organization's state of mind is in line with security policies. However, in many cases we're not making it very easy for users to live up to this state of mind. Currently, the technology perspective is dominant in the design of tools and authentication methods. We need to get more focus on a seamless user experience. Figures from the survey show that this is a much needed improvement.

More than half of the respondents acknowledge that they don't even assess the user friendliness of cyber security measures when implementing new tools or concepts. Only 11 % say that they involve a user experience specialist to contribute to creating a user-friendly design.

Instead of having a predominantly technological approach towards implementing security measures, we must start thinking about security and user-centered design as two halves of a united whole. The stakes are high,

88 % of respondents suffered a cyber attack in the last 12 months

81 % confirmed that they have gained a deeper understanding of cyber risks in the past 12 months

86 % agreed that the Executive Board considers cyber security to be an operational risk

48 % embed cyber security measures systematically in their product/service design processes

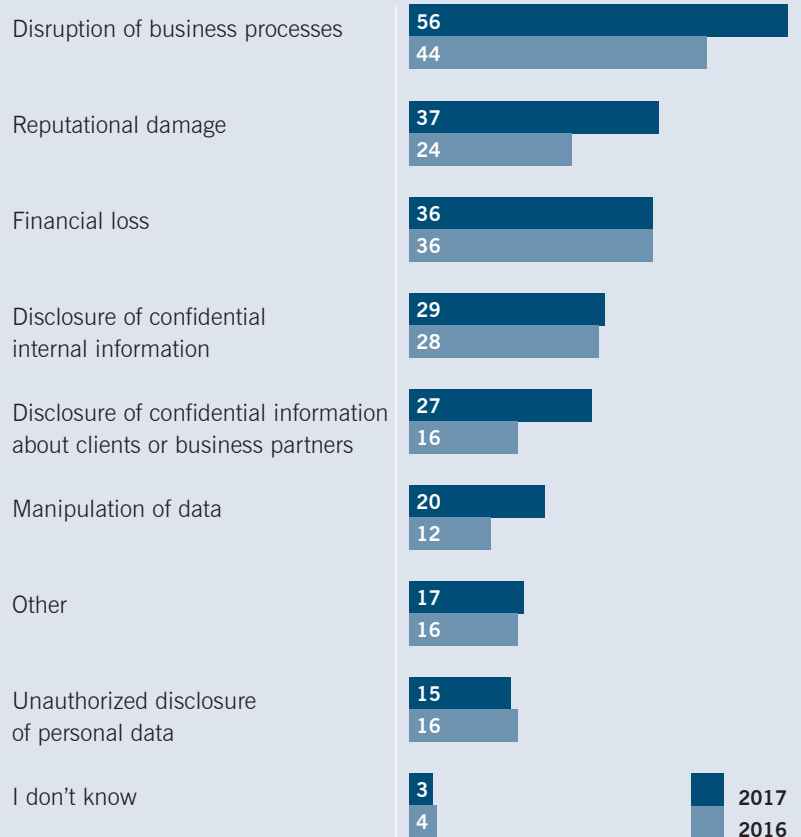
65 % embed data protection/privacy measures systematically in their product/service design processes.

as the human involvement is often the weakest link. Many breaches of systems can be traced back to human error. One could argue that they are careless. One could, however, also argue that we should develop better user interfaces for security.

Early involvement of both security specialists and designers of user interfaces in the development of products and systems is crucial to reach the next level. Many examples from consumer products show us that easy to use security measures are available.

Security in corporate environments, however, has a bad reputation in this respect for adding complexity to

What were the consequences of the successful cyber attack(s) on your business?



(Source: KPMG Switzerland)

the product development process. It's not uncommon that the user friendliness of security measures is in fact treated more or less as an afterthought. If we can improve this, we'd have great potential to increase security figures.

ExpoVit® e-dec

INFO-FILM
www.transsoft.ch

Import-Belege

EDV-Obligatorium ab 1. März 2018

Import-Belege (eVV) müssen künftig beim Zoll abgeholt werden. Wir haben die Lösung für Sie - kostengünstig und zeitsparend.

Mehr darüber auf www.transsoft.ch

TRANSOFT

TransSoft GmbH, Römerstrasse 27, 4415 Lausen
Tel 061 923 88 11, info@transsoft.ch

VERANLAGUNGSVERFÜGUNG ZOLL

Antragsteller: 08.07.2014, 09:57
Ausstellungsdatum: 09.07.2014, 23:55
Bewert. St. Jakob DA Mail Kurier
St. Jakob-Strasse 525
CH-4402 Basel

Versand: 10/5414
Versandland: DE
Postleitzahl: 1
Kurs: 7494-8 UPS United Per Retail
Transport (Verkehrsmittel, Typ, Land, Kennzeichen):
Strassenverkehr, LKW, CH, LKW
Vorgaben (Art, Nummer, zusätzliche Angaben):
Warenverkehrs, CA 48, ---
Warenverkehrs, 5/1709, ---

Einheitswert: 0.00
Zulagebetrag: 0.00
Gesamtbeitrag: 0.00

1 TEILE ZU LOKOMOTIVEN

Einheitswert: 48.0 brutto
Zulagebetrag: 0.00 je 100 kg brutto
Betrag (CHF): 0.00

Eigenname: 40 800
Besondere Merkmale:
1404000191
MUSTER G
DE 10000 M
STADT
Pacelocina (Art, Anzahl, Nummer):
Karton, 3, 1210WY95685406997

Untersagen (Art, Nummer, Datum, zusätzliche Angaben):
Ursprungserklärung, 312564512,
07.07.2014, ---

INVENTORY CONTROL DRONES: BUSINESS POTENTIAL AND BEST PRACTICES



Dr. Christian H. Hoffmann, Verity Studios AG
(until September 2017)
christian.hoffmann@lbrm.de
www.veritystudios.com

Next generation supply chains will utilize robots and automation to perform traditionally manual tasks.

Recent years have witnessed first impetus for the rise of drone technologies throughout businesses' supply and value chains. The impact of this marriage of digital and physical systems is not restricted to outdoor use cases, but also concerns indoor applications. While the use of indoor drones poses difficult challenges for navigation, first evidence shows that the benefits of flying machines in industrial settings, particularly micro drones, are striking: The overall costs of using drones can be many times less than holding on to the often labor-intensive current practice. This article sheds light on the example of inventory control in warehouses where the current practice suffers from being a labor-intensive, error-prone and slow process.

Warehousing is a very important part of a modern global supply chain, as it is a crucial interface between suppliers at one end of the value chain and customers at the other and, in that sense, a critical cost factor. A main business problem concerning warehousing is inventory inaccuracy, defined as the total number of inaccurate records vs. the total number of records checked. Inventory inaccuracy is a problem because inventory record errors within a supply chain can lead to low customer satisfaction and high operational costs. It arises for various reasons such as transaction errors, misplacement, shrinkage, etc. Operators' goal is to eliminate inventory inaccuracy or to, at least, render it insignificant. The current practice to maintaining inventory records is dominated by two approaches, physical inventory and cycle counting.

Current practices:

Historically, the most common way for companies to count their stock keeping units (SKUs) has been to periodically

perform counts of ideally 100 % of inventory on hand, usually within a short time frame (e.g., 1 to 2 days) and typically done once a year (but the inventORIZATION is not done at a fixed rate, the frequency depends on the kinds of goods). While this approach can be effective, it suffers from many drawbacks that point to inefficiencies:

- Temporary help is usually required.
- Errors are usually not tracked and fixed because of time constraints.
- When counts are performed annually, significant errors may build up over time and may not be detected until the end of the year.
- The process is disruptive to the business cycle as the operation (i.e., manufacturing, shipping, and/or receiving) typically must be shut down for a physical inventory to be taken.
- Past evidence has shown that the increase in record accuracy is only very limited.

Due to these and other shortcomings, firms have started embracing an alternative correcting measure to address inventory inaccuracy.

Cycle counting is the process of counting a partial amount of a warehouse's inventory on a more frequent basis, usually daily or weekly. The starting point for cycle counting is the segmentation of inventory based on an priority grouping (ABC). Then a time schedule is set up for when SKUs should be counted throughout the year so that when the time frame of one year passes, all items have been counted at least one time, with the faster moving or important ones (A goods) being counted multiple times per year.

The concrete cycle counting process requires inventory control clerks to go to a designated location, using a



Figure 1:
Human pilot is navigating
a DroneScan drone in a
warehouse.
(Source: DroneScan)

scanning device to read the barcode of the location, counting the units within the location before being directed to the location of the next item on the list. When the cycle count quantity (actual count) does not match the expected value in the warehouse management system WMS (record count) or, as in other cases, when a count is outside of the firm's tolerance level, an incident is created and an examination is undertaken to understand the root cause of the error(s) so that the source can be eliminated.

The implementation of the cycle count method can have numerous benefits over physical inventory, including:

- It is less disruptive because cycle counts can be performed in conjunction with a company's daily operations.
- It allows for a small specially trained team to perform cycle counts.
- It increases accuracy of the perpetual inventory system, which prevents significant adjustments at year-end and increases the ability of the operations department to rely on the WMS for ordering and production scheduling, thus supporting a reduction in inventory levels.

At the same time, cycle counting comes at a high cost. Even though the process is connected to the WMS, it is still highly manual and, therefore, suffers from being

- Slow, e.g., because all cycle counts performed above the second or third shelf have to involve the use of cherry-pickers and man-lifts to reach the upper pick locations
- Labor-intensive: typically, a 500,000 sqft warehouse in the USA involves 8 to 10 inventory control clerks
- Dangerous (risk of accidents): For example, the number of total recordable cases of workplace fatalities and the rates of workplace injuries and illnesses was 5 per 100 full-time workers in US warehousing and storage in 2015

- Expensive (operating costs): For example, 10 inventory control clerks produce annual costs of USD 340 K in the US (without overhead)
- Error-prone due to the fact that people are not good at highly repetitive "dumb" tasks

Thus, the question arises if there is not a more effective way to tackle inventory inaccuracy which moreover becomes pressing as warehouse operators' margins can be eaten alive through inefficient warehouse design and practices that cause workers to spend an unnecessary amount of time controlling inventory. Technologies of the future and Industry 4.0 provide the opportunity to control and cut costs of inaccurate records, e.g., excess inventory levels, lower productivity levels, expediting orders, lost sales, etc., which is a top priority in warehousing.

The path forward is shaped by drone technology

The growing pressure for cost containment, which results in a continued quest for more effective and efficient forms of inventory control, explains the fact that

- many large companies in the world have drone initiatives going on (from Daimler in manufacturing to Walmart in retail)
- to seek automation of processes in warehouses that comes at a much lower cost than most fully automated storage and retrieval systems which are not only expensive, but also inflexible.

On top of that, it is observed that warehouse operators aspire to

- conduct cycle counting more often as well as that
- traceability capabilities in warehouses become more and more important
- More specifically, 54 % of all survey participants of the 2017 MHI Annual Industry Report believe in the potential of driverless vehicles and drones to disrupt the warehousing industry or to create competitive advantage

Company/provider	Techn. readiness	Navigation	Data collection	Weight [g]
ADSA Inc.	?	sense & avoid	RFID	> 1000
Dronescan	?	human	barcode scan	> 2300
Exponent Techn. Services	Pilot Project	human	RFID	> 5000*
HARDIS Group	?	human (autonom by 12/17)	single camera	> 500 *
IFM-Tech	Pilot (BMW)	vision based	single camera	> 300 *
Infinium Robotics	Demonstrator	vision based	barcode scan	> 500 *
InventAiry	Pilot (Wiedmann)	human	RFID Readers	> 4600
PINC	Pilot (Daimler)	vision based	all kind of sensors	> 2000*
Shelphie Air	?	human	single camera	> 1000*
Verity Studios	Prototype in Lab	Radio frequency	all kind of sensors	< 100



Table 1:
Competitive landscape
(Source: Verity Studios
research)

– Furthermore, in the light of the challenge of increasing competitive intensity (51 % regard it as very or extremely challenging), of a more synchronized supply chain (39 %), of out-of-stock situations (28 %) and of supply chain transparency (26 %), warehouse operators are facing a pressing call to action.

Next generation supply chains will utilize robots and automation to perform traditionally manual tasks such as inventory control to improve overall efficiency. Against this background, warehouse operators collaborate with a number of start-ups and drone technology firms to meet their requirements.

Despite the fact that even the most advanced providers of drone technology have not moved beyond the stage of pilot projects, they and their partners seek to automate the process for cycle counting the inventory in warehouses and DCs by using drones to perform manual repetitive tasks that are traditionally carried out by cycle counters on the warehouse floor (table 1).

The future is now

Admittedly, accurate mobile robot localization is indeed a key bottleneck for the commercial deployment of mobile robots, including drones. While robots navigating outdoors may use GPS to determine their location in space, GPS does not allow navigation close to obstacles including tall buildings and does not allow navigation indoors. This technological problem may explain why some drone technology firms have only developed human-piloted, remote-controlled drones that accordingly cannot determine their location in space.

While these initiatives may help cut warehouses' operating expenses, their potential could be exhausted quickly. Would it not be fair to rather regard such flying puppets as an incremental upgrade of already existing technologies and group them with long range scanning devices and other tools of human cycle counters than with their disruptive, intelligent and autonomous counterparts? In industrial indoor drone systems, computerized systems

replace human pilots. The drones navigate autonomously, while supervised by a human operator (who only issues high-level commands such as "takeoff" or "land"). To navigate autonomously, drones require a reliable method for determining their position in space, i.e., to calculate a state estimate using full 6D pose (3D location + 3D orientation) estimation algorithms. Since GPS is not available, a replacement (e.g., an Indoor Positioning System) must be found. In a nutshell, such drone systems are then comprised of self-piloted (micro) drones, which weigh between 100 and 2000 g and are equipped with high-resolution sensors (can be a camera, a barcode or RFID reader etc., table 1).

Such systems are designed for a multitude of indoor spaces, including warehouses and DCs. Best practices allow for

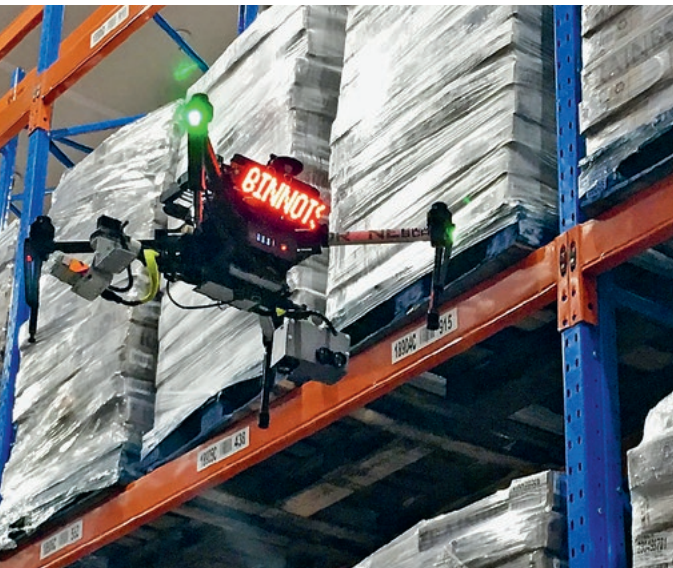
- safety around people
- reliability, and
- ease of operation.

Apart from these characteristics of best practices, cutting-edge industrial indoor drone systems stand out for their cost effectiveness.

Inventory control drones vs. the current practice

If it is abstracted from the peculiarities of the different drone-based solutions, a comparison to the current practice is interesting as well since inventory control drones, in general, can produce immense benefits for the process of cycle counting. As stated above, the key consideration to support this thesis are operating costs which can be illustrated by an exemplary business case analysis. For the sake of not singling out a particular competitor from the landscape, table 2 refers to a hobby DJI drone (with battery cost per flight of \$4.25) in lieu of a specific industrial indoor drone.

On this basis, it can be demonstrated that using drone technology in lieu of the current practice is financially very lucrative if it is hypothetically assumed that a DJI drone system was autonomous – under these counter-factual circumstances, pilot labor costs are treated as onetime



Humans	DJI Phantom 4 drone
	30 min flight per cycle, 60 min charging time
	30 sec to aisle, 30 sec to return [assumption]
	5 sec for scan [assumption]
	10 sec to new scan [assumption]
60 scans/h	→ 76 scans/h
[Verity Studios' Research]	6.43 USD/flight hour [Verity Studios' Research]
18 USD/h [assumption]	→ 2.1433 USD/h
→ 0.3 USD/scan	→ 0.0282 USD/scan

Table 2:
Cost comparison current
practice vs drone
(Source: Verity Studios
research)

installation costs. Then, the investment would pay back after less than 11 months only. In reality, onetime installation costs are indeed more or less relevant in the case of drone systems from table 2 (where no pilots are needed), depending on the concrete solution.

Suppose now that an exemplary warehouse of 500,000 sqft. has a barcode scan demand of 1,000,000 scans per year, then replacing the current practice (see the left column of table 2) by drone technology (right column) would induce benefits in terms of annual operating cost savings of USD 300,000.

On the other hand, the new solution would come at the following costs in this hypothetical case of an 'autonomous' DJI Phantom 4 drone:

Total costs (year 1) = 'CAPEX' + OPEX

Total costs = pilot labor costs + drones' annual operating costs
= USD/h * 1M/76 + overall operating costs per barcode * 1M
= USD 236,842 + USD 28,200
= USD 265,042.

Thus, from warehouse operators' point of view, the cost of the investment in drone technology is amortized after Y years:

$$Y = 236,842 / (300,000 - 28,200) \\ = 0.8714$$

which corresponds to 10.5 months.

In light of the fact that practitioners expect that these types of investments require five to ten years to get payback, the magnitude of Y speaks for itself.

Additional benefits for the process of cycle counting can be generated. For example, industrial indoor drones can provide video, pictures and historical data for checking each SKU and how it would have changed over time in order to eliminate the revisiting of the location to verify the count.

They identify the inventory by capturing labels and tags as well as focusing in on an area of interest; i.e., they extract the image of the label from the video feed and determine how to read it, whether as a barcode or text characters to identify the product. The result would not

only be the automatization and optimization of the cycle counting process, but also the realization of an increase in inventory accuracy due to a decreased error proneness of the automated process that in turn can take place more frequently due to its cost-effectiveness (while the current average rate of inventory accuracy in US warehouses is surprisingly low). As a consequence, warehouse operators would have an improvement in their order fill rates and customer satisfaction levels. In addition, overall picking times could decrease without the time-consuming variance process when order pickers discover inaccurate item quantities. Overall cost could also be reduced as a result of more accurate inventory information and reduced variability, which reduces safety stock levels. Finally, shrinkage could be better monitored and controlled and costs associated with incomplete orders would be cut.

Limitations and outlook

In general, the primary limitation with this application will be to recognize the abilities of what a drone can and cannot do. For example, the warehouse operator will have to ensure that all locations are organized and able to be counted through imagery, because the drone is only able to see what an inventory control clerk would see from the front of the location and cannot pick up the items or shuffle the items around to complete the count. Another difficulty is the assessment of company needs: Drones certainly have disruptive potential, but proven ground-based robots, would they not be a better solution for many, most or all companies? Warehouses (aisles, racking systems, etc.) are designed for and tailored to machines on the ground, especially in the US where land is cheap (and where is, therefore, no pressing need for building towards the sky). This rather indicates evidence for ground robots as a solution for inventory inaccuracy – as it is thus endorsed by some initiatives and firms. Yet on the other hand, this reasoning might also prompt the counter-question about opportunity costs: Wouldn't it generate a lot of advantages if aisles were no longer blocked by cycle counters or their machines?

“We are getting to the point that, in the not-too-distant future, through vehicle-to-vehicle and vehicle-to-infrastructure technologies and sensors and the ability to detect where things are, every vehicle will know where every other vehicle is, as well as where they are in relationship to the fixed environment they’re moving in.”

Scott Corwin, Managing Director, Deloitte Consulting and
Leader of the Future of Mobility Initiative

Wouldn't the capabilities of flying machines, particularly in terms of flexibility and effectiveness, not exceed those of ground robots, especially when it comes to high-bay racking systems potentially more than 30 or 50 feet in height? At least in such environments, it would be difficult, if not unfeasible, to operate a ground robot with a 30 to 50 feet long arm at whose end would be a small optical sensor that is supposed to decode labels; or to steer the movements of *non*-autonomous, remote-controlled drones.

Even though it is a current limitation of using drones for cycle counting that they really can't see inventory stacked behind other inventory in a slot, providers of drone technology could offer small, capable and cost-effective drones of the size of big butterflies. In some scenarios, the next generation of drones would be able to view a wider range of inventory in warehouses as they could, for example, fly into the slots. And again, their operating costs would be striking given that they correlate with the drone's size.

Nonetheless, according to a recent MHI survey, warehouse operators are facing a lack of a clear business case to justify the investment in drone technology as a major barrier to adoption – a concern this article aims to clear up. Yet, more uncertainty is involved that hinders market players from using drones in their DCs and warehouses: 43 % of the 2017 MHI survey participants do not sufficiently understand the technology landscape and effects on their business. Even though some major corporations have drone initiatives going on, the majority of firms, 41 % of the participants have a strong cultural aversion to risk. In other words, they wait until the technology is fully or sufficiently proven and established before they start building the warehouse of the future. The field of Industry 4.0 innovation is left to the first-movers, at least for the moment.

However, lethargy is akin to taking the veritable risk of being left behind since the viability of drone and sensor

technology is evolving rapidly as the cost is falling. Entrepreneurial courage is required on both sides (i.e., not just on the side of the start-ups) and might indeed be justified also in early stages as some brief calculation examples demonstrated. Yet given this dilemma, one way forward for warehouse operators would be to realize that automation does not provide a one-size-fits-all answer to every organization's needs. It is really up to each firm to do its due diligence and to see if automation and what form of automation makes economic sense. In contrast to heavy automation, and even WMSs that require big bang implementations where “you don't know if it works until you turn it on”, drones offer automation that is *flexible* and *scalable*: start with a certain limited number of flying machines, use them in one small portion of the warehouse, and if the experiment works, purchase more. For example, drone technology is flexible because drones are transportable unlike many other forms of automation that have to be installed permanently. Moreover, they also offer operational flexibility: Rather than hardwiring a security camera system or RFID monitoring equipment, companies can deploy a handful of drones equipped with both cameras and sensors to offer a more flexible, adaptable security system. Not least, this trial-and-error approach of introducing a pilot program easily makes sense in financial terms: While practitioners often think that these types of investments require five to ten years to get payback, this paper documented that a ROI of less than a year could presumably be achievable.

Adoption rates may be low at the moment (8 % among the survey participants, as of 2017), but if those reasons for being optimistic and positive apply, then there are plenty of business opportunities for exploiting supply chain drones for inventory control and beyond: Just imagine the ability to put a sensor into your factory, warehouse, or other facility on demand, anywhere in space, at any time.

About Verity Studios

Verity Studios is a Swiss high-tech and design company, founded in 2014 by Prof. Raffaello D'Andrea, providing indoor localization solutions, creating a new breed of dynamic flying machines including show drones, and thereby leveraging technological innovation, scientific principles, and advanced algorithms in unprecedented ways.

Further readings

MHI Annual Industry Report, 2017. Next-Generation Supply Chains: Digital, On-Demand and Always-On.
www.mhi.org/publications/report

MHI Annual Industry Report, 2016. Accelerating change: How innovation is driving digital, always-on supply chains.
www.mhi.org/publications/report

De Long, T. 2011. Flying Without a Net: Turn Fear of Change into Fuel for Success. Cambridge, MA: Harvard Business Review Press.

Verity Studios, 2016. Drone Shows: Creative Potential And Best Practices.

www.veritystudios.com/wp-content/uploads/2016/12/Drone-shows-Creative-potential-and-best-practices.pdf

The Boyd company, 2015. Comparative distribution warehousing costs in port and intermodal-proximate cities.
www.growadamscounty.com/wp-content/uploads/2015/05/2015_Top-DC-Cost-Analysis.pdf



2018
ZURICH

THE FUTURE OF MATERIAL HANDLING,
E-LOGISTICS, DISTRIBUTION & SYSTEMS

LOGISTICS & DISTRIBUTION

Branchentreff der Logistik

11. - 12. April 2018 | Messe Zürich

Kostenloser Messebesuch mit Einladungscode

3530 (Wert CHF 30.00)

**Jetzt Ticket
sichern!**



Highlights

- GS1 Networking Zone
- Logistik Technologie- und Innovationspark
- Transport-Pavillon
- Show Room Presentation
- Networking-Apéro
am 11. April ab 17.00 Uhr

Facts

- Parallel zum
Branchentreff der Verpackung
- rund 280 Aussteller
- über 5'000 Fachbesucher
- Mehr Informationen
www.logistics-distribution.ch

CHINAS GROSSE VISION DER NEUEN SEIDENSTRASSE



Mag. Veronika Ettinger,
Generalsekretärin ACBA,
Borealis AG
v.ettinger@acba.at

Mit dem Projekt «One Belt, One Road» sollen Ost und West integriert werden.

Artikel aus dem VNL Magazin, Ausgabe Frühjahr 2017

Die Seidenstrasse – über Jahrhunderte hinweg ein pulserndes Netzwerk von Handelsrouten zwischen Asien, Europa und Afrika über welches Güter, Innovationen, Technologien und ideelle Konzepte wie Religionen und Philosophien ausgetauscht wurden – soll im 21. Jahrhundert neu belebt werden.

Anstelle von Kamelen diesmal mit weit verlinkten Datenstrassen, koordinierten Abwicklungssystemen zum ungehinderten Warenfluss, auf Hochgeschwindigkeitszügen beschleunigt durch grüne Energie auf Basis harmonisierter Interessenslagen der involvierten Länder und unter freier, gewinnbringender Beteiligung aller, die an dieser grossen Idee mitarbeiten wollen – soweit die Theorie zur grandiosen Vision der chinesischen Regierung, welche im März 2015 in einem Aktionsplan zur «One Belt, One Road»-Strategie («yi dai yi lu» 一带一路, mittlerweile meist bezeichnet als «Belt & Road»-Initiative) vorgestellt wurde.

Was ist «Belt & Road»?

Die Einführung dieser umfassenden Initiative kommt zu einer Zeit, wo China in eine neue Ära eintritt – oft bezeichnet als «**New Normal**» – die neuen Gegebenheiten der wirtschaftlichen Entwicklung in China, basierend auf einem Entwicklungsmodell mit langsamerem aber qualitativ hochwertigerem Wachstum in der Höhe von 5 bis 7 % jährlich. Dies bedingt strukturelle Veränderungen mit einem gesteigerten Fokus auf Binnenkonsum, Innovation zur Steigerung der Produktivität und dem Aufstieg in der globalen Wertschöpfungskette, besseres Wachstum im Hinblick auf mehr Ausgleich in der Umverteilung innerhalb des Landes und der sozialen

Schichten mit weniger negativen Auswirkungen auf die natürliche Umwelt.

In Kombination mit der «Go Global»-Initiative, mittels derer chinesische Firmen zur Internationalisierung ihres Angebotes stimuliert werden sollen, fördert die Regierung auch Kooperationen entlang der vorgegebenen Routen und will damit die Globalisierung chinesischer Fonds, chinesischer Expertise und entsprechende Machteinwirkung erreichen.

Das Konzept der Neuen Seidenstrasse umfasst folglich nicht nur die Entwicklung der westlichen Provinzen in China selbst, sondern reicht weit darüber hinaus und soll ein gigantisches Netzwerk an Land und auf See umfassen. 65 Länder, zirka 55 % des globalen GNP, 70 % der Weltbevölkerung und 75 % der bekannten Energieressourcen sollen sich darin wiederfinden.¹

«Belt and Road» ist der Überbegriff für die Kombination des «Silk Road Economic Belt» an Land und der «21st Century Maritime Silk Road» auf See, die gemeinsam die Kontinente Asien, Europa und Afrika entlang von fünf Routen und sechs Wirtschaftskorridoren verbinden sollen.

Der Wirtschaftsgürtel der Neuen Seidenstrasse «**Silk Road Economic Belt**» verbindet China mit

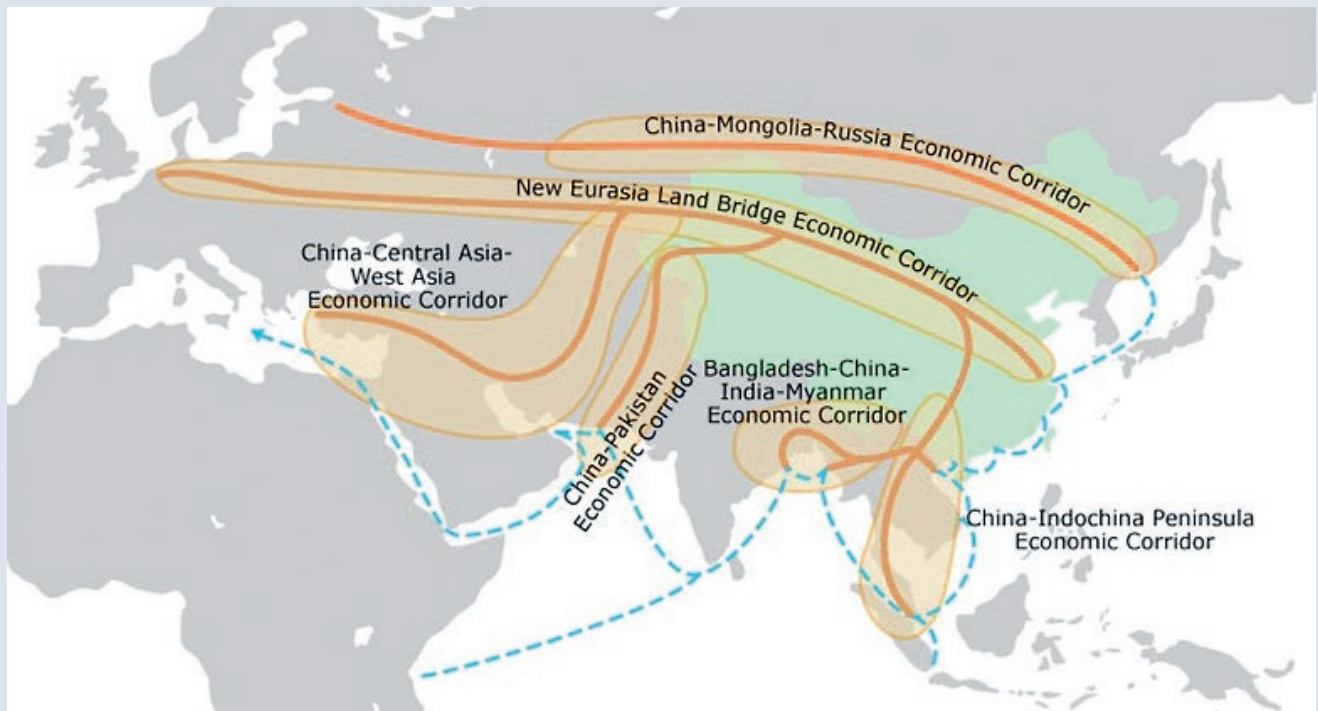
- 1) Europa über Zentralasien und Russland
- 2) dem Mittleren Osten über Zentralasien
- 3) Süd- und Südostasien und dem Indischen Ozean

Über die maritime Seidenstrasse «**21st Century Maritime Silk Road**» soll China verbunden werden mit

- 4) Europa über das Südchinesische Meer und den Indischen Ozean sowie
- 5) dem Südpazifik über das Südchinesische Meer

¹ F. Godement:
«One Belt, one Road.
China's great Leap
outward», European
Council on Foreign
Relations, June 2015

Die «Belt & Road»-Initiative: Sechs Wirtschaftskorridore verbinden Asien, Europa und Afrika



The «Belt & Road»-Initiative, HKTD

Ein umfassender «Aktionsplan» wurde von der chinesischen Regierung aufgesetzt. Dieser stellt klar, dass China im Rahmen der existierenden internationalen Systeme operieren will. Es sollen die Standards und Normen der UN und anderer multilateraler Partner wirksam sein. Das Resultat soll in einer vermehrten interregionalen Kooperation bestehen, die anders als die ursprünglich von den USA initiierten Handelsverträge TPP und TTIP, in denen sich China als zweitgrößter Wirtschaftsraum marginalisiert sah, inklusiv sein und allen, die mitmachen wollen, Vorteile bringen soll.

B&R ist eine komplexe Vision, welche philosophische und ökonomische Elemente im chinesisch geprägten Diskurs vereint.

Ein zugrundeliegendes Prinzip der B&R-Strategie ist nichts Geringeres als ein neues Denken anzustossen über die Ordnung globaler Angelegenheiten. Damit hat die Initiative – wie in westlichen Publikationen oftmals hervorgehoben – definitiv einen geopolitischen Leitgedanken. Die Idee eines inklusiven globalen Steuerungssystems, wo Länder und Regionen unterschiedlichen Entwicklungsstandes eingeladen sind, besser als bisher auf Augenhöhe zu kooperieren.

In ökonomischer Hinsicht wurde die Initiative geschaffen, den geordneten freien Fluss der Wirtschaftsfaktoren und die effiziente Ressourcenallokation zu fördern. Es soll auch die Integration von Märkten stärken und regionale Kooperationsrahmen schaffen zum Vorteil aller darin vertretenen Parteien.

Die grossen im B&R-Aktionsplan der Regierung definierten Arbeitsblöcke beinhalten diplomatische Missionen und politische Überzeugungsarbeit, gigantische

Infrastrukturentwicklung, Integration der Märkte und Handelssysteme, die Bereitstellung der finanziellen Basis und die Unterstützung des kulturellen Austauschs zum vertieften Verständnis der Völker untereinander.

Politische Koordination bedeutet konkret, dass Länder entlang der B&R Routen auf Basis von Konsultationen partnerschaftlich Entwicklungspläne und Massnahmen formulieren sollen zur Vorantreibung von zwischenstaatlichen und länderübergreifenden Kooperationen, Probleme lösen, die sich potentiell aus der Zusammenarbeit ergeben und gemeinsame politische Vorhaben unterstützen zur Implementierung praktischer Kooperationen und grosser Projekte.

Interkonnektivität von Anlagen und Verkehrshauptadern bezieht sich auf die Priorisierung von Bauvorhaben als Teil der B&R Strategie. Barrieren und Engstellen in den Hauptverbindungsrouen sollen behoben, Hafeninfrastruktur modernisiert und intermodaler Transport auf dem Landwasserweg gefördert werden. Die Konnektivität von Infrastrukturanlagen, wie Bahnverbindungen, Autobahnen, Flugverbindungen, Häfen, Telekommunikation, Öl- und Gasrohrleitungen soll ebenfalls gefördert werden. Das neu zu schaffende Infrastrukturnetzwerk solle weite Teile Asiens untereinander sowie mit Europa und Afrika verbinden.

Um den **ungehinderten Handel** zu fördern, sollen Massnahmen gesetzt werden zur Reduktion von Investitions- und Handelsbarrieren, zur Kostenverringern und zur regionalen wirtschaftlichen Integration. China hofft darauf, ~ 60 Freihandelsvereinbarungen mit Ländern entlang der Neuen Seidenstrasse schliessen zu können. Bisher wurden 12 davon unterzeichnet, 8 weitere stehen in Verhandlung.

Hinsichtlich der **finanziellen Integration** werden Aktionen unternommen zur Koordination von währungspolitischen Massnahmen, die Vereinfachung von Abrechnungen in Landeswährungen, Vertiefung der multilateralen und bilateralen finanziellen Kooperationen, Aufbau regionaler Entwicklungsfinanzinstitutionen, sowie verstärkte Zusammenarbeit in der Überwachung von Finanzrisiken. Zur Sicherstellung der Finanzierung der ambitionierten B&R Strategie, die bis zum Jahr 2049, dem 100jährigen Jubiläum der VR China, vollständig implementiert sein soll, wurden mehrere Finanzvehikel auf Schiene gebracht:

Institution	Kapital USD	Etabliert	Erste Projekte
Asian Infrastructure Investment Bank	100 Mrd.	Dez 2015	9 Projekte im Jahr 2016 im Wert von 1.7 Mrd. USD
New Development Bank	100 Mrd.	Juli 2015	April 2016: 811 Mio. USD Kredit für 2.370 MW in Kapazitäten für erneuerbare Energie in Brasilien, China, Indien und Südafrika
Silk Road Fund	40 Mrd.	Dez 2014	April 2015: 1.65 Mrd. USD in Pakistan Karot Wasserkraftprojekt und andere Wasserkraftwerke in der Region als Teil des China-Pakistan Wirtschaftskorridors Juni 2015: Teilnahme an der Übernahme von Pirelli & C. SpA durch ChemChina November 2015: Akquisition von 9,9 % am Yamal LNG Projekt von Novatek, Russland
Weltbank (188 Mitgliedsländer)	253 Mrd.	1944	
IMF (189 Mitgliedsländer)	659 Mrd.*	1945	* nach Quota-Aufstockung Q1/2016 (davor ~ 329 Mrd. USD)

Tabelle: Übersicht der Finanzierung

Asiatische Infrastruktur Investitionsbank (AIIB)

Die AIIB mit einer Deckung von USD 100 Mrd. wurde geschaffen, um vorhandene multilaterale Entwicklungsbanken zu ergänzen und mit der besonderen Aufgabe, eine Vielzahl von Infrastrukturbedürfnissen in Asien zu adressieren: Energie, Transport, Verkehr, Telekommunikation, ländliche Infrastruktur, Entwicklung der Landwirtschaft, Wasserversorgung, Kanalisation, Umweltschutz, städtische Entwicklung und Logistik.

Ende 2015 haben alle 57 Gründungsmitglieder-kandidaten der AIIB (einschliesslich Österreich) die Vertragsbestimmungen unterzeichnet (USA und Japan haben die Mitgliedschaft abgelehnt). Anfang 2016 wurde vom Gouverneursrat die Gründungsversammlung abgehalten und die Bank als eröffnet und arbeitsfähig erklärt. 2016 wurden USD 1.7 Mrd. investiert. Es sind 9 laufende Projekte in den Sektoren Energie, Transport und Armutsbekämpfung gelistet, die in den Ländern Bangladesch, Indonesien, Myanmar, Oman, Pakistan und Tadschikistan beheimatet sind. 2017 sollen 3 bis 5 Mrd. USD investiert werden und im Jahr darauf bereits 10 Mrd. USD.

Seidenstrassenfonds (Silk Road Fund)

Der 40 Mrd. USD schwere Seidenstrassenfonds wurde 2014 etabliert, um die B&R-Initiative zu finanzieren.

Investitionsziele sind hauptsächlich Infrastruktur und Ressourcen, sowie industrielle und finanzielle Kooperationen. Gründungsmitglieder sind staatliche Chinesische Devisenverwaltung, die Chinesische Investitionskorporation, Chinas Export-Import Bank und die Chinesische Entwicklungsbank. Der Seidenstrassenfonds hat bereits 2015 Projekte finanziert wie das pakistanische Wasserkraftprojekt Karot im Wert von 1.65 Mrd. USD. Er war auch beteiligt an den ChemChina Akquisitionen von Pirelli und der Übernahme von 9,9 % Anteilen am Yamal LNG Projekt von Novatek in Russland.

Die **Neue Entwicklungsbank** (früher BRICS Bank und nur teilweise der B&R-Initiative gewidmet) mit einem Kapital von 100 Mrd. USD wurde 2015 gegründet. 2016 kam es bereits zur Vergabe von 811 Mio. USD an Darlehen zur Errichtung von 2.370 MW Kapazitäten erneuerbarer Energie in Brasilien, China, Indien und Südafrika.

Die **China Export-Import Bank** ist eine weitere aktive Wirkungskraft an der Belebung der alten Handelsrouten. Schätzungen zufolge hat die Bank über 1 000 Infrastruktur- und Industrieparkprojekte in 49 Ländern entlang der B&R Destinationen allein im Jahr 2015 unterstützt und dabei 80 Mrd. USD ausgegeben.

Im Jahr 2016 wurde der **CEE 16+1 Fonds** von der Industrie- und Kommerzbank Chinas mit einer Kapitaleinlage von 10 Mrd. Euro gegründet. Über diesen Fonds sollen Investitionen in Infrastruktur, Hightech-Industriefertigung und in der Konsumgüterindustrie in Zentral- und Osteuropa finanziert werden. Eine Ausweitung auf andere Gebiete innerhalb oder ausserhalb Europas ist denkbar, sollten die Projekte für die CEE-China Kooperation von Relevanz sein.

Schätzungen zufolge sind insgesamt bereits 250 Mrd. USD in Projekte geflossen, die in Zusammenhang mit der B&R Initiative entweder bereits gebaut, gerade gestartet oder eben erst unterschrieben wurden.

Der fünfte Aktivitätsbereich im B&R Aktionsplan hat zum Ziel die **Verbindungen zwischen den Menschen und Völkern zu stärken**. Hier will man sich bemühen, den Dialog der Kulturen zu fördern und verbindende Interaktionen zum besseren gegenseitigen Verständnis auszubauen, zum Beispiel durch Studentenaustausch, kulturelle und sportliche Veranstaltungen, Kooperationen im Gesundheitsbereich, der Armutsbekämpfung und viele mehr.

Welche Rolle kann Österreich einnehmen?

Nachdem Österreich Mitte 2015 der AIIB, einem der wichtigsten Finanzvehikel zur Realisierung der Neuen Seidenstrasse beigetreten ist, wäre es nun an der Zeit zu erkennen, welche Chancen sich aus der Initiative ergeben können.

Diese bestehen zunächst im Verstehen der vielfältigen ökonomischen Möglichkeiten, die sich in der **Infrastrukturentwicklung** bieten. Schätzungen belaufen sich auf einen Bedarf von ~90 Billionen USD Infrastrukturinvestitionen in den B&R Ländern bis zum Jahr 2030². Das bedeutet sehr viele Kraftwerke,

Hochleistungsschienennetze, Rohr- und Kabelsysteme, Baumaschinen, technische Ausrüstung, Ingenieursleistungen, Expertisen und Consultingsservices usw. in einer Vielzahl von Branchen und Sektoren.

China legt in allen neuen Entwicklungsstrategien grosses Augenmerk auf grüne und saubere Technologien, was sich auch in den Grundsätzen zur Neuen Seidenstrasse spiegelt. Im Bereich **Umweltechnik** bieten sich für österreichische Unternehmen also eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Partizipation. Eine Anhebung des Lebensstandards in den Inlandsregionen der Volksrepublik China und den Schwellenländern in Asien auf der Basis nachhaltigen Wirtschaftens ist eine der grössten Herausforderung der nächsten Zeit, die reichhaltig Chancen bietet.

Für Österreich bieten sich aber auch noch weitere Chancen z.B. im Wahrnehmen einer **Koordinationsfunktion** in der Kooperation mit den zentral- und osteuropäischen Ländern, mit denen uns traditionell eine intensive Beziehung verbindet und die für China von besonderem Interesse sind. Intensivierte Anstrengungen zur Bewerbung Österreichs als idealem **Standort für chinesische Headoffices** im Herzen Europas mit den zugehörigen Verbesserungen im bürokratischen Ablauf zur Visa-beschaffung und Unterstützung bei Standortgründungen sind hier erste Priorität.

Kreatives Denken und ein wenig infrastrukturpolitische Imagination zu den Potentialen der Seidenstrasse idealerweise auf paneuropäischer Ebene, könnte uns auch zu einem Innovations- und Investitionsschub in der analogen sowie der **digitalen Welt** anregen, sprich innereuropäische Güterzugtransportsysteme, smarte Logistik und vieles mehr.

Über die wirtschaftliche Dimension hinaus ist Österreich aufgrund seiner Neutralität und der traditionell guten diplomatischen Beziehungen zu Ost und West bestens geeignet, eine aktive Rolle zu spielen in der Unterstützung der **diplomatischen Missionen** zur Umsetzung der Seidenstrassen-Vision und dem damit verbundenen neuen multipolaren Paradigma der globalen geopolitischen Verhältnisse.

Auch unsere **Kulturkompetenz**, die weltweit geschätzt wird, kann Österreich als Vorteil dienen, wenn es darum geht, den Dialog zum Verständnis der Kulturen zu unterstützen.

Reflexionen

In der Wiederbelebung der alten Ideen, Visionen und Entwicklungspfade der alten Seidenstrasse und Seewege, könnte sich Chinas B&R Strategie zur ehrgeizigsten, fas-

Schweizer Aktivitäten am B & R

Die Schweiz ist am 25. April 2016 **der Asiatischen Infrastruktur-Investitionsbank beigetreten**; als 37. Land, welches den Beitritt vollzogen hat. Dazu gehören auch die drei grössten Aktionäre China, Indien und Russland. Von den nicht-regionalen Ländern haben bisher Deutschland, Dänemark, Finnland, Island, Israel, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich und das Vereinigte Königreich ratifiziert. (Quelle: Medienmitteilung des Bundesrats)

Am 26. Mai 2017 trat **ein mit 82 ISO-Tankcontainern der Firma Bertschi beladener Zug** die lange Reise von Korla in Westchina nach Europa an. Die Verbindung – auf 8 000 Kilometern Streckenlänge werden 7 Länder durchquert – ist Teil des von China initiierten Projektes «One Belt, One Road». Ein Zug mit einer Länge von 800 Metern und einem Gewicht von 3 000 Tonnen befördert die 82 ISO-Tankcontainer nach Europa. Insgesamt 18 Tage werden benötigt, um die hochwertigen Chemieprodukte von den Produktionsanlagen in China über die neue Seidenstrasse an ihre Zieldestinationen in Deutschland und Frankreich zu befördern. Mit dem geplanten Ausbau der Infrastruktur entlang der neuen Seidenstrasse wird der Bahntransport zwischen China und Europa weiter an Attraktivität gewinnen. So dürften die 82 Bertschi-Container des aktuellen Zuges nicht die letzten gewesen sein, welche den Weg über die Seidenstrasse nach Europa finden. (Quelle: www.bertschi.com)

zinierendsten und transformativsten globalen Wirtschaftsinitiative des 21. Jahrhunderts entwickeln. Mancherorts wird sogar vom einem «Re-engineering des globalen Geschäftsumfeldes» gesprochen.

Bei aller Euphorie ist aber nicht zu übersehen, um welche enorme Herausforderung es sich hierbei handelt.

Die Vielfalt der Länder entlang der Neuen Seidenstrasse und deren unterschiedliche wirtschaftliche und politische Dispositionen bergen auch eine Menge Risiken angefangen von den fundamentalen rechtlichen und finanziellen Herausforderungen beim Eintritt in neue Märkte bis hin zu politischer und sozialer Instabilität und regionalen Auseinandersetzungen.

Zudem stossen die chinesischen Initiativen nicht überall auf Gegenliebe. Jüngst kam es in Sri Lanka bei der Eröffnung eines Industrieparks mit chinesischer Finanzierung zu Protesten seitens der lokalen Bevölkerung. Ähnliche Vorfälle wurden auch aus Bangladesch bekannt, wo Dorfbewohner gegen ein Kraftwerk mit chinesischer Finanzierung auf die Strasse gingen.

Ungeachtet aller Risiken und Unsicherheiten kann die Neue Seidenstrasse aber dennoch zu einer kraftvollen Lokomotive für globales Wachstum werden sowie Grundlagen und Anreize schaffen, die hilfreich sein können bei der Stabilisierung von Krisenherden und Konfliktregionen.

Bibliographie

F. Godement: «One Belt, one Road. China's great Leap outward», European Council on Foreign Relations, June 2015, www.ecfr.eu/page/-/China_analysis_belt_road.pdf

«The Belt and Road Initiative», HKTDC research, Jan 2016, china-trade-research.hktdc.com/business-news/article/One-Belt-One-Road/The-Belt-and-Road-Initiative/obor/en/1/1X000000/1X0A36B7.htm

Asian Infrastructure Investment Bank, www.aiib.org

«How the Silk Road plans will be financed», Financial Times, May 2016, www.ft.com/content/e83ced94-0bd8-11e6-9456-444ab5211a2f

INNOVATIONS- UND PROJEKT-FÖRDERUNG FÜR DIE LOGISTIK

Zunehmend profitieren Schweizer Unternehmen von der Zusammenarbeit mit den Hochschulen.

Innosuisse übernimmt Innovationsförderung von KTI

Die Schweizerische Agentur für Innovationsförderung wird Anfang 2018 die heutige Kommission für Technologie und Innovation KTI ablösen. Den Grundauftrag wird sie weiterführen: die wissenschaftsbasierte Innovation im Interesse von Wirtschaft und Gesellschaft in der Schweiz fördern. Präsiert wird Innosuisse vom Westschweizer Unternehmer André Kudelski.

Die Schweiz befindet sich an einem zukunftsweisen Punkt, an dem der Innovation eine tragende Rolle zukommt: «Innovation ist die neue Quelle für den Wohlstand unseres Landes», so Verwaltungsratspräsident Kudelski. Im Zeitalter der Digitalisierung bestehe der Schlüssel zum wirtschaftlichen Erfolg in der Kombination von Wissen, Erfahrung, Forschung und Entwicklung. Damit die KTI als Förderagentur für Innovation des Bundes ihre Rolle und ihre Aufgaben in einem immer dynamischeren wirtschaftlichen Umfeld noch besser wahrnehmen kann, wird sie in die öffentlich-rechtliche Anstalt Innosuisse umgewandelt. Mit gezielter Förderung will Innosuisse dazu beitragen, dass in der Schweiz zusätzliche Arbeitsplätze mit hoher, nachhaltiger Wert-



André Kudelski, VR-Präsident Innosuisse

schöpfung entstehen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Schutz des geistigen Eigentums und neuen Geschäftsmodellen. Diese sind für den Erfolg genauso wichtig wie innovative Technologien. Bis 2020 steht Innosuisse rund eine Milliarde Franken an Fördermitteln zur Verfügung.

Quelle: Kommission für Technologie und Innovation KTI

Innosuisse fördert wissenschaftsbasierte Innovationen in der Schweiz, indem sie Wissenschaft und Markt zusammenbringt. Start-ups, Unternehmen und Forschende sollen sich voll und ganz auf die Realisierung ihrer Ideen konzentrieren können. Dafür bietet Innosuisse ihnen finanziellen und fachlichen Support und vernetzt sie mit den richtigen Partnern. **Konkret unterstützt Innosuisse:**



Innovationsprojekte von Unternehmen (insbesondere KMU) und öffentlichen Forschungspartnern



Netzwerke und Veranstaltungen in wichtigen Innovationsfeldern



Start-ups bei der Realisierung ihrer Geschäftsideen



Unternehmen bei der internationalen Zusammenarbeit sowie Start-ups, die international Fuss fassen wollen

Zweck von Nationalen Thematischen Netzwerken (NTN)

Die von der KTI geförderten nationalen thematischen Netzwerke (NTN) sind Innovationsmotoren für die Schweiz. Erfolgreiche NTN entstehen bottom-up aus dem gemeinsamen Interesse von Wirtschaft und Wissenschaft. Ein NTN muss langfristig durch die Wirtschaft und die Wissenschaft getragen werden. NTN gehen auf die Wirtschaft, insbesondere KMU zu, und bringen sie mit den öffentlichen Forschungsinstitutionen mit dem Ziel zusammen, dass gemeinsam Innovation entsteht. NTN entfalten ihre innovationsfördernde Wirkung durch:

- den Aufbau von anwendungsübergreifenden schweizweiten NTN, welche der Wirtschaft einen vereinfachten Zugang zur angewandten Forschung ermöglichen,
- Plattformen zur Kontaktpflege zwischen Wirtschaft und Wissenschaft,
- die Anbindung an internationale, insbesondere europäische thematische Netzwerke zu Früherkennung von Trends, um diese den Netzwerkpartnern zur Verfügung zu stellen,
- Vermittlung weiterer nationaler (u.a. Innovationsmentoren des WTT-Supports) und internationaler Fördermöglichkeiten und
- Anstossen von KTI-Projekten oder Einbezug anderer geeigneter regionaler, nationaler und internationaler Förderstellen respektive privatwirtschaftlicher Finanzierung.

Innovationsthema: Ein NTN verfolgt schweizweit ein Innovationsthema, welches

- wissenschaftliche Forschung erfährt und in absehbarer Zeit (4 bis 8 Jahre) als (radikale) Prozess-, Produkt- oder Dienstleistungsinnovation in die industrielle und dienstleistungsorientierte Anwendung gelangen kann,
- von volkswirtschaftlicher Relevanz ist (Bruttowertschöpfung, Beschäftigung, interessierte Branchen, Anwendungsfelder und Unternehmen) und einen Grossteil der interessierten Branchen und Anwendungsfelder mit seiner Attraktivität ansprechen kann,
- ein Alleinstellungsmerkmal und einen Mehrwert für namhafte Teile der Schweizer Wirtschaft erbringt, welcher ohne NTN nicht gleichermassen realisierbar wäre.

NTN haben konkrete Leistungen zu erbringen:

- Bekanntmachung und Attraktivitätssteigerung des Innovationsthemas bei interessierten Wissenschaftlern und Unternehmen
- Anstoss und Begleitung von branchen- und anwendungsübergreifenden F&E-Projekten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft
- Verknüpfung mit anderen Netzwerken, wo dies zur Förderung des Innovationsthemas sinnvoll ist, wobei die Duplikation bereits bestehender Aktivitäten zu vermeiden ist.
- Verknüpfung mit internationalen Netzwerken im entsprechenden Innovationsthema Konzept

Quelle: Kommission für Technologie und Innovation KTI

F&E-Projektförderung

F&E-Projekte sind Kooperationsprojekte zwischen Forschungspartnern (vor allem Hochschulen) und Umsetzungspartnern (vor allem KMU). Die KTI-Beiträge gehen ausschliesslich an die Forschungspartner, davon mehr als die Hälfte an Fachhochschulen.

Die Projektförderung ist für **alle Schweizer Unternehmen** offen, das schliesst auch grosse Unternehmen ein.

Zu den besten Projekten gehören solche von **Gemeinschaften aus grossen und kleinen Firmen**. Die KMU profitieren hier von der Mitwirkung multinationaler «Zugpferde» und agieren oft als Zulieferer. Die Schere zwischen Nachfrage und verfügbaren finanziellen Mitteln öffnet sich, die Bewilligungsquote sinkt im Vergleich zu den Vorjahren. Dies liegt an der wachsenden Bedeutung des Innovationswettbewerbs für immer weitere Kreise der Wirtschaft. Ein Ausdruck dafür ist der in den letzten Jahren sehr hohe Anteil an **Unternehmen, die zum ersten Mal ein Projekt durchführen (55 bis 60%)**.

Ein durchschnittliches F&E-Projekt dauert 24 Monate und erhält bei der regulären Projektförderung einen **Bundesbeitrag von rund 330 000 CHF**.

Die meisten bewilligten Projekte stammen aus dem Bereich **Ingenieurwissenschaften**.

Die Projektförderung steht **allen Disziplinen** offen. **Megathemen** sind: FinTech, Big Data, Industrie 4.0, Kreativwirtschaft, Add. Manufacturing, IT als Querschnittsthema.

Weitere **aktuelle Fördergebiete** der KTI: interdisziplinäre/interprofessionelle Pflegeforschung, Design, Computerspiele, Musikinstrumentenbau etc.

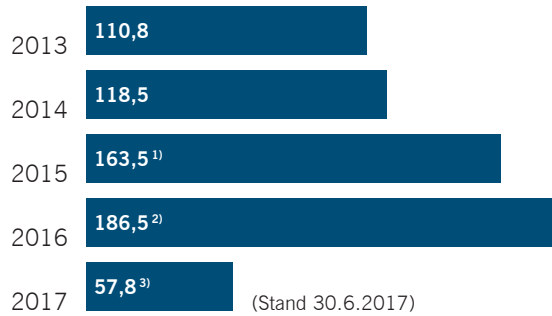
Die KTI reagiert auf Megathemen und aktuelle Fördergebiete mit Anpassungen im **Kompetenzportfolio ihres Expertenpools, durch die Förderung von nationalen thematischen Netzwerken (NTN) und durch die Unterstützung von Fachveranstaltungen**.

Quelle: Kommission für Technologie und Innovation KTI

F&E-Projektförderung in Zahlen

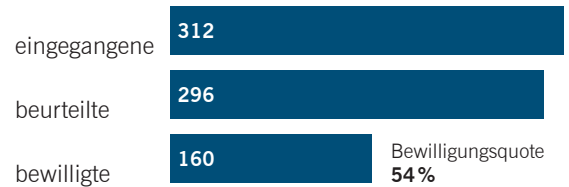
Zugesprochene KTI-Beiträge 2013 bis 2017 (exklusive Funktionsaufwand)

in Mio. CHF



Fördergesuche F&E-Projekte 2017¹⁾ (Stand 30.6.2017)

Anzahl Gesuche reguläre F&E-Projekte



Projektbeitrag: 51,3 Mio. CHF
Overheadbeitrag: 5,9 Mio. CHF

Die eingesetzten Fördermittel nehmen vor allem aufgrund der Sondermassnahmen zu.

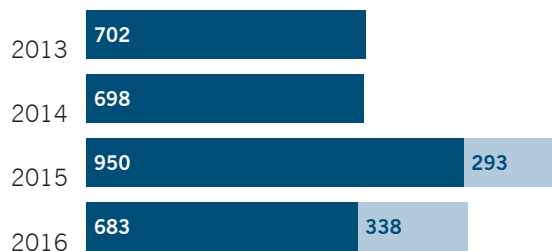
- 1) inklusive Energieprojekte und Sondermassnahmen Starker Franken 2015, Phase I mit zusätzlichen Bundesmitteln im Umfang von 36,2 Mio. CHF
- 2) inklusive Energieprojekte und Sondermassnahmen Starker Franken 2016, Phase I mit zusätzlichen Bundesmitteln im Umfang von 22,4 Mio. CHF sowie Phase II von 60,3 Mio. CHF
- 3) inklusive Overheadbeitrag von 5,9 Mio. CHF (indirekte Projektkosten) und Innovationsscheck von 0,6 Mio. CHF

Seit 2017 geltet die KTI bei geförderten Projekten die indirekten Kosten (Overhead) der Forschungsstätten für alle einheitlich ab. Mit den Overheadbeiträgen berücksichtigt die KTI die indirekten Kosten, die den Forschungsstätten nebst den Lohnkosten für Forschende anfallen.

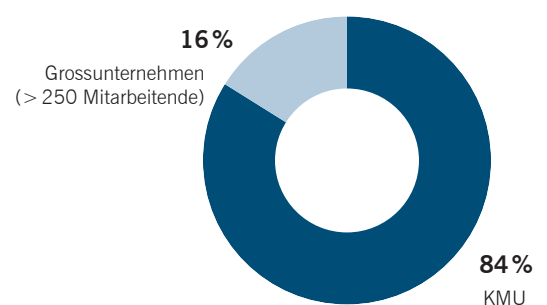
- 1) ohne Innovationsscheck, Plattformen und SATW-Transferkolleg

Eingegangene Fördergesuche 2013 bis 2016

Anzahl eingegangene Gesuche



Beteiligte Unternehmen¹⁾ bei F&E-Projekten 2016



2016 gingen zum zweiten Mal hintereinander mehr als 1000 Gesuche bei der KTI ein.

- reguläre F&E-Projektförderung
- Sondermassnahmen Starker Franken

- 1) Anteile basierend auf Aussagen zur Unternehmensgrösse von 79 % der beteiligten Unternehmen

IMPACT STORY NTN Verein Netzwerk Logistik

Die Zielsetzung des VNL als nationales thematisches Netzwerk NTN ist es, die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Wirtschaft im Bereich der Logistik zu fördern. In gemeinsamen Innovationsprojekten soll die Weiterentwicklung der Logistik und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft nachhaltig unterstützt werden. Logistik wird dabei als das ganzheitliche Management von lokalen und globalen Wertschöpfungssystemen verstanden, das weit über eine enge, klassische Betrachtungsweise von Lager, Transport und Verkehr hinausgeht. Logistik, in einer prozess-orientierten Betrachtungsweise, umfasst die organisatorische, personelle und technische Gestaltung aller Informations-, Güter- und Finanzflüsse innerhalb eines Wertschöpfungssystems, die für eine effiziente Erfüllung von Kundenbedarfen notwendig sind.

Um den Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu intensivieren, müssen sowohl auf der Angebotsseite als auch auf der Nachfrageseite Anreize und Angebote zur Zusammenarbeit entwickelt und getroffen werden. Der VNL entwickelte sein Angebot nach einem Zitat, das Henry Ford zugeschrieben wird: «Zusammenkommen ist ein Beginn, Zusammenbleiben ein Fortschritt, Zusammenarbeiten ein Erfolg».

Das Angebot ist in 4 Stufen aufgebaut: als Basis dient eine offene Informationsplattform. Darauf aufbauend folgen Events in verschiedenen Formaten, die ein Zusammenkommen ermöglichen. Darüber hinaus initiiert und fördert der VNL fachspezifische Arbeitsgruppen, in denen die Mitglieder konkrete Herausforderungen gemeinsam bearbeiten. Aus diesen Angeboten heraus ergeben sich immer wieder Innovationsideen, die in Projekten in der Wirtschaft umgesetzt werden. Das Alleinstellungsmerkmal des Verein Netzwerk Logistik als NTN ist, dass in allen Angeboten darauf geachtet wird, dass

- 1) ein Austausch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ermöglicht wird, und
- 2) das Leitthema «Erfolg durch Innovation» im Vordergrund steht.

Swiss Logistics Innovation Day

Inspiration und Zukunftsthemen werden in einem aussergewöhnlichen Veranstaltungsformat vereint. Innovationspreisträger, führende Forschungspartner und erfolgreiche Unternehmen befassen sich mit logistischen Herausforderungen. Mit Kreativmethoden des VNL Denkateliers wie z.B. dem Design Thinking, Weltcafé oder Gamification, werden die Teilnehmenden methodisch weitergebildet und gleichzeitig ermuntert zukunftsfähige Logistikkösungen zu entwerfen. Aus dieser zentralen Veranstaltung konnten bereits mehrere KTI Projekte entwickelt werden.

Logistik-Forum

In Kooperation mit dem VNL-Österreich wird jährlich im Dreiländereck Bregenz das Logistik-Forum Bodensee durchgeführt, das durch die Beteiligung von Deutschland, Liechtenstein, Österreich und Schweiz im Zeichen des internationalen Austausches steht. Sowohl im Rahmen des Referentendinners als auch an der Podiumsdiskussion werden Zukunftsbilder der Logistik entworfen. Aktuelle Herausforderungen und Trends finden hier ihren Niederschlag und stehen öffentlich zur Verfügung. Das begleitende Ausstellerformat ermöglicht den direkten und vertieften Austausch von Anbieter und Nachfrager, das intensiv genutzt wird. Das Logistik-Forum wird seit Oktober 2017 als «Logistik-Forum Schweiz» im Verkehrshaus in Luzern durchgeführt.

Arbeitsgruppen

Basierend auf Mitgliederanfragen, Trendumfragen oder an Events erarbeiteten Zukunftsbildern werden spezifische Themen aufgenommen und in einer kleineren Gruppe von 10 bis 15 Personen bearbeitet. Im Vordergrund steht dabei die Erarbeitung des «State of the Art» in Theorie und Praxis. Im aktiven Austausch profitieren die Teilnehmenden unmittelbar vom Wissenstransfer aus Praxis und Forschung. Gleichzeitig werden Forschungs- und Anwenderlücken identifiziert, die zu einem Innovationsprojekt führen. Der VNL führt ca. 5 bis 8 Arbeitsgruppen pro Jahr durch.



Swiss Logistics Innovation Day



Logistik-Forum Schweiz

Beispiel: von der Arbeitsgruppe zum Projekt

Embargos und Sanktionen werden im internationalen Wirtschaftsverkehr immer bedeutender. Die Berücksichtigung der Exportkontrollbestimmungen stellt für auslandsorientierte Unternehmen daher eine besondere Herausforderung dar. Vor diesem Hintergrund unterstützt der VNL die Arbeitsgruppe Exportkontrolle in Kooperation mit dem Fachzirkel für Verzollung und Aussenhandel (FZV). Ziel der Arbeitsgruppe ist es, Mitarbeitenden von international tätigen Unternehmen eine Plattform für den Erfahrungsaustausch unter Spezialisten zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus steht die Sensibilisierung der Mitarbeitenden und des Managements für die Anforderungen des Aussenhandels im Fokus. Ferner sollen in der Praxis anwendbare Hilfsmittel entwickelt werden. Im Rahmen der Arbeitsgruppe wurde rasch deutlich, dass bei vielen Schweizer Unternehmen das Verständnis für das Thema Exportkontrolle nur wenig vorhanden ist, und grundlegendes Wissen darüber fehlt. In Zusammenarbeit mit der Hochschule für Technik und Wirtschaft der HTW Chur wurde ein Innovationsprojekt entwickelt und bei der KTI eingereicht. Ziel des Projektes ist es, zum einen ein neues Beratungs- und Schulungsinstrumentarium

zum Thema Exportkontrolle zu erarbeiten, und zum anderen praktische Hilfestellungen für den erfolgreichen Umgang mit der Thematik zu entwickeln. Hierzu zählen Visualisierungs- und Kontrollverfahren zur Strukturierung und Umsetzung der Exportkontrolle. Es entsteht ein Leitfaden für die Anwendung der Exportkontrolle in Schweizer KMU.

Für das KTI-Projekt spielt die Arbeitsgruppe Exportkontrolle eine wichtige Rolle. Die Fachtagungen des Fachzirkels sind in den Projektplan integriert, und es findet ein ständiger Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmenden der Arbeitsgruppe und dem KTI-Projektteam statt. Auf diese Weise wird die hohe Anwendertauglichkeit der zu erarbeitenden Tools sichergestellt.

Nicht nur ist aus der Arbeitsgruppe ein Projekt entstanden, sondern die Arbeitsgruppe wird darüber hinaus zum Anwenderkreis für die Ergebnisse. Die Sonderausstellerfläche des «Logistik-TIP» an der Schweizer Logistik Messe sowie der «Knowledge Transfer» dienen der Ergebnisverbreitung und der Unterstützung des Markteintritts. Somit bietet der VNL mit seinen Angeboten ein integriertes Innovationssystem, das Innovationen in der Logistik initiiert, entwickelt und transferiert.

Mehr als

35Events und Begegnungen
pro Jahr

Bisher

9

Arbeitsgruppen

Seit 2014

31

Projekte

Total

9,6Mio. CHF
Fördermittel

Quelle: VNL Schweiz

Arbeitsgruppen

Horizon 2020 and ALICE

With a total investment of €75 billion over a seven year programme, Horizon 2020 is one of, if not the largest integrated single research and innovation programmes of its type in the world. The focus is to support EU competitiveness through the delivery of ideas, development of technology and processes, and innovative solutions for society's challenges; creating businesses, building market share and generating employment in the short, medium and long-term.

Horizon 2020 began in January 2014 and marked a definite shift towards innovation, which is reinforced by the concept of Open Innovation. The aim is to open up the innovation process to all active players so that knowledge can circulate more freely and be transformed into products and services that create new markets, fostering a stronger culture of entrepreneurship.

As of mid-September 2017 more than 126,000 eligible proposals have been submitted, with nearly 14,000 contracts signed. During its final three years Horizon 2020 will provide further investments of around €30 billion in research and innovation.¹

The work programmes containing the calls for projects are based on wide consultation with citizens and experts from Advisory Groups incl. also inputs from European Technology Platforms such as ALICE (Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe).

Over the last four years ALICE and its members have provided substantial contributions on the work programmes "Smart, green and integrated transport", "Information and Communication Technologies", and a few others. The contributions are based on the five research and innovation roadmaps that were delivered in 2014, in the following areas:

1. Sustainable Safe and Secure Supply Chains
2. Corridors, Hubs and Synchromodality
3. Information Systems for Interconnected Logistics
4. Global Supply Network Coordination and Collaboration
5. Urban Logistics

So far about 158 EU funded projects contribute to the implementation of the ALICE roadmaps. Some of those were introduced as part of a workshop series with the Title "Collaborative Innovation Days – Freight Transport and Logistics"² taking place earlier in 2017. The outcomes of the workshops resulted in a report giving an overview of each workshop and the related projects involved³.

The VNL is a member in ALICE since 2016 and is actively involved to voice the interests of Swiss industry. VNL is seeking to encourage its members to participate in European funded projects and to provide international access to new research ideas and innovative solutions. The next opportunities for setting up collaborative projects are listed here:

Open Calls in Horizon 2020 related to ALICE topics

- MG-2-9-2019: Integrated multimodal, low-emission freight transport systems and logistics (Inco Flagship)
- LC-MG-1-10-2019: Logistics solutions that deal with requirements of the 'on demand economy' and for shared-connected and low-emission logistics operations
- DT-ART-04-2019: Developing and testing shared, connected and cooperative automated vehicle fleets in urban areas for the mobility of all (includes freight)
- MG-2-6-2019: Moving freight by Water: Sustainable Infrastructure and Innovative Vessels
- LC-MG-1-2-2018: Sustainable multi-modal inter-urban transport, regional mobility and spatial planning (includes freight)
- LC-MG-1-3-2018: Harnessing and understanding the impacts of changes in urban mobility on policy making by city-led innovation for sustainable urban mobility (includes freight)
- SU-DS01-2018: Cybersecurity preparedness – cyber range, simulation and economics
- CE-SC5-03-2018: Demonstrating systemic urban development for circular and regenerative cities
- ICT-01-2019: Computing technologies and engineering methods for cyber-physical systems of systems
- ICT-08-2019: Security and resilience for collaborative manufacturing environments
- ICT-13-2018-2019: Supporting the emergence of data markets and the data economy
- ICT-24-2018-2019: Next Generation Internet – An Open Internet Initiative

For further information please contact katrin.reschwamm@vnl.ch

¹ EC, Horizon 2020, Work Programme 2018–2020

² www.collaborativeinnovationdays.eu

³ www.collaborativeinnovationdays.eu/Final/Collaborative%20Innovative%20Clouds%20report.pdf

Innovationsprojekte aus dem VNL in 2017

Titel des Projekts**Algorithmische Dispositionsunterstützung im Stückguttransport****Laufzeit**

1.3.2017 bis 31.12.2018

Forschungspartner

Fachhochschule St. Gallen, Institut für Modellbildung und Simulation (IMS)

Projektpartner

CAPcargo AG (Umsetzungspartner),
Camion Transport AG (Anwendungspartner)

Kontakt

Dr. Christoph Strauss (christoph.strauss@fhsg.ch)

Kurzbeschreibung

In diesem Projekt wird ein Instrument für die operative Tourenplanung von Logistikdienstleistern entwickelt. Innovativ ist die Lösung einerseits, weil sie Ressourcen standortübergreifend, simultan und vorausschauend plant, und andererseits, weil durch den Einsatz von Meta-Heuristiken die Optimierung der Gesamtlösung vorangetrieben wird, während bestehende Ansätze i.d.R. ausgewählte Zielgrößen selektiv optimieren.

Titel des Projekts**Advanced Supply Chain Design Methodology supporting Business Model Diversification****Laufzeit**

2017 bis 2019

Forschungspartner

HES-SO Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HESGE)

Projektpartner

IMP, 8bsolution, Burckhardt Compression, Vectronix,
Chocolat Frey, Fiege

Kontakt

Prof. Naoufel Cheikhrouhou (naoufel.cheikhrouhou@hesge.ch)

Kurzbeschreibung

Diversifikationsstrategien müssen durch passende Wertschöpfungsarchitekturen effizient umgesetzt werden. Das Konzept von Wertschöpfungslogiken bildet den Schlüssel zu einem Konfigurator, der mit ressourcen-spezifischen Prozess-Muster marktorientierte Wertschöpfungsarchitekturen erstellt. Qualitative und quantitative Bewertungs- und Simulationsmodelle unterstützen Investitionsentscheide in geschäftsmodell-spezifischen Infrastrukturen und Prozesse.

Titel des Projekts**Exportkontrolle bei international tätigen Schweizer KMU****Laufzeit**

2017 bis 2018

Forschungspartner

Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur, SIFE

Kontakt

Prof. Urs Jenni (urs.jenni@htwchur.ch)

Kurzbeschreibung

Embargos und Sanktionen werden im internationalen Wirtschaftsverkehr immer bedeutender. Die Berücksichtigung der Exportkontrollbestimmungen stellt für auslandsorientierte Schweizer KMU eine besondere Herausforderung dar. Im Rahmen des KTI-Projektes wird ein marktfähiges und innovatives Beratungs- und Schulungsinstrumentarium zum Thema «Exportkontrolle» entwickelt. Zudem wird allen exportorientierten Schweizer KMU durch die Veröffentlichung eines Leitfadens sowie begleitenden Fach- und Medienpublikationen eine praktische Hilfestellung im Umgang mit Exportkontrolle zur Verfügung gestellt.

Titel des Projekts**Vernetzung und Digitalisierung der Wertschöpfungskette: eine strategische Roadmap****Laufzeit**

Januar 2016 bis September 2017

Forschungspartner

Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur, SIFE;
Universität St.Gallen, Institut für Technologiemanagement

Projektpartner

Schöttli AG, Trumpf Schweiz AG, United Grinding Group,
Zellweger Management Consultants

Kontakt

Prof. Dr. Patricia Deflorin (patricia.deflorin@htwchur.ch)

Kurzbeschreibung

Die Digitalisierung und Vernetzung der Wertschöpfungskette bildet die Basis von Industrie 4.0 und eröffnet Unternehmen vielerlei Potenziale. Das vorliegende Projekt analysiert, welche Faktoren für eine nachhaltige Transformation der Wertschöpfungskette zu berücksichtigen sind. Darauf aufbauend wird eine strategische Roadmap für Industrie 4.0 entwickelt, welche anhand konkreter Massnahmen die unternehmensspezifischen Entwicklungspfade aufzeigt.

Titel des Projekts

Methodology for positioning high-wage manufacturing plants in global operations networks

Laufzeit

November 2016 bis April 2018

Forschungspartner

Universität St.Gallen, Institut für Technologiemanagement

Kontakt

Christoph Benninghaus, (christoph.benninghaus@unisg.ch)

Kurzbeschreibung

In this project we intend to develop a methodology that supports international manufacturers in positioning their high-wage manufacturing sites, which are under increased pressure due to wage disadvantages, within their global manufacturing network. The methodology will provide context specific configuration alternatives (incl. Industry 4.0 solutions), which will enable Swiss manufacturing sites to attain a competitive position and strengthen the overall network performance.

Titel des Projekts

Entwicklung eines sensorisch gesteuerten Kaffeevollautomaten unter Verwendung eines neuro-fuzzy Modells

Laufzeit

1.2018 bis 12.2019 (geplant)

Forschungspartner

ZHAW Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaft,
IAS Institut für Angewandte Simulation

Projektpartner

Senso Coffee AG

Kontakt

Dr. Ivo Kaelin (ivo.kaelin@zhaw.ch);
René Kohli (rene.kohli@sensocoffee.com)

Kurzbeschreibung

Wir entwickeln ein neues Verfahren, welches eine personalisierte Zubereitung von Kaffee in einem Vollautomaten ermöglicht und steuern kann. Der Benutzer kann den Geschmack des Kaffees vor dem Bezug nach seinen Vorlieben variieren, ohne dass die Kaffeemischung oder Kapseln gewechselt werden müssen.

Titel des Projekts

Dayzzi – Next Generation: Empfehlungssystem mit neuronaler Intelligenz

Laufzeit

1.10.2016 bis 31.3.2018

Forschungspartner

ZHAW Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaft,
IAS Institut für Angewandte Simulation

Projektpartner

Dayzzi AG Schweiz

Kontakt

Thomas Ott, (thomas.ott@zhaw.ch)

Kurzbeschreibung

Das Online-Experten-System von Dayzzi für das B2B-Geschäft wird in diesem KTI-Projekt zu einem neuartigen System weiterentwickelt, das die Stärken unterschiedlicher Empfehlungsalgorithmen kombiniert. Die Annäherung an ein reales Beratungsgespräch in Kombination mit hinterlegtem Expertenwissen und lernfähigen Algorithmen ermöglicht kundenspezifische, transparente Empfehlungen und sichert das Vertrauen in das Beratungssystem – ein Schlüsselfaktor für einen nachhaltigen kommerziellen Erfolg, der eine Vereinfachung des Supply Prozesses ermöglicht. Technologischer Kern der Lösung ist ein neuartiges hybrides Empfehlungssystem, das ein Expertensystem mit einem lernfähigen neuronalen Modul kombiniert und Online-Lernen ermöglicht.

Titel des Projekts

Intelligentes mobiles Arbeiten in Wachstumsregionen (Smart and Mobile Work in Growth Regions [«Smart Commuting»])

Laufzeit

2016 bis 2018

Forschungspartner

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften,
Institut für Nachhaltige Entwicklung (INE)

Projektpartner

Aalto University, AIT Austrian Institute of Technology GmbH,
tbw research GesmbH, Amt für Mobilität des Kantons Basel-Stadt,
ISTmobil GmbH, Tuup Oy, Growth Corridor Finland

Kontakt

Dr. Merja Hoppe, (merja.hoppe@zhaw.ch),
www.smartcommuting.eu

Kurzbeschreibung

Das Projekt «Smart Commuting» untersucht, wie sich Arbeitsmobilität zukunftsfähig und nachhaltig gestalten lässt. Die Mobilitätsbedürfnisse in der Schweiz nehmen mit der wirtschaftlichen Entwicklung und dem Siedlungswachstum weiter zu. Die Arbeitsmobilität generiert somit zusehends negative Einflüsse auf soziale, ökonomische und ökologische Bereiche. Insbesondere in stärker belasteten Metropolräumen nimmt die Relevanz dieses Themas stetig zu. Zielsetzung des Projektes «Smart Commuting» ist, 1. Das Potenzial zur Energie- und CO₂-Emissionsreduktion im Bereich der Pendlermobilität zu identifizieren, 2. Ansatzpunkte für eine Veränderung hin zu nachhaltiger Mobilität zu finden und 3. für individuelles Mobilitätsverhalten sowie für Unternehmen und städtische Verkehrs- und Mobilitätsplanung Strategien für eine nachhaltige Mobilität zu entwickeln.

VNL – AKTIV FÜR INNOVATIVE LOGISTIK

VNL-Termine 2018

Messe: EMPACK 2018 (Dortmund, DE)	24. & 25. Januar
Ladies in Logistics	31. Januar
LogiMAT (Stuttgart, DE)	13. – 15. März
VNL GV (Zürich)	22. März
VNL 1. Lounge (Zürich)	22. März
TIP – Logistik Technologie- und Innovationspark an der Messe Logistics & Distribution 2018 (Zürich)	11. & 12. April
Transport Research Arena (TRA) (Wien, AU)	16. – 19. April
Swiss Logistics Day + Tag der Logistik 2018	19. April
CeMAT (Hannover, DE)	23. – 27. April
9. Exportmarktplatz (Schaan, LI)	24. Mai
Swiss Logistics Innovation Day (Windisch)	29. Mai
Logistics Hall of Fame Switzerland (Windisch)	29. Mai
Science meets Industry	September
Logistik-Forum Bodensee	September
Logistik-Forum Schweiz (Luzern)	6. November

Weitere Informationen unter www.vnl.ch

Massgeschneiderte Angebote für Ihren Bedarf:

Projekte

Teilnahme an EU-, Innosuisse-, oder Hochschulprojekten mit privater/öffentlicher Finanzierung

Level 4
Projekte realisieren

Arbeitsgruppen

aktuelle Themen aus Praxis und Forschung: Feedback und Benchmark, State of the Art, Denkatelier

Level 3
Potentiale erkennen

Veranstaltungen

Logistics Innovation Day, Logistik Forum Bodensee, Logistik Lounges; individuelle Kontakte mit Experten

Level 2
Erfahrungen austauschen, vernetzen

Medien

Website, Newsletter, VNL-Zeitschrift, Social Media (Xing und LinkedIn)

Level 1
Informieren

Mitglieder nutzen folgende Vorteile: Intensiver Erfahrungs- und Wissensaustausch im nationalen und internationalen Netzwerk – Frühzeitige und umfangreiche Informationen über Projekte, Arbeitsgruppen und Fördermassnahmen – Unterstützung bei der Gestaltung von Projekten – Stärkung und Entwicklung Ihrer Logistik/SCM-Kompetenz durch die engere Zusammenarbeit mit Experten aus Wirtschaft und Hochschulen – Kostenlose Teilnahme an der Logistik I³-Lounge – Ermässigte Teilnahmegebühren für grössere Veranstaltungen – Kostenlose Zeitschrift Logistics Innovation mit zwei Ausgaben pro Jahr – Ermässigte Aussteller- und Anzeigenpreise – Präsenz auf der VNL-Webseite

Logistik-Forum Schweiz 2018

www.vnl.ch/veranstaltungen



6. November 2018
Verkehrshaus der Schweiz, Luzern

Save the Date!

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

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

Firma

Ansprechpartner

Position

Firmenanschrift

Telefon

Fax

E-Mail

Branche

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ Industrie | ☐ Dienstleistung | ☐ Handel |
| ☐ Logistik-Technologie | ☐ TUL-Logistik | ☐ 3rd/4th P. LSP |
| ☐ Forschung | ☐ Software | ☐ 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 Dezember 2017

