

# LOGISTICS INNOVATION

Verein Netzwerk Logistik Schweiz  
Ausgabe 2/2020

ISSN 2624-8956 (Print), ISSN 2624-8964 (Online)

## Bildung

Bildungsangebot  
Schweizer Hochschulen  
Komplexe Dynamik beherrschen

## Forschung

SCM in times of COVID-19  
Digitalisierung in der Baulogistik  
Digitale Transformation in der SC

## Technologie

Brandvermeidung durch  
Sauerstoffreduktionsanlagen  
Verwandlung von Abfall  
in Intelligenz  
Smart Trolley – IoT in der Logistik

Thema:

## Logistik Lernen

Logistikentwicklung mit Schweizer Hochschulen

[www.vnl.ch](http://www.vnl.ch)

**vnl**  
SCHWEIZ

VEREIN  
NETZWERK  
LOGISTIK

**ZIEL**

**Ziel:**

- › Nachhaltig
- › Profitabel
- › Effizient

Logistik-Forum  
Schweiz

Technologie- und  
Innovationspark

**Auf den  
Markt  
bringen**

VNL-Zeitschrift  
«Logistics Innovation»

**Phase 2: Projektförderung maximal 50 %**

**Gemeinsam  
Lösungen  
entwickeln**

**Innosuisse-Projekte:  
Innovation durch geförderte  
Zusammenarbeit von  
Wissenschaft und Wirtschaft**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Innosuisse – Schweizerische Agentur  
für Innovationsförderung

**Phase 1: KMU-Förderung: Innocheck**

**START**

Swiss Logistics  
Innovation Day

**Vordenken  
und Initiieren**

Expertenrunde,  
Arbeitsgruppen

## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Karine Doan, Mathias Rota, Stefanie Hasler:<br><b>Supply Chain Management<br/>in times of COVID-19</b>                    | 4  |
| Peter Stahl:<br><b>Brandvermeidung: Sauerstoffreduktions-<br/>anlagen für Lager und Logistik</b>                          | 10 |
| Christian Rüegg:<br><b>Der Weg zu einer nachhaltigen Logistik –<br/>Verwandlung von Abfall in Intelligenz</b>             | 16 |
| Herbert Ruile:<br><b>Nachhaltige Logistik mit zukunftsfähigen<br/>Kompetenzen gestalten</b>                               | 20 |
| Medienmitteilung:<br><b>Hochschule Luzern und Logistikum Schweiz<br/>planen neuen Masterstudiengang</b>                   | 24 |
| Michael Ziegler, Patricia Deflorin,<br>Dieter Conzelmann:<br><b>Die digitale Transformation<br/>in der Supply Chain</b>   | 26 |
| Innosuisse:<br><b>Impulsprogramm stärkt die<br/>Innovationskraft in der Logistik</b>                                      | 30 |
| Daniel Steiner:<br><b>IoT in der Logistik</b>   | 32 |
| Rückblick:<br><b>Swiss Logistics Innovation Day</b>   | 36 |
| Reto von Arx, Herbert Ruile:<br><b>Bauleistungen sollen durch Digitalisierung<br/>effizienter und nachhaltiger werden</b> | 38 |
| Lukas Hollenstein, Andreas Rinkel:<br><b>Komplexe Dynamik mit Data Science<br/>und Simulation beherrschen</b>             | 42 |

## Impressum

Verein Netzwerk Logistik Schweiz e.V.  
Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich  
Telefon +41 56 500 07 74, office@vnl.ch

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

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

ISSN 2624-8956 (Print), ISSN 2624-8964 (Online)

# LIEBE LESERIN, LIEBER LESER



Zum Jahresabschluss hat uns COVID-19 wieder vollkommen im Griff. Der Quasi-Lockdown zu Weihnachten hat die letzten Hoffnungen auf eine Rückkehr zum «Normal-Business» einer Prä-Corona-Ära zunichte gemacht. Das digitale Leben und Arbeiten ist unter dem Druck der Pandemiebedingungen zur neuen Realität geworden, die bleibende Spuren in der Gestaltung unseren sozialen und beruflichen Beziehungen hinterlassen wird. Ich denke da vor allem an den Begriff von «Social Distancing» und den damit verbundenen digitalen Lösungen von Home-Office, Web-Meetings und -Konferenzen, Webinaren, Online-Learning usw. Aber auch der erhebliche Schub, den der Handel mit E-Commerce erhalten hat. Damit umzugehen hat viele Personen und Unternehmen vor grosse Herausforderungen gestellt, die jedoch unter dem Druck der Einschränkungen zu kreativen Lösungen und Innovationen geführt haben. Die Entwicklung der Börsenkurse zeigen, dass sie sich deutlich weniger durch die Pandemie beeinflussen liessen, als vielfach befürchtet wurde. Durch die Pandemie hat die Entwicklung der digitalen Transformation eine unglaubliche und unerwartete Geschwindigkeit angenommen. Für viele Betriebe haben sich die längst erwarteten Produktivitätsfenster geöffnet, die nun mit **Internet of Things (IoT) Lösungen** möglich und realisiert werden.

Erstaunlicherweise gibt es auch im Rahmen des Bildungsangebots der Hochschulen einen Schub in Richtung Logistik. In einer Umfrage unter den Mitgliedern der **Swiss Logistics Faculty** wurde im Herbst das offene und versteckte Studienangebot für Logistik und SCM erhoben. Es war bekannt, dass vor allem die berufliche Weiterbildung mit CAS und MAS sich stark um Einkauf, Logistik und SCM gekümmert hat. Weniger bekannt ist das wachsende Kursangebot auf Bachelor-Stufe. Mit der Einführung des Fachbereichs des Wirtschaftsingenieurwesens und dem Ausbau der Wirtschaftsinformatik kam dies auch der Logistik zugute.

Bietet die Bachelor-Stufe noch ein beruhsbefähigendes Grundbildungsangebot für Logistik, wird erst in 2022 die Hochschule Luzern mit dem ersten **interdisziplinären Master in Logistik/SCM** an den Start gehen, der die entsprechende Fachvertiefung ermöglicht. Das Logistikum, eine gemeinsame, nicht-gewinnorientierte Einrichtung des VNL Schweiz, der Fachhochschule Steyr und des Vereins Detranz, entwickelt dazu mit der Hochschule Luzern ein integriertes Angebot für Bildung und Innovation für Einkauf, Logistik und SCM. Damit werden die weissen Flecken in der Schweizer Bildungs- und Innovationslandschaft für Logistik schrittweise geschlossen.

Mit den besten Wünschen für das kommende Jahr: Bleiben Sie gesund und optimistisch! Die nächste Krise, und damit die nächste Chance, kommt bestimmt.

Ihr

**Prof. Dr. Herbert Ruile**  
Präsident VNL Schweiz

# DIE DIGITALE TRANSFORMATION IN DER SUPPLY CHAIN



**Michael Ziegler,**  
Wissenschaftlicher  
Mitarbeiter  
michael.ziegler@fhgr.ch

## Ein Forschungsprojekt soll Interoperabilität und betriebswirtschaftliche Perspektive als Herausforderung untersuchen.



**Patricia Deflorin,**  
Dozentin für Innovations-  
management,  
Forschungsleiterin  
patricia.deflorin@fhgr.ch

### Veränderungen in der Supply Chain

Über die letzten Jahre und Jahrzehnte durchliefen die Supply Chain und das Supply Chain Management grosse Veränderungen und gewannen zunehmend an Wichtigkeit innerhalb der Unternehmen – nicht zuletzt auch in der jüngsten Krise, hervorgerufen durch die weltweite Covid19-Pandemie. Nicht nur die Wichtigkeit, sondern auch die Komplexität des Supply Chain Managements stieg an: Die immer stärkere, und granularer werdende Arbeitsteilung in Kombination zunehmender Internationalisierung führte zu einer zunehmenden Vernetzung über Unternehmens- und Ländergrenzen hinweg. Dieser gestiegenen Komplexität wird mittlerweile sogar in der Begrifflichkeit Rechnung getragen, wenn in der Forschung vermehrt nicht mehr von Lieferketten sondern Liefernetzwerken berichtet wird. Abgesehen von dieser Steigerung in der Komplexität, insbesondere durch die internationale Verflechtung, hält die digitale Transformation auch immer stärker Einzug in der Supply Chain und bringt entsprechende Herausforderungen und Chancen mit sich.

zur Supply Chain 4.0 und bringen entsprechend eine zusätzliche Komplexität mit sich, aber insbesondere auch neue Möglichkeiten. Eine durchgängig und konsequent umgesetzte Supply Chain 4.0 hat grosses Potenzial die traditionellen Lieferketten und deren Entwicklung zu verändern, wobei beispielsweise [Alike et al. \(2016\)](#) in ihrer Studie gar von möglichen Gesamtkostensenkungen bis zu 30 % oder Reduzierung der Lagerbestände in Höhe von bis zu 75 % sehen. Kostensenkungen und Lageroptimierungen sind jedoch nicht die einzigen Chancen die die digitale Transformation bietet, sondern durch gesteigerte Transparenz können Materialien über die gesamte Lieferkette – End-to-End – nachverfolgt und getrackt werden. Aufgrund dieser Transparenz können ebenfalls die Flexibilität und Transparenz in der Supply Chain erhöht werden. Sie kann damit schneller und akkurater auf Veränderungen im Umfeld reagieren. Nicht zuletzt bietet die Supply Chain 4.0 die Chance zur Differenzierung gegenüber der Konkurrenz und somit zur Schaffung eines Wettbewerbsvorteils.



**Dieter Conzelmann,**  
Dozent für Digitale Trans-  
formation, Studienleiter  
Digital Supply Chain  
dieter.conzelmann@fhgr.ch

### Chancen der Supply Chain 4.0

Eine Vielzahl unterschiedlicher Technologien ermöglichen die Digitalisierung der Supply Chain: 3D-Druck beispielsweise für Additive Manufacturing, Big Data Analytics zur Prozesssteuerung aufgrund Nachfrageprognosen, Cloud Technologien zur Unterstützung des Informationsflusses, Robotik für Automatisierungen, Internet der Dinge (IoT) zur Identifizierung und Steuerung von Einzelprodukten, Sensortechnologien zur Datenerfassung, u.v.m. Diese verschiedenen Technologien ermöglichen die digitale Transformation der Supply Chain

### Herausforderungen in der Praxis

Die Nutzenpotenziale der neuen Technologien sind in den meisten Unternehmen mittlerweile bekannt. Dennoch ist deren Einsatz und die Implementierung einer durchgehend digitalisierten Supply Chain in den wenigsten Unternehmen zu beobachten, wie unterschiedliche Studien und Befragungen zeigen. Die Herausforderungen in der Praxis sind so vielfältig, dass eine rasche Einführung der Supply Chain 4.0 schwierig ist. In vielen Unternehmen fehlt das notwendige Knowhow zu den unterschiedlichen Technologien. Einerseits wird der Überblick, welche Technologien für die verschie-

Schweizerisches Institut  
für Entrepreneurship,  
Fachhochschule  
Graubünden  
www.fhgr.ch

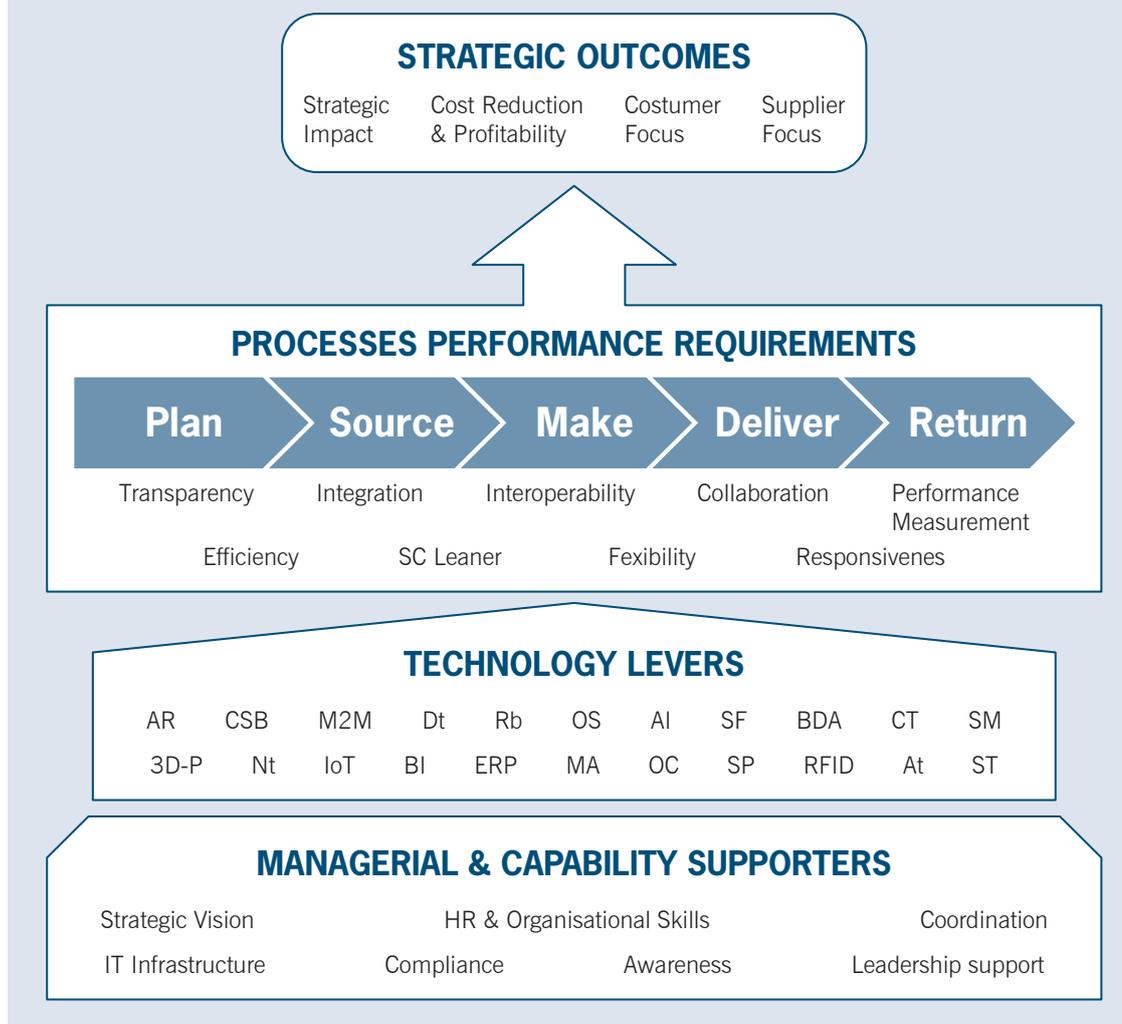


Abbildung 1:  
Supply Chain 4.0  
concept nach Federico  
et al. (2019)

denen Anwendungsbereiche mittlerweile ausgereift und verfügbar sind, benötigt, andererseits fehlt auch das Detailwissen hinsichtlich der Vor- und Nachteile, die eine Technologie mit sich bringt. Damit fehlt den meisten Unternehmen die Basis für einen zielgerichteten Technologie-Entscheid. Vielen Unternehmen fehlen folglich auch Mitarbeiter mit den notwendigen Kompetenzen, die für den effektiven Einsatz der neuen Technologien benötigt werden. Beispielsweise bringt der Einsatz von unzähligen Sensoren zur Messung und Aufnahme diverser Aspekte keinen nennenswerten Vorteil, solange diese Daten nicht analysiert und zur datengestützten Entscheidungsfindung verwendet werden können. Im Zeitalter von Big Data Analytics sind hierfür neue Kompetenzen notwendig. Ein weiterer Stolperstein auf dem Weg zur Supply Chain 4.0 stellt die Interoperabilität der unterschiedlichen Systeme und Technologien dar. Auf der einen Seite stellt die Kompatibilität der diversen neuen Technologien untereinander eine Herausforderung dar. Auf der anderen Seite stellen sich grössere Probleme bei der Integration neuer Technologien in bereits bestehende Systeme im Unternehmen. Diese Interoperabilität aller involvierter Systeme und Technologien ist jedoch Grundvoraussetzung für eine durchgehend transparente, digitalisierte Supply Chain. Diese Herausforderung wird umso grösser, wenn die Supply Chain 4.0 konsequent über die gesamte Lieferkette, also über die Unternehmensgrenzen hinweg, umgesetzt werden

soll. Diese horizontale Integration entlang der Supply Chain erschwert die Interoperabilität naturgemäss immens. Oftmals scheitert die digitale Transformation der Supply Chain jedoch schon an etwas Grundlegendem: der Digitalisierungsstrategie. Oder besser gesagt, am Fehlen derselbigen. In vielen Unternehmen wird keine Digitalisierungsstrategie für die Supply Chain erarbeitet, sondern direkt mit Pilot-Projekten gestartet. Hierdurch fehlt jedoch die sinngebende Zielvorgabe, was mit der Supply Chain 4.0 konkret erreicht werden soll – die richtunggebenden Rahmenbedingungen fehlen.

#### Lösungsansätze aus der Forschung

Ähnlich wie in der Praxis, ist auch in der Forschung das Konzept der Supply Chain 4.0 noch nicht vollständig ausgereift und erforscht. Sie liefert somit auch nur ungenügende Anhaltspunkte für die Umsetzung in der Praxis. Wie Federico et al. (2019) festhalten, existiert bis dato weder eine einheitliche Definition, noch Verständnis, noch ein Framework zur Supply Chain 4.0. An diesem Punkt setzen sie an und entwickeln das «Supply Chain 4.0 concept»:

Basis des Konzepts stellen die sieben «Managerial & Capability Supporters» dar, welche notwendig für die gezielte Entwicklung, Implementierung und den Betrieb der unterschiedlichen Technologien sind. Diese «Technology Levers» bieten die Grundlage, um die «Processes Performance Requirements» zu erlangen

und damit auch die Ziele der «Strategic Outcomes» zu erreichen. Mit diesem Framework stellen sie eine bottom-up Wirkungskette innerhalb der digitalen Supply Chain dar. Die digitale Transformation in der Supply Chain bringt offenkundig viele technische Herausforderungen, jedoch auch mindestens so viele Herausforderungen und Hindernisse im Management-Bereich. Diese Management-sicht wird jedoch in der aktuellen Forschung oftmals vernachlässigt. Ein weiterer, zentraler Baustein für die durchgängige digitale Transformation in der betriebsübergreifenden Supply Chain ist die Interoperabilität. In der digitalen Supply Chain können eine Vielzahl an unterschiedlichen Technologien zum Einsatz kommen, entsprechend besteht die grosse Herausforderung darin die verschiedenen implementierten Technologien zu integrieren, um so die Effizienz und Effektivität der operativen Supply Chain Management-Prozesse steigern zu können. Die Interoperabilität stellt somit die Grundlage für die Integration dar, die wiederum für eine durchgehende Kollaboration notwendig ist und schliesslich die Transparenz einer End-to-End Supply Chain ermöglicht. Transparenz im gesamten Liefernetzwerk ist schliesslich die Voraussetzung zu proaktivem (Responsiveness) und flexiblem (Flexibility) Handeln im Supply Chain Management und ermöglicht umfangreiche on-time Performance Measurement.

Dieses Supply Chain 4.0 Konzept stellt einen ersten übergeordneten Ansatz dar, der als Rahmenmodell für eine umfassende Strategieentwicklung zur Digitalisierung der Supply Chain genutzt werden kann. Für eine Anwendung in der Praxis ist dieses Modell jedoch noch auf einem zu hohen Abstraktionsniveau.

#### Forschungsprojekt der FHGR und FHNW

Der Herausforderung, einen praxistauglichen Leitfaden für die Implementierung einer transparenten Supply Chain 4.0 nehmen sich die Fachhochschule Graubünden (FHGR) und Zürcher Hochschule der angewandten Wissenschaften (ZHAW) gemeinsam an. In einem geplanten Forschungsprojekt, zusammen mit mehreren Wirtschaftspartnern, haben sie sich das Ziel gesetzt, den Einsatz der Technologien in der Supply Chain genauer zu untersuchen. In ersten Umfragen und Gesprächen mit den Wirtschaftspartnern haben sich die bereits oben erwähnten Herausforderungen bestätigt – Kompetenzen im Bereich der neuen Technologien fehlen grösstenteils, entsprechend fehlt die Übersicht zu diesen Techno-

logien, eine gezielte Digitalisierungsstrategie für die Supply Chain ist ebenfalls nicht vorhanden. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wird einerseits die bisher fehlende Managementperspektive eingenommen, andererseits auch im Bereich der technischen Umsetzung geforscht.

Aus der betriebswirtschaftlichen Sicht wird erarbeitet, welche Information für welche Prozesse und Materialien notwendig sind, während gleichzeitig evaluiert wird, welche Technologien für die Sammlung und Übermittlung dieser Informationen notwendig sind. Aus diesen Ergebnissen soll ein Leitfaden abgeleitet werden, welcher in der Praxis einen geeigneten Technologieentscheid für Unternehmen stark vereinfachen wird. Innerhalb möglicher technischer Umsetzungen wird darüber hinaus anhand von Prototypen untersucht, wie die Interoperabilität der unterschiedlichen Systeme erreicht werden kann und neue, innovative Komponenten entwickelt. Diese interdisziplinäre Fragestellung zeigt auf, dass Supply Chain Management sowohl eine betriebswirtschaftliche als auch eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung ist.

#### Supply Chain 4.0 fordert neue Kompetenzen

Für eine erfolgreiche, digitale Transformation der Supply Chain sind natürlich auf der einen Seite die erwähnten neuen Technologien notwendig. Für deren Evaluation, Implementation und Betrieb werden jedoch von den Mitarbeitenden neue technische und betriebswirtschaftliche Kompetenzen benötigt. Um die digitale Transformation in einem Unternehmen vorantreiben und erfolgreich umsetzen zu können, werden selbstredend IT-Fähigkeiten benötigt, darüber hinaus jedoch auch Managementkompetenzen im Bereich der strategischen Vision, Leadership, Compliance oder HR & Organisation. Natürlich werden auch weiterhin die klassischen Fähigkeiten und Werkzeuge aus dem Supply Chain Management benötigt, nur werden zusätzlich neue Kompetenzen im Zusammenhang mit den neuen Technologien immer wichtiger. Da in vielen Unternehmen bereits Konzepte und Systeme in der Supply Chain implementiert sind, müssen Mitarbeitende die traditionellen Schemata verstehen und weiterentwickeln können, um so die digitale Transformation aktiv gestalten zu können (Bukova et al., 2018). Weiterbildung und Aufbau neuer Kompetenzen werden entscheidend sein, um auf dem Arbeitsmarkt konkurrenzfähig zu bleiben.

#### Literaturverzeichnis

- Alike, K., Rexbausen, D., & Seyfert, A. (2016). *Supply Chain 4.0 In Consumer Good*. McKinsey and Company. [www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/supply-chain-4-0-in-consumer-goods](http://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/supply-chain-4-0-in-consumer-goods)
- Bukova, B., Brumerickova, E., Cerna, L., & Drozdziel, P. (2018). *The Position of Industry 4.0 in the Worldwide Logistics Chains*. LOGI – Scientific Journal on Transport and Logistics, 9(1), 18–23. [www.doi.org/10.2478/logi-2018-0003](http://www.doi.org/10.2478/logi-2018-0003)
- Frederico, G. F., Garza-Reyes, J. A., Anosike, A., & Kumar, V. (2019). *Supply Chain 4.0: Concepts, maturity and research agenda*. Supply Chain Management: An International Journal, 25(2), 262–282. [www.doi.org/10.1108/SCM-09-2018-0339](http://www.doi.org/10.1108/SCM-09-2018-0339)

**Sie möchten die notwendigen klassischen und neuen Supply Chain Kompetenzen erlernen, um die digitalen Liefernetzwerke der Zukunft gestalten zu können? Dabei auch Aspekte der Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit zu betrachten während Sie transparente, flexible und stabile Liefernetzwerke designen? Die FHGR bietet Ihnen mit dem Bachelor-Studiengang «Digital Supply Chain» eine fundierte Ausbildung in Digital Supply Chain kombiniert mit BWL.**

PROFITIEREN  
SIE VOM  
EINZIG-  
ARTIGEN  
NETZWERK.

WERDEN  
SIE JETZT  
MITGLIED.

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

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

\*\* Bis zwei Jahre nach Gründung

## ANTRAG

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

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

### Mitgliedskategorien/ -beiträge

- |   |           |
|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> Grossunternehmen (> 250 Mitarbeitende)                   | CHF 2 000 |
| <input type="checkbox"/> KMU (50 bis 250 Mitarbeitende)                           | CHF 1 000 |
| <input type="checkbox"/> Privatpersonen und Kleinunternehmen (< 50 Mitarbeitende) | CHF 500   |
| <input type="checkbox"/> Studenten* & Start-up**                                  | CHF 50    |
| <input type="checkbox"/> Vereine/Verbände   | kostenlos |

Firma (wie im Handelsregister)

Ansprechpartner

Position

oberes Management       mittleres Management       MitarbeiterIn

Funktion

Firmenanschrift

Rechnungsadresse (falls von Firmenanschrift abweichend)

Telefon

Fax

E-Mail

### Branche

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Logistik-Bedarfsträger                 | <input type="checkbox"/> Logistik-Technik-Anbieter                         |
| <input type="checkbox"/> Beratung und IT                        | <input type="checkbox"/> Integrierte Logistik-Anbieter                     |
| <input type="checkbox"/> Bildungs- und<br>Forschungseinrichtung | <input type="checkbox"/> Transport-, Umschlag-,<br>Lager-Logistik-Anbieter |

### Fachbereiche

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Distribution            | <input type="checkbox"/> Einkauf    |
| <input type="checkbox"/> Marketing/Vertrieb      | <input type="checkbox"/> Produktion |
| <input type="checkbox"/> Forschung & Entwicklung |                                     |

Datum

Firmenstempel/ Unterschrift



VEREIN  
NETZWERK  
LOGISTIK

Bitte senden Sie die Beitrittserklärung an:

[office@vni.ch](mailto:office@vni.ch)

oder

Verein Netzwerk Logistik Schweiz e.V.  
Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich

# VNL SCHWEIZ: AKTIV FÜR INNOVATIVE LOGISTIK

Stand Dezember 2020



Mit Unterstützung von

- Schweizerische Eidgenossenschaft
- Confédération suisse
- Confederazione Svizzera
- Confederaziun svizra

Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung