

open.logistics. magazin

DE

turn for
EN

// GET INVOLVED: DIE ZUKUNFT DER LOGISTIK IST OPEN SOURCE

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16 # -*- coding: utf-8 -*-
17
18 import requests
19 from core.environment_variable_handler import EnvironmentVariableHandler
20 from core.url_builder import UrlBuilder
21
22 class OpenStreetMapConnector():
23     '''
24     Connect to the OpenStreetMap
25     '''
26
27     def __init__(self):
28         self.url_builder = UrlBuilder()
29         self.environment_variable_handler = EnvironmentVariableHandler()
30         self.environment_variable_handler.validate()
31
32         self.headers = {
33             'Accept': 'application/json, application/geo+json, application/gpx'
34         }
35
36     def get_distance_matrix(self, coordinates):
37         url = self.url_builder.create_get_distance_matrix()
38         json = {'locations': coordinates}
39
40         response = requests.post(url=url,
41                                 json=json,
42                                 headers=self.headers)
43
44         if not response.ok:
45             response.raise_for_status()
46
47         return response.text
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
```

.Nr. 1.2024 {

Die Zeit der Alleingänge ist vorbei: Interview mit Prof. Dr. Dr. h. c. Michael ten Hompel, **4**;

#wearememberdriven: Die vier Phasen der Open-Source-Entwicklung, **8**;

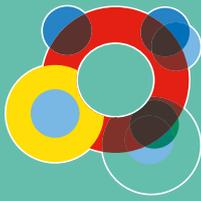
ITCPRO-Sensor und O³dyn-Transportroboter: Beispiele für Open-Source-Hardware, **12**;

Neue Working Group Track & Trace: Auf dem Weg zum einheitlichen Prozess, **16**;

}



open logistics
foundation



open logistics
foundation

Impressum

Open Logistics Foundation
Emil-Figge-Str. 80
44227 Dortmund, Deutschland

info@openlogisticsfoundation.org
www.openlogisticsfoundation.org

Redaktion:

Carina Tüllmann, COO (V.i.S.d.P.),
Annika Kamen, Open Logistics Foundation

Realisation: mehrzeiler & kollegen, Oberhausen

Druck: Flyeralarm, Würzburg

Titelfoto: Open Logistics Repository (ITCPRO)

März 2024

doi 10.5281/zenodo.10693523



Alle Ausgaben des Open Logistics Magazins stehen online als e-Paper zur Verfügung. Registrieren Sie sich und wir senden Ihnen die neueste Ausgabe sowie alle kommenden gerne per E-Mail oder als gedruckte Version.

Willkommen



Wie kann eine große Anzahl von Unternehmen und Personen effektiv Open-Source-Lösungen entwickeln? Dies ist eine der Kernfragen, die uns in der Open Logistics Foundation von Anfang an beschäftigt hat. Open Source lebt von Kooperation und Kollaboration – und dieser Gedanke der Zusammenarbeit muss sich natürlich auch in unserer Organisation widerspiegeln, mehr noch, er muss gelebt werden. Das fängt mit der Vereinbarung von Regelterminen für die Arbeit in unseren Working Groups und Projekten an, reicht über die klare Dokumentation aller Aktivitäten bis zu einer für alle Beteiligten verständlichen Beschreibung der verschiedenen Themen und sie umfasst selbstverständlich auch den freien Zugang für alle Marktteilnehmer zu den entwickelten Open-Source-Komponenten. Nur wenn wir das alles richtig organisieren, werden wir das volle Potenzial unserer gemeinsam entwickelten Lösungen nutzen können.

Wenn wir von einer lebendigen Organisation sprechen, dann ist unsere Community – die Gemeinschaft der Unternehmen, die Menschen, die kreativ und mit Freude miteinander arbeiten – sicher das Herz der Stiftung. Das Open Logistics Repository – unsere frei zugängliche Kollaborations- und Entwicklungsplattform für die Zusammenarbeit – ist das Gehirn. Hier finden sich Arbeitsplanung, Meilensteine, aktuelle Diskussionen, Dokumentationen und natürlich der Quellcode der Komponenten



unserer Projekte – alles öffentlich zugänglich. Damit hat jeder – auch Unternehmen, die keine Mitglieder sind – die Möglichkeit, unsere Entwicklungen in die eigenen Systeme einzubinden und weiter zu individualisieren. Außerdem können über das Repository Beiträge geleistet werden. Diese werden von unseren Maintainern auf Qualität und Passung zu unseren Lösungen geprüft und in die Arbeit aufgenommen. Alle Beiträge werden – wie unsere eigenen

Entwicklungen – unter die Open-Source-Lizenz der Stiftung gestellt und so der Allgemeinheit zugänglich gemacht.

Die Veröffentlichung unserer Entwicklungen ist mit dem expliziten Aufruf zur vielfachen Nutzung und Kommerzialisierung verbunden. Damit aus unseren Komponenten jedoch

De-facto-Standards entstehen können und das Kollaborationspotenzial für alle Teilnehmer im Markt bestehen bleibt, müssen Veränderungen an der Basis – dem Kern des Codes – gemeinsam und an einer Stelle vorgenommen werden. Diese Basis ist es, die es den unterschiedlichen Systemen ermöglicht, effektiv miteinander zu interagieren – für resiliente und nachhaltige, globale Supply Chains. Deshalb laden wir alle Unternehmen ein, die Komponenten herunterzuladen, zu nutzen und auch über Ländergrenzen hinweg zu tragen.

Ihr Andreas Nettsträter

CEO der Open Logistics Foundation



*Für den Logistik-
Visionär Michael
ten Hoppel ist
Open Source die
Grundlage des
digitalen Fort-
schritts.*

Die Zeit der **Alleingänge** ist vorbei

In vielen Unternehmen gelten Kosteneinsparungen noch immer als wichtigster Vorteil von Open-Source-Lösungen. **Prof. Dr. Dr. h. c. Michael ten Hompel**, geschäftsführender Institutsleiter am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, weiß jedoch, dass der Wert von Open Source weit darüber hinaus geht. Ein Gespräch mit dem Mann, der die Open Logistics Foundation auf den Weg gebracht hat.



Open-Source-Software ist schon vor einigen Jahren zu einem essenziellen Bestandteil der modernen Wirtschaft geworden. Nahezu alle aktuellen Softwarelösungen setzen bereits in kleinerem oder größerem Umfang auf quelloffene Lösungen, betten diese ein, ergänzen oder transformieren sie. Das gilt auch für Logistikunternehmen. Die Open Logistics Foundation hat Open Source für die Branche jedoch auf ein neues Level gebracht: vom reinen IT-Thema zu einem Business-Modell. Herr Professor ten Hompel, Sie haben den Unternehmen schon vor einigen Jahren den Satz „Die Zeit der Alleingänge in der Logistik ist vorbei“ ins Stammbuch geschrieben. Hat sich Ihr Appell mit der Gründung der Open Logistics Foundation erfüllt?

Zumindest sind diejenigen, die sich bei der Open Logistics Foundation engagieren, nicht mehr allein und eben das ist neu. Als wir im Fraunhofer IML Anfang der 2020er-Jahre begonnen haben, in der Logistik für die Gründung einer Organisation zu werben, in der Unternehmen gemeinsam Soft- und Hardware entwickeln, haben die meisten Unternehmen noch viel Kraft, Zeit und Geld darauf verschwendet, zum hundertsten Mal die gleiche Schnittstelle zu programmieren, anstatt sich auf einen gemeinsamen Standard zu einigen. Als strategischer Ansatz war Open Source nur den Wenigsten präsent. Mit der Open Logistics Foundation konnten wir einen Rahmen und eine Umgebung schaffen, in der Digitalisierung unternehmensübergreifend gedacht und gemacht wird. Ich freue mich, dass das Fraunhofer IML mit seinem BMDV-geförderten Projekt „Silicon Economy“ einen entscheidenden Beitrag dazu leisten konnte, dass die Logistik heute gemeinsam Zukunft schreibt.

Worin genau sehen Sie denn den (Mehr-)Wert von Open Source?

Open Source ist für mich zunächst einmal ein Kooperations- und Kollaborationsmodell. Und genau diese Formen der Zusammenarbeit brauchen wir heute. Die Dimension der digitalen Transformation übersteigt das Maß, das ein einzelnes Unternehmen zu leisten imstande ist. Nun geht es darum, gemeinsame Standards zu schaffen und die Entwicklungen Künstlicher In-

telligenz zu nutzen, um in der Plattformökonomie zu bestehen, die wir Silicon Economy nennen. Ein Unternehmen muss heute mit anderen Unternehmen zusammenarbeiten, damit jedes für sich erfolgreich ist.

Trotzdem haben immer noch viele Unternehmen den Eindruck, dass sie ihre Entwicklungen verschenken, wenn sie diese als Open Source der Allgemeinheit zur Verfügung stellen. Was sagen Sie diesen Unternehmen?

Heute gilt mehr denn je: Marktführer bleibt man nicht – man wird es immer wieder! Schauen Sie sich um und sehen Sie, wie viele arrivierte Marken und Unternehmen in Schieflage geraten, weil sie die Zeichen der Zeit nicht erkannt haben. Neue Produkte und neue Märkte folgen der technischen Entwicklung und die läuft schneller ab denn je. Wenn man sich als Unternehmen nicht in Open-Source-Entwicklungen einbringt, läuft man Gefahr, abgehängt zu werden. Firmen, die aktiv mitarbeiten und Open-Source-Software gestalten, haben gleichzeitig die Chance, neue Standards zu setzen – ganz nach dem Motto: Wer jetzt mitmacht, gibt die Richtung vor und muss sich später nichts diktieren lassen.

Zugleich sollten Beiträge für eine deutsche Stiftung wie die Open Logistics Foundation steuerlich absetzbar sein. Open Source ist kein Allheilmittel, aber eine Chance. Und es ist höchste Zeit, der deutschen Wirtschaft die Chance zu geben, sich in einer Silicon Economy konkurrenzfähig aufzustellen.

Aktuell entwickelt sich die Künstliche Intelligenz als Treiber für Open-Source-Entwicklungen ...

DIE DIGITALISIERUNG IST DAS ZIEL UND OPEN SOURCE DER SCHLÜSSEL, UM ALLE UNTERNEHMEN MITZUNEHMEN, UNABHÄNGIG VON GRÖSSE UND BRANCHE.

Prof. Dr. Dr. h. c. Michael ten Hompel



Prof. Dr. Dr. h. c. Michael ten Hompel

ist Inhaber des Lehrstuhls für Förder- und Lagerwesen an der Technischen Universität Dortmund und geschäftsführender Institutsleiter am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML. Darüber hinaus ist er Mitglied des Direktoriums des Lamarr-Instituts für Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz sowie unter anderem Mitglied der Akademie der Technikwissenschaften und des Hauptvorstands des Digitalverbands Bitkom. Zudem ist er Autor und Herausgeber zahlreicher Lehrbücher über Logistik und IT und Mitherausgeber der Lecture Notes in Logistics (Springer).



// Fraunhofer IML

In der Tat: Im KI-Bereich wird sehr viel Open Source entwickelt und nach meiner Überzeugung wird sich das auch in der Robotik und bei großen Sprachmodellen fortsetzen. Bei uns im Lamarr-Institut nutzen wir zum Beispiel OpenGPT-X, ein großes, europäisches Sprachmodell mit vielen Milliarden Parametern und einer Sprachbasis von über einer Billionen Token – nicht die schlechteste Basis, um seinen eigenen Chatbot zu bauen. Aber wer mitspielen will, muss jetzt die Zuschauerränge verlassen und aufs Spielfeld.

Ein Spiel braucht aber auch Regeln ...

Deshalb hat die Open Logistics Foundation ja auch von Anfang an besonderen Wert auf die Neutralität bei der Entwicklung und die Beteiligung aller interessierten Parteien gelegt. Hinter der deutschen Stiftung steckt kein Geschäftszweck oder ein einzelnes Unternehmen, das den Markt für sich allein monopolisieren will – im Gegenteil. Es geht darum, neue Chancen für alle zu generieren. Die Chancen zu nutzen, ist dann eine individuelle unternehmerische Entscheidung.

Die Grundeinstellung gegenüber Open-Source-Software ist in den meisten Unternehmen positiv, zeigen inzwischen viele Untersuchungen und Umfragen, wie beispielsweise der Open Source Monitor des Digitalverbands Bitkom

oder die Expertise der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech zum Thema Open Source in der Industrie 4.0. Was benötigen Unternehmen denn jetzt noch als Rüstzeug, um Open Source aktiv zu gestalten?

In vielen persönlichen Gesprächen mache ich die Erfahrung, dass die Unternehmen inzwischen wissen, dass es gemeinsamer Anstrengung bedarf und Open Source für die Digitalisierung und Automatisierung der Logistik unabdingbar ist. Der beste Startpunkt ist meiner Ansicht nach die Beteiligung an einer Open-Source-Community wie der Open Logistics Foundation. Am Fraunhofer IML haben wir aber auch ein Format aufgelegt, das in besonderer Weise auf den Open-Source-Gedanken einzahlt: die neuen Open Enterprise Labs, in denen Wissenschaft und Wirtschaft – pro Lab maximal fünf Unternehmen – gemeinsam an Open-Source-Lösungen arbeiten und diese auf einen spezifischen Anwendungsfall oder ein neues Produkt anpassen. Wir bringen unser Know-how als Forschungspartner, aber auch beim Management von Open-Source-Projekten ein. Die Ziele setzen sich die Unternehmen. Wir helfen bei der agilen Entwicklung. </>

Die Fragen stellte Carina Tüllmann, COO der Open Logistics Foundation.

#wearememberdriven: Gemeinsame Kräfte, einheitliche Lösungen

Nicht nur das Vorschlagsrecht für neue Open-Source-Projekte der Open Logistics Foundation, sondern auch die Umsetzung liegt in den Händen der **Mitgliedsunternehmen**, unterstützt von der Geschäftsstelle und den Gremien der Stiftung. Denn: Sie kennen die Branche und ihre Herausforderungen am besten.

■ Beim Kugelstoßpendel, einem in den 1980er-Jahren beliebten Bürospielzeug, das auch als Newton's Cradle bekannt ist, wandert der erste Impuls von einer zur nächsten Kugel. Die letzte Kugel des Pendels schließlich fliegt. Auch in der Open Logistics Foundation gelten die Regeln der Physik: Das Phänomen lässt sich auch auf den Ideen- und Entwicklungsprozess in der Stiftung übertragen.

Der Stoßimpuls entsteht, wenn Mitglieder der Open Logistics Foundation unternehmens- und

branchenrelevante Themen für Digitalisierungsprojekte vorschlagen, die für die gemeinschaftliche Entwicklung von Open-Source-Lösungen prädestiniert sind.

Dabei kann jedes Mitglied die Themen in den Prozess einbringen, die für sein Unternehmen von besonderem Interesse sind. In der Praxis finden sich aber meist mehrere Mitglieder, die vor denselben Herausforderungen stehen. Diese branchenweite Relevanz ist die Grundvoraussetzung für jedes Thema, um unter dem Dach der Stiftung

Prinzip Newton-Pendel: In der Open Logistics Foundation setzen Impulse aus der Innovation Community Energien für Open-Source-Entwicklungen frei.

aktiv angegangen zu werden. Themen können jederzeit und von jedem Mitglied eingebracht werden – ob auf den Netzwerkveranstaltungen der Stiftung oder einfach per E-Mail an die Geschäftsstelle.

Zusätzlich lädt die Geschäftsstelle der Stiftung ihre Mitglieder einmal jährlich zu einem sogenannten Ideation Workshop, einem gemeinsamen Brainstorming für relevante Themen, ein. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bringen aktuelle Probleme mit und diskutieren mögliche

Lösungsvorschläge in Kleingruppen. Die Mitglieder selbst sind es dann auch, die die vielversprechendsten Ideen identifizieren – und damit den Prozess zur Einrichtung einer Working Group oder eines Projekts anstoßen.

Diese Vorgehensweise ermöglicht es der Open Logistics Foundation, jederzeit auf aktuelle Themen und Fragestellungen zu reagieren. Entwicklungen finden nicht im luftleeren Raum statt, sondern sind immer konkret, geleitet von Anwender- und Nutzerinteressen.

VOM THEMA ZUR LÖSUNG, VON DER IDEE ZUM CODE: SO WERDEN DIE THEMEN IN DER OPEN LOGISTICS FOUNDATION UMGESETZT.

Phase 1: Das Thema.

Was? Entwicklung von Ideen für Open-Source-Lösungen

Wo? Open Logistics Foundation

Wer? Mitgliedsunternehmen, Geschäftsstelle, Logistical Steering Committee

Aktuelle Herausforderungen von Unternehmen sind der Ausgangspunkt für Open-Source-Entwicklungen unter dem Dach der Open Logistics Foundation. Die Geschäftsstelle unterstützt die Unternehmen im Rahmen eines strukturierten Ideation-Prozesses auf der Basis der Design-Thinking-Methode bei der Konkretisierung ihrer Themen. Dazu gehören unter anderem Markt- und Technologierecherchen. Zum Teil werden zur Überprüfung erster Ideen auch Prototypen umgesetzt.

Am Ende der Phase 1 wird anhand einer festgelegten Bewertungsmatrix im Konsens entschieden, ob das Thema für eine Bearbeitung innerhalb der Stiftung geeignet ist oder nicht. Zu den Kriterien zählen beispielsweise die Chancen der Umsetzbarkeit, das Interesse der Mitglieder oder auch die logistische Relevanz. Wird ein Thema nicht umgesetzt, ist dies keineswegs ein Scheitern. Denn für die Mitglieder ist auch die Erkenntnis wichtig, an welcher Stelle sich eine Zusammenarbeit nicht lohnt.



Einen Überblick über die Themen für mögliche Open-Source-Entwicklungen, die in der Open Logistics Foundation aktuell diskutiert werden, erhalten interessierte Unternehmen und Organisationen in der „Idea Collection“ im Open Logistics Repository (GitLab).

Phase 2: Die Working Group.

Was? Gemeinsame Zielstellungen für die Open-Source-Entwicklung

Wo? Open Logistics Foundation

Wer? interessierte Mitgliedsunternehmen, Geschäftsstelle, Logistical Steering Committee

Sobald feststeht, dass eine Idee das Potenzial für eine Working Group besitzt, setzen sich interessierte Mitgliedsunternehmen daran, die Realisierbarkeit der Idee einzuschätzen. Dazu kommen Mitarbeitende verschiedener Funktionen der Mitgliedsunternehmen mit ihren Expertisen zusammen. Diese Interessengruppe arbeitet einen Anforderungsbogen ab, in dem es insbesondere auch um die logistische Relevanz des Themas geht. Bei der Erstellung unterstützen das Logistical Steering Committee der Stiftung sowie die Geschäftsstelle. Für die Gründung der Working Group ist es essentiell, dass mindestens ein Unternehmen der Interessengruppe bereit ist, den Lead zu übernehmen.

Im nächsten Schritt wird fokussiert an Rahmenbedingungen gearbeitet. Wo sinnvoll, werden Experten hinzugezogen, um bestimmte Sachverhalte und offene, auch rechtliche Fragen belastbar zu klären. Denn: Oft liegen die größten Herausforderungen nicht in der technischen Entwicklung, sondern in den unterschiedlichen Strukturen bei den beteiligten Unternehmen. Auf dieser Basis können dann Projekte zu spezifischen Themen eingerichtet werden, in denen die eigentliche Entwicklung erfolgt.

Phase 3: Das Projekt.

Was? Umsetzung der Open-Source-Entwicklung

Wo? Open Logistics Foundation

Wer? Developer-Teams von Working Group-Mitgliedsunternehmen, Geschäftsstelle, Technical Steering Committee

Jetzt beginnt die Arbeit an den Open-Source-Lösungen auf Code-Basis und die Developer der Mitgliedsunternehmen sind gefragt. Das Technical Steering Committee der Stiftung begleitet den Prozess und definiert die technischen Rahmenbedingungen für die Softwareentwicklung. Der Code wird im Open Logistics Repository als Open Source veröffentlicht. Ziel der Teams ist es, dass die Lösungen so früh wie möglich in Praxistests überführt werden. Die Learnings daraus helfen den Entwicklern, die Lösungen kontinuierlich zu verbessern.

Phase 4: Die Lösung.

Was? Individualisierung/Kommerzialisierung

Wo? Markt

Wer? Unternehmen

Jedes Unternehmen, ob Mitglied der Open Logistics Foundation oder nicht, hat nun die Möglichkeit, die Komponenten auf seine spezifischen Geschäftsprozesse anzupassen und in seine IT-Landschaft zu integrieren. Die kommerzielle Nutzung ist ausdrücklich gewünscht.

Da die Arbeiten jederzeit über das Repository zum Download zur Verfügung stehen, kann jedes Unternehmen selbst entscheiden, wann der richtige Zeitpunkt zur Individualisierung gekommen ist. Eine gewisse Reife der in Phase 3 entwickelten Lösungen wird von den meisten Unternehmen abgewartet. Unternehmen können dies in Eigenregie übernehmen, wenn sie über die notwendigen Entwickler-Ressourcen verfügen, sowie an IT-Dienstleister oder F&E-Partner auslagern. Wichtig ist, dass Veränderungen an der Basis – dem Kern des Codes – gemeinsam und an einer Stelle vorgenommen werden. Denn nur so werden die beabsichtigten De-facto-Standards geschaffen und die Effizienzpotenziale für alle gehoben.

// istockphoto

Schritt für Schritt zu Lösungen, die neue Maßstäbe setzen

Die Open Logistics Foundation spannt den Bogen von der Identifikation branchenweiter Herausforderungen über die Bearbeitung organisatorischer, technischer und rechtlicher Rahmenbedingungen bis hin zur konkreten Entwicklung von Open-Source-Lösungen. Übergeordnetes Ziel sind effiziente und nachhaltige, globale Supply Chains. Der Prozess von der Idee bis zum Code unterteilt sich grob in vier Phasen. In der Umsetzung überlappen sie sich zeitlich an vielen Stellen und Durchlässigkeiten sind vorhanden. Basierend auf den dahinterstehenden fairen und neutralen Prozessen wird die Teilnahme und Neutralität der Arbeit in der Stiftung gewährleistet.



*Kreisläufe schließen,
Umweltbilanzen verbessern,
Standards setzen: Smart-
Waste-Management mit dem
ITCPRO Füllstandssensor,
dessen Bauplan jetzt als
Open Source veröffentlicht
wurde.*



Im Open Logistics Repository sind der Quellcode zum Auslesen und Verarbeiten der Daten des ITCPRO Füllstandssensors sowie eine Referenzimplementierung der entsprechenden Hardware, des sogenannten Sensing Puck, verfügbar.



/* Hier geht es zur Software für die Tourenplanung zur Containerleerung. */



/* Hier findet sich die Hardware des Sensors. */

Smarte Systeme nach Plan

Nicht nur Software steht als Open Source zur Verfügung, sondern auch Hardware: Im Open Logistics Repository finden sich die Baupläne für einen **intelligenten Füllstandssensor** für Wertstoffcontainer sowie für einen **autonomen Transportroboter**, der im Palettenumschlag zum Einsatz kommt.

■ **Wenn Unternehmen innovative Produkte auf den Markt bringen**, schützen sie diese üblicherweise mit Patenten, Marken- und Urheberrechten, damit andere Unternehmen, insbesondere natürlich Mitbewerber, sie nicht nutzen können. Open-Source-Hardware räumt mit diesem Nutzungsmonopol auf: Die Baupläne der Produkte werden als Open Source Dritten zugänglich gemacht. „In der Regel legt man bereits bei der Konzeption solcher Produkte Wert darauf, dass sie einfach, robust und kostengünstig zu produzieren sind und so von anderen

Unternehmen schnell reproduziert und eingesetzt werden können“, so Jens Leveling, Head of Technology der Open Logistics Foundation und Lead Software Architect am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML. „Letztlich geht es bei der Hardware wie bei der Software darum, dass in der Branche Standards geschaffen werden, von denen alle Marktteilnehmer profitieren.“ Darüber hinaus können Unternehmen die Baupläne natürlich auch dazu nutzen, eigene, individuelle Lösungen auf den Standardprodukten aufzusetzen, die sie dann kommerziell verwerten.

IM OPEN LOGISTICS REPOSITORY IST AUCH HARDWARE ALS OPEN SOURCE VERÖFFENTLICHT – VOM SENSOR BIS ZUM ROBOTER.



ITC-PRO: Container mit Köpfchen

Diesen Schritt sind jetzt auch die Rhenus Gruppe und das Fraunhofer IML, beide Mitglieder der Innovation Community der Open Logistics Foundation, gegangen: Sie haben die Komponenten eines intelligenten Sensors, der den Füllstand von Wertstoffcontainern erkennt, im Repository der Open Logistics Foundation veröffentlicht.

Der ITC-PRO Füllstandssensor ist bereits seit 2020 auf dem Markt. Rhenus Data Office, eine Tochter der Rhenus Gruppe, entwickelte ihn gemeinsam mit dem Enterprise Lab des Fraunhofer IML. Das Unternehmen ist Spezialist für maßgeschneiderte Entsorgungslösungen für sämtliche Akten- und Datenträgertypen. Ziel war es, eine bedarfsgerechte Entsorgung von Akten und Dokumenten zu gewährleisten. Im Zuge des Silicon Economy-Großforschungsprojekts des Fraunhofer IML, gefördert durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), wurden Komponenten der universellen Hardwareplattform Sensing Puck integriert.

Der Sensor erkennt nicht nur den aktuellen Füllstatus, sondern meldet sich bei Erreichen einer definierten Marke und löst automatisch den Abholprozess aus. Das stellt sicher, dass der Behälter weder überquillt noch im erst halbvollen Zustand abgeholt wird. Vor allem für vertrauliche Daten mit Blick auf die Vorgaben der Datenschutz-Grundverordnung DSGVO ist das eine Innovation, die das Sicherheitsrisiko überfüllter Datentonnen der Vergangenheit angehören lässt. Nachhaltige Logistik und wirtschaftliches Denken gehen hier miteinander einher: Dank des ITC-PRO lassen sich Leerfahrten ausschließen und Abholungsfahrten effizienter planen. Letztere verringern sich in Summe um 30 Prozent.

Smarte Technologien wie diese haben das Potenzial, die Entsorgungslogistik als Ganzes zu verändern. Davon sollen nach dem Willen

der Rhenus Gruppe jetzt auch andere Unternehmen profitieren: Mit der Veröffentlichung des Quellcodes des ITC-PRO Füllstandssensors zum Auslesen und Verarbeiten der Sensorinformationen und sowie der Referenzimplementierung einer kompatiblen Hardware erhalten sie ebenfalls die Chance, nachhaltiger zu werden. „Der ITC-PRO leistet einen wertvollen Beitrag im Sinne eines reduzierten CO₂-Footprints, den wir als Innovationsentwickler gerne anderen Unternehmen zur Verfügung stellen“, sagt Dr. Stephan Peters, Vorstandsmitglied der Rhenus Gruppe sowie Vorstandsvorsitzender der Open Logistics Foundation. Prof. Dr. Dr. h. c. Michael ten Hompel, geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer IML, ergänzt: „Diese Technologie verändert die Entsorgungslogistik nachhaltig. Mit der Veröffentlichung der Komponenten als Open Source und Open Hardware potenziert sich dieser Effekt, wovon letztlich alle profitieren.“ Die Veröffentlichung ermöglicht nun jedem interessierten Unternehmen auf den erreichten Entwicklungen aufzubauen, diese einzusetzen und nach eigenen Vorgaben weiterzuentwickeln.

O³dyn: Ein Roboter für alle

Im Rahmen des Silicon Economy-Projekts des Fraunhofer IML ist zudem ein Transportroboter entwickelt worden, dessen Bauplan ebenfalls im Open Logistics Repository veröffentlicht ist. Der O³dyn (gesprochen O³dyn) ist der Wegbereiter einer vollkommen neuen, hochdynamischen Klasse von Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) bzw. Transportrobotern. „Mit dem O³dyn haben wir nicht nur einen Transportroboter geschaffen, der anders als viele Modelle am Markt tatsächlich autonom agieren kann“, erklärt Guido Follert, Abteilungsleiter Maschinen und Anlagen am Fraunhofer IML. Im Gegensatz zu den meisten Fahrerlosen Transportsysteme am Markt weist er

Intelligente Transportroboter sind flexible Transportroboter: Der O³dyn revolutioniert den inner- und außerbetrieblichen Transport. Konzept und Konstruktion sind als Open Source veröffentlicht.



Das O³dyn-Simulationsmodell ist eine virtuelle Repräsentation des realen Outdoor-Roboters O³dyn und ermöglicht das realitätsnahe Evaluieren neuer Konstruktionen, Sensoren und Algorithmen innerhalb der Simulation.



/* Hier geht es zum Konzept und zur Konstruktion des Roboters. */

eine hohe Leistungsfähigkeit, Dynamik und Flexibilität auf und ist sowohl für den Innen- als auch für den Außenbereich konzipiert. Das „O“ und die hochgestellte „3“ im Namen stehen daher auch für den Dreiklang von Omnidirektional, Outdoor und Open Source.

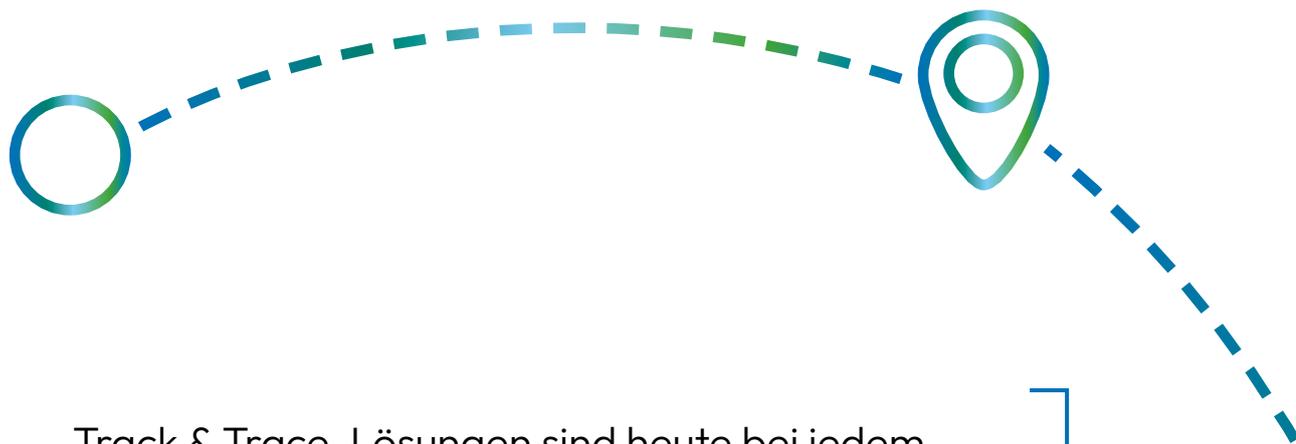
Außerdem verwendet der O³dyn auch die Komponente libvda5050++, eine Open-Source-Implementierung des VDA5050-Standards, die ebenfalls in der Silicon-Economy-Forschung entstanden und im Open Logistics Repository veröffentlicht ist. Ziel des Standards ist es, die Schnittstelle Fahrerloser Transportfahrzeuge von der Leitsteuerung zum einzelnen Fahrzeug zu vereinheitlichen.

Ein Novum bei der Entwicklung des Transportroboters ist das Entwicklungsverfahren: die Simulationsbasierte Künstliche Intelligenz.

Dank moderner Grafikkarten lassen sich damit hochkomplexe Vorgänge in Echtzeit simulieren. Mittels Motion Capturing gleichen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Verhalten in der Simulation mit dem der realen Fahrzeuge ab und optimieren so kontinuierlich das Simulationsmodell. Je mehr sich die Differenz von Modell und Realität reduziert, umso mehr wird der Roboter zum cyberphysischen Zwilling der Simulation.

Dieses Vorgehen kann Entwicklungszeiten erheblich reduzieren: So lassen sich Prototypen in der digitalen Realität bereits ausführlich testen, bevor sie dann gebaut werden. Zudem lassen sich die Entwicklungen von Hardware und Software auf diesem Wege entkoppeln. Das ermöglicht im Ergebnis eine beschleunigte Planung und Entwicklung logistischer Robotersysteme. </>

Auf dem Weg zum einheitlichen Prozess



Track & Trace-Lösungen sind heute bei jedem (großen) Logistikdienstleister Standard. Doch die Systeme unterscheiden sich sehr stark, obwohl sie häufig identische Prozesse abbilden. Die neue **Working Group Track & Trace** der Open Logistics Foundation strebt jetzt eine Vereinheitlichung im Track & Trace-Prozess auf Open-Source-Basis an.

Ob Barcode, Blockchain, RFID oder RTLS: Es gibt heute eine Vielzahl technischer Möglichkeiten zur Verfolgung von Sendungen. So können alle Beteiligten einer Supply Chain in Echtzeit einen Sendungsstatus überprüfen. Grundsätzlich hilft Track & Trace Unternehmen dabei, ihre logistischen Prozesse effizienter zu gestalten, die Qualität ihrer Dienstleistung zu sichern und Transparenz innerhalb der Supply Chain zu schaffen. „Track & Trace ist der Inbegriff einer Commodity: ein Standardservice, aber eben kein Service, mit dem Unternehmen Umsatz machen“, so Andreas Nettsträter, CEO der Open Logistics Foundation. Trotzdem hatte in der Vergangenheit jedes Unternehmen für sich eine Track & Trace-Lösung entwickelt – mit erheblichem Kosten- und Zeitaufwand. Die Systeme sprechen allerdings nicht die gleiche Sprache – was die Zusammenarbeit entlang der Lieferkette erschwert.

Die Idee, Track & Trace-Lösungen durch Open Source zu vereinheitlichen, hatten die Unternehmen der Innovation Community der Open Logistics Foundation erstmals auf einem Ideation Workshop diskutiert, zu dem die Geschäftsstelle der Stiftung in regelmäßigen Abständen einlädt. Nachdem sich der Logistikdienstleister DB Schenker bereit erklärt hatte, den Lead zu übernehmen, und weitere Unternehmen die Mitarbeit zusagten, wurde die Working Group im März 2024 gegründet. „Das hohe Interesse unter den Mitgliedern, aber auch der gesamten Logistikbranche an unserem Vorhaben steht sinnbild-

lich für die Bedeutung des Themas. Es besteht Handlungsbedarf!“, so Andreas Nettsträter. Die Mitglieder halten sich über den Fortschritt der Arbeiten in regelmäßigen virtuellen Meetings auf dem Laufenden und treffen sich bei Bedarf auch persönlich.

Die Challenge

Viele verschiedene Umschlagspunkte und Lieferpartner machen die Planung logistischer Transportprozesse schwer genug. Darüber hinaus jedoch sprechen die Logistikpartner oft aneinander vorbei – vor allem, wenn Statusbegriffe wie beispielsweise „In Transport“ nicht klar definiert sind. So kommt es häufig zu intransparenten

IN DER WORKING GROUP TRACK & TRACE HANDELN WIR NACH DEM LEITBILD DER FOUNDATION: KOLLABORATION STATT SILODENKEN. UMSO MEHR FREUT ES UNS, SO VIELE MARKTBEGLEITER IN DER WORKING GROUP BEGRÜSSEN ZU DÜRFEN.

Christa Koenen, CIO/CDO DB Schenker



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
60
61
62
63
64
65
66

Prozessen – insbesondere bei Logistikdienstleistern, die für ihre Lieferungen auf verschiedene Subkontraktoren setzen. Bestenfalls werden die Statusmeldungen zu Track & Trace zwar digital übermittelt, aber nicht einheitlich bezeichnet. Dann hängt es an den Dienstleistern, Begrifflichkeiten wie „In Zustellung“ korrekt zu interpretieren. Für zusätzliche Unklarheit sorgen nicht-standardisierte Akronyme (spezielle Event Codes), die einer Transportphase zugeordnet werden. Eine genaue Prognose, etwa des tatsächlichen Lieferzeitpunkts, ist häufig nur schwer möglich: Die Planung wird häufig und der Kunde erhält nur vage Informationen über den tatsächlichen Lieferzeitpunkt und je nach Dienstleister unterschiedliche Auskünfte. Auch die historischen Events sind dadurch nicht optimal zu verarbeiten, etwa für Performance-Analysen zwecks SLA-Reporting oder „Operational Excellence“-Zielen.

Der Ansatz

In der neuen Working Group Track & Trace soll nun eine einheitliche Lösung mithilfe von Open Source geschaffen werden. Dazu soll ein Event-, Benachrichtigungs- und Datenmodell auf Open-Source-Basis entwickelt werden. Angestrebt wird eine De-facto-Standardisierung. Erstes und wichtigstes Ziel der Working Group ist es, ein gemeinsames Verständnis für die Funktionsweise des Transports auf Basis der verschiedenen Events zu schaffen.

Geplant ist im Übrigen keine funktionelle Plattform, sondern eine einheitliche Prozess- und Schnittstellenbezeichnung. Durch ein einheitliches Verständnis von Events und Benachrichtigungen soll klar werden, an welcher Stelle sich eine Lieferung konkret befindet. Gleichzeitig eröffnen einheitliche Bezeichnungen für die Lieferevents den Weg zu einer leichteren Automatisierung aller Kommunikationsprozesse.

Der erste Schritt der Arbeiten konzentriert sich auf die Kommunikation mit dem Endkunden, also der Abbildung eines Ende-zu-Ende-Transportprozesses. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den folgenden Fragestellungen:

- Wie viele und welche Ereignisse und Benachrichtigungen („Events“ und „Notifications“) werden für die Zusammenarbeit mit dem Kunden benötigt?

- Wie können diese einheitlich beschrieben und definiert werden?

In einem zweiten Schritt wird dann die Kommunikation zwischen Logistikdienstleistern und Frachtführern untersucht, um die einzelnen Transportschritte abbilden zu können. Die Fragestellungen sind ähnlich, aber beziehen sich auf eine andere Ebene. </>

MIT OPEN SOURCE FÜR
EFFIZIENTERE PROZESSE,
EINE BESSERE QUALITÄT UND
MEHR TRANSPARENZ IN DER
LIEFERKETTE.



Working Group Track & Trace

In der Logistik und Produktion ermöglicht Track und Trace als Teil des Internets der Dinge (IoT) die Nachverfolgung von Rohstoffen, Bauteilen und fertig montierten Produkten innerhalb der Fertigungskette in Echtzeit. Die Working Group will nun zunächst den Grundstein für eine einheitliche Lösung im Bereich der Sendungsverfolgung legen und dabei auch Ideen für einzelne Projekte entwickeln.

Start

März 2024

Mitglieder

Aventeon, Bohnen Logistik/duisport, Dachser, DB Schenker (Lead), Fraunhofer IML, logistics cloud, Rhenus, TradeLink

Lead

Marius Hilb, DB Schenker

Kollaboration statt Silodenken

■ DB Schenker, Gründungsmitglied der Open Logistics Foundation, leitet die neue Working Group Track & Trace. Marius Hilb, IoT Product Owner bei DB Schenker und Working Group Lead Track & Trace, beantwortet die wichtigsten Fragen.

Track- & Trace-Lösungen gehören eigentlich zu den Klassikern in der Logistiksteuerung. Warum steht Track & Trace jetzt auf der Agenda der Open Logistics Foundation?

Die Lösungen, die heute eingesetzt werden, sind von unterschiedlichen IT-Unternehmen entwickelt worden. Sie entsprechen oft nicht dem tatsächlichen operativen Logistikprozess und finden bei Logistikakteuren so letztlich nur bedingt Anwendung. Mit der neuen Working Group Track & Trace wollen wir nun aus dem Logistikprozess heraus Standards bilden – und zwar mit den richtigen Unternehmen. Sobald wir in die konkrete Projektarbeit gehen, werden wir Komponenten bzw. einen Dienst schaffen und als Open Source im Open Logistics Repository veröffentlichen, der einen Standard definiert. Unternehmen, die die Komponenten einsetzen, können sie selbstverständlich noch anpassen – aber die Basis soll immer dieselbe bleiben. Damit legen wir den Grundstein für eine De-facto-Standardisierung.

DB Schenker hat die Leitung der Working Group übernommen. Was treibt Ihr Unternehmen an?

Wir sind überzeugt, dass Effizienzpotenziale in der Logistik nur gemeinsam mit anderen Unternehmen und durch Standards gehoben werden können. Denn die Hürden bei Track & Trace – wie auch bei vielen anderen Themen – sind heute

keine technologischen mehr, sondern organisatorische. Die Open Logistics Foundation bietet uns dabei das Umfeld und die Möglichkeiten sowie mit dem Open Logistics Repository eine öffentlich einsehbare Entwicklungsplattform für die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit.

Warum ist die neue Lösung bzw. Schnittstelle so wichtig für die Branche?

Eine verbesserte Übereinstimmung zwischen verschiedenen IT-Systemen und Unternehmen verbessert grundsätzlich die Transparenz und ermöglicht eine optimierte Logistikplanung. Die vereinheitlichte Event-Interpretation und der Austausch der Informationen optimieren die Prozesse zwischen Lieferanten, Spediteuren und Empfängern. So wird die Effizienz der Lieferkette gesteigert, die Zeit für den Transport von Gütern reduziert.



Der Zulauf zur Working Group ist groß: Zum Start sind schon acht Mitglieder an Bord ...

Uns verbindet die gemeinsame Herausforderung: die hohen IT-Kosten, insbesondere in Bezug auf die Vernetzung mit Spediteuren und Kunden. Angesichts des bereits immensen Kostendrucks in der Logistikbranche ergibt sich daraus ein dringender Handlungsbedarf. </>

DER BEDARF NACH TRANSPARENZ IN DER LIEFERKETTE LÖST SICH NICHT VON ALLEIN.

Marius Hilb



#OSID2024

Die Open Logistics Foundation lädt ihre Innovation Community zu den **Open Source Innovation Days 2024 (#OSID2024)** am 5. bis 6. Juni in das Spielfeld im Digital Hub Berlin ein. Auf der Agenda stehen Diskussionen, Vorträge und Workshops zu Open-Source-Themen sowie Networking. Die Teilnahme ist kostenlos und für alle Mitarbeitenden der Mitgliedsunternehmen möglich.



[/* Zum Anmelden scannen */](#)



// Open Logistics Foundation

Gemeinsam für mehr Open Source: v.l. Fernando Liesa, François-Régis le Tourneau (ETP ALICE), Andreas Nettsträter und Thorsten Hülsmann (Open Logistics Foundation).

Netzwerk in Europa ausgebaut

Die angestrebte De-facto-Standardisierung von Digitalisierungsprozessen in Logistik und Supply Chain Management erfordert das Mitwirken möglichst vieler Marktteilnehmer. Vor diesem Hintergrund hat sich die Open Logistics Foundation die Unterstützung der Europäischen Technologieplattform **ALICE (Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe)** gesichert. Die beiden Netzwerke wollen durch die mit einem „Memorandum of Understanding“ bekräftigte Zusammenarbeit den Stellenwert kollaborativer Open-Source-Lösungen für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit Europas unterstreichen und der Branche insgesamt eine stärkere Stimme verleihen. In der ETP ALICE sind mehr als 160 Mitglieder aus allen Disziplinen der Logistik und des Supply Chain Managements organisiert.

Wo Sie uns treffen

Open Consultation Hour

Die Open Logistics Foundation bietet zweimonatlich Online-Meetings von ca. einer Stunde an, in denen sich die Stiftung vorstellt und einen Überblick über die aktuellen Projekte gibt.

OS Meetup

In loser Reihenfolge veranstalten wir OS Meetups bei Unternehmen und Organisationen in ganz Europa. In kleinen Gruppen diskutieren wir darüber, welche aktuellen Herausforderungen in Logistik und Supply Chain Management sich durch eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit lösen lassen.

Messen & Kongresse

Sie finden uns und zahlreiche Partner unseres Netzwerks regelmäßig auf branchenrelevanten Messen und Kongressen. Wir freuen uns, dort mit Ihnen über die operative Arbeit der Foundation und individuelle Ansatzpunkte für die Zusammenarbeit zu sprechen.



[/* Für aktuelle Termine scannen */](#)

Wo Sie uns hören

Um Commodity-Anwendungen auf Open-Source-Basis geht es in Episode #14 des Dachser Podcasts NetzWert. Im Fokus steht der digitale Frachtbrief eCMR.



[/* Zum Podcast \(in deutscher Sprache\) */](#)