

Innovations- und Forschungspreis des Landes Kärnten 2019



Hex GmbH

Kärntner
Wirtschaftsförderungs
Fonds

IWB
Investitionen
in Wachstum und
Beschäftigung
2014–2020



NOMINIERUNG KATEGORIE

Klein- und Mittelunternehmen

PROJEKT

**hex.ai – Optimierungsalgorithmen
für die Lokumlaufplanung**

↑ **von links nach rechts**
Marissa Florian | CBDO
Gerald Stanossek | COO
Philipp Hungerländer | CEO
Jörg Pöcher | CTO
Veronika Pachatz | Senior Software Engineer

→ **hex GmbH**
Lakeside B01a
9020 Klagenfurt am Wörthersee
www.hex-solutions.com

DDr. Philipp Hungerländer
office@hex-solutions.com

Die »Hex GmbH« entwickelt maßgeschneiderte Softwarelösungen, basierend auf innovativen Algorithmen zur Optimierung von komplexen Entscheidungsprozessen in der Produktions-, Lager-, Transport- und Personallogistik. Das Start-up wurde 2017 gegründet und begleitet Kunden wie die Rail Cargo Austria (RCA) und den Verkehrsverbund Kärnten von der Prozess- und Datenanalyse über die Algorithmenentwicklung bis zur Implementierung und Einführung intelligenter Softwaresysteme.

Das gegenständlich prämierte Projekt umfasst die Entwicklung und Umsetzung von Optimierungsalgorithmen für die Lokumlaufplanung der RCA. Diese transportierte 2018 mehr als 113 Mio. Tonnen Güter. Täglich werden 1.400 Fahrten absolviert, denen ein komplexer und zeitaufwendiger Lokumlaufplan zugrunde liegt. Seit Mitte 2017 entwickelt die Hex GmbH forschungsintensive Optimierungsalgorithmen für eine datenbasierte, automatisierte und intelligente Lokumlaufplanung, die Stehzeiten und Leerfahrten der Triebfahrzeuge und deren Belastung für die Umwelt reduziert.

Abgeschlossen ist die Entwicklung der mathematischen Modelle (Mixed Integer Linear Programs), die in der Lage sind, die langfristige Planung der Lokumläufe der RCA zu automatisieren. Bereits diese erste Pilotanwendung zeigte, dass die automatisierten Pläne mit einer Berechnungsdauer von rund einer Minute die manuelle Planung, für die rund zehn Tage benötigt werden, ablösen können. Für die durchzuführenden Fahrten benötigt der Algorithmus weniger Triebfahrzeuge, was zu Kosteneinsparungen in der Höhe von 5 bis 10 % und weniger CO₂-Emissionen führt. Die Digitalisierung, automatisierte Planung und Optimierung unterschiedlicher Geschäftsprozesse soll die Wettbewerbsfähigkeit der ÖBB steigern und zu einer Kompetenzführerschaft im Mobilitätsbereich führen. Operativ stellt die Planungssoftware vor allem eine Erleichterung für die tägliche Arbeit der Planerinnen und Planer dar.

Die Hex-Pilotanwendung für die Langfrist-Lokumlaufplanung, die seit Herbst 2018 im Echtbetrieb der RCA läuft, wird über die nächsten zwei Jahre in kontinuierlicher Zusammenarbeit erweitert (Kurzfristplanung) und um neue Komponenten (Einsatzplanung für Triebfahrzeugfahrerinnen und -fahrer und das Bordpersonal) ergänzt. Die Zusammenarbeit zwischen dem Konzern ÖBB und der Hex GmbH erfolgt in Kooperation mit strategischen Forschungs- und Umsetzungspartnern. Das gemeinsame Forschungsziel ist die Entwicklung eines gesamtheitlichen Systems, das eine automatisierte, intelligente und ressourcenschonende Lokumlauf- und Routenplanung des österreichischen Bahnverkehrs mit kurz- und langfristigen Planungshorizont ermöglicht.

Es werden forschungsintensive Fragestellungen hinsichtlich der Erweiterung und Kombination verschiedener Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) wie Optimierung, agentenbasierte Simulation und maschinelles Lernen untersucht. Die KI-Forschungsfelder Optimierung und Simulation werden durch die Forschungs- und Umsetzungspartner Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Institut für Mathematik), dwh GmbH (Kernkompetenz Simulation), Hex GmbH (Kernkompetenz Optimierung) und die Technische Universität Wien (Institut Computational Complex Systems cocos) abgedeckt. Die Hex GmbH ist dabei federführend für die Entwicklung von Algorithmen zur Lösung von komplexen, in der Praxis auftretenden, kombinatorischen Optimierungsproblemen und ihre softwaretechnische Umsetzung verantwortlich und kooperiert eng mit dem Institut für Mathematik an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.

Klagenfurt am Wörthersee, am 28. November 2019

