

## Value Stream

Entwicklung eines automatisierten, multidimensionalen und auf KI-Methoden basierenden Produktionsplanungssystems

<b>Programm / Ausschreibung</b>	BASIS, Dienstleistungsinnovationen, Service Innovationen 2017	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.09.2017	<b>Projektende</b>	31.08.2018
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2018	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

## Projektbeschreibung

ESIM Chemicals ist Hersteller von Feinchemikalien, deren Herstellung im Vergleich zu Basischemikalien deutlich komplexer ist, dabei ist im Unternehmen zwischen zwei Geschäftsbereichen zu unterscheiden: Im Geschäftsbereich „Intermediate (IM)“ werden hochwertigen Zwischenprodukten und Plattformchemikalien für verschiedene Branchen und Märkte produziert, im Geschäftsbereich „Exclusive Synthesis (ES)“, werden kundenspezifische Fertigungsleistungen erbracht.

Komplexe Fertigungsstrukturen, die hohe Produktvielfalt und die Komplexität der Produkte von ESIM Chemicals führen zu hohen und sich rasch wandelnden Anforderungen an die Produktionsplanung. Weiters muss die Produktionsplanung in der Lage sein, alle relevanten Ressourcen und Prozesse bei ESIM Chemicals auf die Bedarfe der zahlreichen verschiedenen Kunden abstimmen zu können, dies dabei möglichst flexibel und effizient. Derzeit erfolgt die Produktionsplanung bei ESIM Chemicals allerdings in erster Linie manuell durch Mitarbeiter des Unternehmens, die im Zuge der Planung verschiedene Szenarien für die Anlagenbelegung, Ressourcenallokation etc. erstellen. Aufgrund der Komplexität

ESIM Chemicals will in vorliegendem Projekt seine Produktionsplanung und -steuerung auf eine technologisch völlig neue Basis stellen, indem ein neues automatisiertes und auf Methoden der Künstlichen Intelligenz basierendes Produktionsplanungssystem, das auf einem multidimensionalen mathematischen Modell fußt, gemeinsam mit Partnern entwickelt werden soll. Dieses soll möglichst alle für die Produktionsplanung relevanten Daten aus verschiedenen Systemen und Quellen zusammenführen, miteinander verknüpfen und darauf aufbauend automatisch und intelligent Szenarien für eine optimale und möglichst alle relevanten Parameter berücksichtigende Lösung zur Planung der Produktion inkl. Visualisierung ausgeben. Damit wird der internationale Trend zur „Digital Chemical Factory“ frühzeitig aufgegriffen und durch die Entwicklung neuer Technologien fundamental antizipiert.

Da derzeit keine Softwarelösung am Markt vorhanden ist, die alle notwendigen Parameter in der Planung berücksichtigen könnte, wird ESIM Chemicals dieses selbst lernende Produktionsplanungssystem in Zusammenarbeit mit externen Partnern (RISC, PROFACTOR, MathTec) selbst entwickeln. Dieses System soll durch das intelligente und vollständige Verknüpfen der gesamten Daten und des Wissens bei ESIM Chemicals automatisch Szenarien ansteuern und somit das manuelle,

zeitaufwendige und fehleranfällige Eingreifen durch Menschen reduzieren. Dabei soll das System die gesamte Kostensituation sowie die Absatzplanung, Einkauf, Lagerhaltung etc. im Unternehmen berücksichtigen.

Dazu soll ein multidimensionales mathematisches Modell entwickelt werden, mit dessen Hilfe individuelle Produktionsszenarien, welche von einer Vielzahl an Entscheidungsvariablen abhängen, berechnet bzw. simuliert und miteinander verglichen werden können. Das Modell soll in der Lage sein, aus einem Pool von Milliarden verschiedener potenzieller Lösungen die besten Lösungen für die Produktionsplanung auszuwählen und darzustellen.

Um die Planungsabweichungen, die durch Unschärfe im mathematischen Optimierungsmodell bedingt sind zu minimieren, wird mittels Methoden der künstlichen Intelligenz versucht, die Parametrisierung des Modells zu verändern. Durch die Entwicklung von Machine Learning und Deep Learning-Methoden und Deep Neural Networks sollen die komplexen Datenstrukturen bzw. unterschiedliche Sichtweisen der Information modelliert und die Produktionsplanung präzisiert werden. Mit diesem Projekt strebt ESIM Chemicals eine technologische Vorreiterrolle in der chemischen Industrie in Österreich und darüber hinaus an und kann deutliche Wettbewerbsvorteile erzielen.

## **Projektpartner**

- ESIM Chemicals GmbH