

Künstliche Intelligenz (KI) in der Fabrik: Erfolgsfaktoren für KI-basierte Material- und Produktionsplanung¹

Dr. Ulrike Dowie ², Dr. Ralph Grothmann ³

Abstract: Anhand einer Fallstudie werden Erfolgsfaktoren identifiziert und erläutert, die bei der Entwicklung einer KI-basierten Softwarelösung zur Unterstützung der Material- und Produktionsplanung in einer Fabrik entscheidend sind. Dabei werden v.a. die erforderlichen Kompetenzen, beteiligten Rollen und die Arbeitsweise hervorgehoben. Anschließend werden die wesentlichen Unterschiede zwischen der Entwicklungsphase und dem Betrieb dieser Softwarelösung analysiert und hieraus Empfehlungen für die Entwicklung KI-basierter Planungswerkzeuge abgeleitet.

Keywords: agile Softwareentwicklung, Erfolgsfaktoren in KI-Projekten, Produktionsplanung, Materialplanung, Nachfrageprognose, Prognoseunsicherheit, Neuronale Netze, Lieferkettenmanagement.

1 Vorgehen

Für die Material- und Produktionsplanung einer Fabrik des Siemens-Bereichs Digital Industries sollten daten-basierte Prognosen der Nachfrage erstellt werden, um höhere Planungsgenauigkeit bei geringerem manuellen Aufwand zu erreichen, wodurch letztlich eine Reduzierung des Personals in der Planung ermöglicht würde. Die Prognosen sollten mittels Künstlicher Intelligenz, konkret mit Neuronalen Netzen generiert werden.

Das hierfür gestartete Software-Entwicklungs-Projekt diente gleichzeitig als Fallstudie, die die Grundlage liefert für Empfehlungen, was in weiteren KI-basierten Projekten zu beachten ist für eine erfolgreiche Implementierung und Nutzung.

Um diese Empfehlungen herzuleiten, wurden die Projektmitarbeiter und Stakeholder interviewt sowie regelmäßig Feedback der Planer eingeholt, und zwar sowohl während der Entwicklung der Planungslösung als auch nachdem sie in Betrieb gesetzt wurde.

¹ Dieser Beitrag basiert auf dem Paper „Using AI to advance Factory Planning: A Case Study to Identify Success Factors of Implementing an AI-Based Demand Planning Solution“ von den selben Autoren, erschienen in Proceedings of the 21st ICDSST, Loughborough, 2021 (LNBIP, volume 414)

² Siemens AG, Otto-Hahn-Ring 6, 81739 München, ulrike.dowie@siemens.com und ralph.grothmann@siemens.com

³ S.o.

2 Ergebnisse

Die entwickelte Nachfrageplanungs-Plattform liefert vollautomatisiert wöchentliche Forecasts, die von Recurrent Neuronal Networks (RNN) erzeugt und regelbasiert feinjustiert werden, zur Materialbeschaffung. Neben der Automatisierung dieses Teils des Planungsprozesses konnte auch die Liefertreue erhöht werden. Weitere Vorteile ergeben sich dadurch, dass Lagerbestände reduziert werden konnten und Kosten für kurzfristige Expresslieferungen eingespart werden.

Das magische Quadrat für KI-Projekte: Daten, Kompetenzen, Rollen, Arbeitsweise

Neben historischen Daten in ausreichender Qualität und Quantität, Methodenkompetenz betreffend geeignete KI-Algorithmen und deren Optimierung, sind vor allem ein tiefgreifendes Geschäfts- und Domänenverständnis und das frühzeitige, regelmäßige Fokussieren auf die Bedürfnisse und Anforderungen der Anwender ausschlaggebend.

Unterschiede zwischen Entwicklungsphase und Betrieb der „Demand Planning Plattform“

Dass der KI-basierte, automatisierte und dadurch signifikant vereinfachte Beschaffungsprozess von den Planern genutzt wird, setzt Vertrauen nicht nur der Planer in die KI-generierten Prognosen voraus. Im Betrieb muss Feedback zusätzlich von weiteren Stakeholdern eingeholt und berücksichtigt werden, damit die Prognoseplattform zweckgemäß zum Einsatz kommt. Auch der Bedarf an Kompetenz und Kapazität ändert sich: Während Data Science-Methoden-Know How an Bedeutung deutlich abnimmt, bedarf es nun mehr Softwareentwicklungsfähigkeiten und -Kapazität.

3 Empfehlungen zur Entwicklung KI-basierter Planungswerkzeuge

Für die erfolgreiche Entwicklung und den nutzbringenden Einsatz von KI-basierten Planungswerkzeugen ist es erforderlich, Anwender und Stakeholder von Anfang an und durchgängig zu involvieren und ihr Feedback zu berücksichtigen. Dies geschieht idealerweise Software-gestützt und ist sehr nutzerfreundlich gestaltet. Außerdem muss die notwendige Prozess-Veränderung professionell begleitet werden und von der Management-Ebene Unterstützung hierfür erkenntlich sein, sowohl für die betroffenen Mitarbeiter als auch für Material- und Produktionsplanungs-Verantwortliche anderer Fabriken.