

# DIGITAL ENGINEERING MAGAZIN

LÖSUNGEN FÜR KONSTRUKTEURE, ENTWICKLER UND INGENIEURE + INDUSTRIE 5.0 | INTERNET DER DINGE

Bild Drohne: COMSOL, Hintergrund: aicandy/AdobeStock

 COMSOL



MULTIPHYSIK-MODELLIERUNG

## SIMULATIONS-APP OPTIMIERT ADDITIVEN FERTIGUNGSPROZESS

**ELEKTRO-  
KONSTRUKTION**

Zeitfressende Tätigkeiten  
automatisieren

**ENGINEERING-  
TO-ORDER**

Mit CPQ und PLM  
zum Baukastenfertiger

Mit Special:  
**SENSORIK &  
MESSTECHNIK**



# ZWISCHEN HYPE UND PRAXISREIFE

Immer mehr Unternehmen setzen Projekt- und Portfoliomanagement-Lösungen (PPM) mit KI-Funktionen ein, um falsche Datensätze frühzeitig aufzuspüren und zu korrigieren, Ereignisse genauer vorherzusagen oder bessere Entscheidungen zu treffen. Einige Beispiele aus der Praxis zeigen, was bereits heute möglich ist. » **VON ARMIN SCHIESSL**

In Form von parametrischen Schätzverfahren ist die Künstliche Intelligenz (KI) bereits seit vielen Jahren fester Bestandteil führender PPM-Werkzeuge. Die Parametrisierte Schätzung (Parametrisiertes Lernverfahren) hat sich also als erste wirklich erfolgreiche KI-Anwendung erwiesen. Ziel der Parametrisierten Schätzung ist es, die Entscheidungsfindung menschlicher Experten durch ein regelbasiertes System nachzubilden, um Anzahl, Eigenschaften oder Ausprägung von Projektaktivitäten abzuschätzen. Sie basiert darauf, dass die Anwender (Experten oder Administratoren) die Einflussgrößen (Prognose-Treiber oder Parameter) entdecken, die für die Schätzung von Trends und Datenpunkten verantwortlich sind, um besser zu verstehen, was die Projektaktivitäten wirklich antreibt. Prognose-Treiber sind beispielsweise Treiber des Ressourcenbedarfs, Kosten- und Risikotreiber oder Anpassungsfaktoren. Auf der Grundlage dieser Prognose-Treiber sowie weiterer Treiber, die die Experten in den Projekten liefern – zum Beispiel Komplexitätsstufe des Projekts oder verschiedene Erfahrungswerte – werden über einen iterativen Prozess die vordefinierten Algorithmen verfeinert, um Schätzungen zur Planung von Ressourcen-

aufwänden, Projektkosten und Terminen zu erhalten.

Eingesetzt wird die Parametrische Schätzung beispielsweise von Unternehmen, die in der IT-Entwicklung ihr Ressourcenmanagement optimieren. Sie können damit den Arbeitsaufwand für verschiedene Ressourcenprofile in den jeweiligen Phasen schneller und exakter abschätzen. Darüber hinaus können Ressourcenmanager gegebenenfalls im Anschluss daran auch noch die Auslastung im übergeordneten Portfolio planen oder Engpässe analysieren.

» **IT'S AS THOUGH THE DEFECTS SIMPLY JUMP OUT AT YOUR FACE!**

JEAN-PHILIPPE CASTELLS

## Prädiktive Analysen

Während parametrische Schätzungen auf die Optimierung gerichtet sind, zielen Prädiktive Analysen einerseits auf die Vorhersage von Abweichungen, Fehlern und Ausreißern und andererseits auf die Prognose der Wahrscheinlichkeit eines Erfolgs. Die prädiktiven Analysen stützen sich auf zwei verschiedene

Sorten – Regression oder Klassifikation – je nachdem welche prognostizierten Ergebnisse dargestellt werden sollen.

Bei der Regression sind die Ergebnisse kontinuierliche reale Werte, zum Beispiel Umsätze, Kosten oder Arbeitsaufwand, die man prognostizieren möchte. Hingegen ist das Ergebnis bei der Klassifikation eine Kategorie, deren Eintrittswahrscheinlichkeit ein Unternehmen vorhersagen möchte. Bei der binären Klassifikation geht es um die Kategorien „ja“ oder „nein“ beziehungsweise der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Erfolgs oder eines Scheiterns.

Die einzelnen Verfahrensschritte der Prädiktiven Analyse sind bei beiden Sorten gleich: Zunächst Data Mining, dann die Lernphase und schließlich die Validierung des Modells mit den neuen Daten, die das KI-System geliefert hat, durch die Anwender.

## Ausreißer und Fehler prognostizieren

Am Beispiel eines High-Tech-Unternehmens mit mehreren Abteilungen lässt sich veranschaulichen, was zu tun ist, wenn eine Abteilung Kapazitätsengpässe hat, etwa die Designabteilung. Die prädiktive Analyse mittels Regression (Boosted Decision Tree) soll hierbei ermitteln und vorhersagen,

welche Treiber den Arbeitsaufwand in den einzelnen Abteilungen des Unternehmens verursachen. Was also treibt den Arbeitsaufwand der Designabteilung eines High-Tech-Unternehmens an?

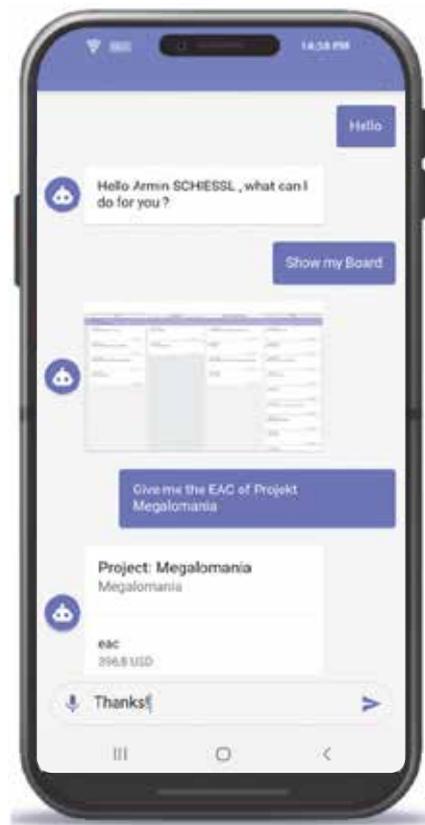
Da es viele Engpässe gibt, soll das Vorhersagemodell zum Beispiel Ausreißer in den Daten finden. So ist es etwa möglich, in der Discovery-Phase potenzielle falsche Einträge aufzuzeigen, was eine willkommene Unterstützung für die Projektmanager ist. Der Grund für die Ausreißer in diesem Fall: In der Discovery-Phase gibt es weniger vordefinierte Aktivitäten als in anderen Phasen, so dass sich aufgrund der geringeren Erfahrung leichter Fehleinschätzungen einschleichen. Jean-Philippe Castells, IT-Director beim Planisware-Kunden UCB Pharma, beschreibt das Auffinden falscher Datensätze mit den Worten: „It's as though the defects simply jump out at your face!“ Ferner lässt sich im Projekt analysieren, ob sich der prognostizierte Arbeitsaufwand der Projekte auf der Grundlage der tatsächlichen Aufwände früherer Projekte vorhersagen lässt.

Weiterer Anwendungsfall: Bei der Zeiterfassung kann zum Beispiel das Vorhersageprogramm von Planisware davor warnen, dass Ausreißer in den Daten womöglich auf eine falsche, fehlerhafte Zeiterfassung (durch die Projektteilnehmer) zurückzuführen sind.

Da Ausreißer oder Fehler entweder bei der Datenerfassung oder bei der Schätzung entstanden sein können, kann die PPM-Lösung auch dabei helfen, Fehlerursachen im Detail nachzuverfolgen und zu beheben. In diesen Fall können Anwender gegebenenfalls diesen Wert in der Terminplanung (Gantt-Chart) gemäß des Vorhersagemodells korrigieren.

### Erfolgswahrscheinlichkeit vorhersagen

Am Fallbeispiel eines Windturbinenherstellers wird deutlich, dass prädiktive Analysen sich



**KI-basierte Chatbots unterstützen bei der Projektarbeit.**

Bilder: Planisware

gut dafür eignen, die Erfolgswahrscheinlichkeit für künftige Angebote zu prognostizieren. Angesichts der knappen Ressourcen im Unternehmen besteht ein Entscheidungsproblem: Auf welche (erfolgsversprechenden) Ausschreibungen (RFP) soll sich das Unternehmen konzentrieren? Wo ist die Wahrscheinlichkeit am höchsten, dass es den Zuschlag für ein Angebot bekommen wird? Das Vorhersagemodell ist daher so klassifiziert, dass jede Angebotsanfrage mit erfolgsrelevanten Kriterien bewertet wird: anhand von Eigenschaften des Kundenprojekts (Onshore/Offshore, und Anzahl der Turbinen), des Produkts (je größer der gefragte Rotordurchmesser, desto wahrscheinlicher der Erfolg) sowie der bisher gespeicherten Daten über gewonnene und verlorene RFPs im System.

So kann nun zum Beispiel ein Windturbinenhersteller mithilfe der KI-Funktionen der PPM-Lösung Planisware Enterprise in einer entsprechenden Portfolio-Ansicht die vorhandenen Daten analysieren und hierbei zwei Erkenntnisse über die Erfolgsaussichten seiner Angebote gewinnen. Erstens steigt mit der Größe der Rotordurchmesser die Chance, ein „Onshore-Projekt“ zu gewinnen. Und zweitens steigt mit wachsender Anzahl der Turbinen bei potenziellen Offshore-Kunden die Chance, ein „Offshore-Projekt“ zu gewinnen.

Machine Learning arbeitet demnach mit zwei Faktoren: Den Erfahrungswerten, die aus Daten und Informationen bestehen, sowie Methoden und Algorithmen, mit denen sich aus diesen Daten Muster erkennen lassen.

### Enterprise Bot als persönlicher digitaler Assistent

In den Bereichen Marketing, Vertrieb, E-Commerce und Filialhandel, aber auch im Smart Home sind Chatbots schon sehr weit verbreitet. Große mediale Aufmerksamkeit erreichten seit Ende 2022 Chat GPT und GPT-4, die zukünftig auch in Unternehmensanwendungen Einsatz finden und vermutlich auch PPM-Lösungen nicht ausklammern werden.

Im Projekt- und Portfoliomanagement können KI-basierte Chatbots die Anwender bei ihren Aufgaben teilweise unterstützen oder sogar einige Aufgaben komplett übernehmen. So ist zum Beispiel in Planisware Enterprise ein Chatbot integriert, mit dem Anwender interaktiv kommunizieren können. Berichte lassen sich intuitiv abfragen, Aufgaben im Dialog erstellen, aktualisieren und veröffentlichen. Der Chatbot kann auf Nutzeranfragen reagieren und proaktiv auf bestimmte Ereignisse hinweisen, zum Beispiel Informationen über Termine und Aufgaben liefern. Damit trägt er zu einem automatisierten Berichtswesen sowie zu mehr Arbeitserleichterung im PPM bei.

Durch die Interaktion mit dem Chatbot und der Integration in die PPM-Lösung können Projektmitarbeitende, Projektmanager und auch Top-Manager viel Zeit sparen. Vor allem letztere profitieren von den automatisierten Funktionen des Chatbots, weil sie dringend benötigten Informationen in Selbstbedienung jederzeit abrufen, aktualisieren und eingeben können.

« KF

Item	Name	All Packages	Unit?	Status?	Number of turbines	Rotor diameter (m)	Hub height (m)	Capacity factor	Rotor diameter (m)	Specify wind power (MW)	Completion
WP_A_200004					400	220	46	16	220	9	2
WP_A_200005					533	220	46	16	150	16	1
WP_A_200006					446	220	46	16	150	16	1
WP_A_200007					546	167	32	160	160	16	4
WP_A_200008					177	72	34	110	110	16	4
WP_A_200009					228	168	28	76	76	11	4
WP_A_200010					446	220	46	16	150	16	1
WP_A_200011					276	220	46	16	150	16	1
WP_A_200012					670	250	31	75	75	9	1
WP_A_200013					388	180	38	75	75	10	1
WP_A_200014					227	220	46	16	150	7	1
WP_A_200015					228	168	28	76	76	12	1
WP_A_200016					366	180	38	75	75	10	1
WP_A_200017					546	167	32	160	160	16	1
WP_A_200018					710	300	31	85	85	10	4
WP_A_200019					299	130	41	110	110	10	1
WP_A_200020					527	220	46	16	150	7	4

**Analyse der Erfolgstreiber im Angebotsprozess bei einem Windturbinenhersteller.**

Armin Schiefl ist Head of Sales bei der Planisware Deutschland GmbH.