

Konzeptentwicklung zum Product Lifecycle Management beim Spritzgiessen

Entwicklung eines Software-Demonstrators OPTx

Diplomand



Corsin Stocker

Ziel der Arbeit: Die Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 sind in aller Munde und halten auch beim Spritzgiessen immer mehr Einzug, dabei nimmt das Thema Product-Lifecycle-Management (PLM) einen hohen Stellenwert ein (Abbildung 1). In der Theorie werden im PLM wichtige produktbezogene Stammdaten, die im Lebenszyklus eines Produktes anfallen, erfasst. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass insbesondere bei der Entwicklung und Herstellung von Kunststoffbauteilen, nur ein Bruchteil der relevanten Daten aus der prozessspezifischen Vorentwicklung sowie der späteren Produktion erfasst werden können.

Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit sollen alle relevanten und unabhängigen Aufgaben der im Spritzgiessen anfallenden Prozesse (Materialauswahl / CAD-Konstruktion / Struktursimulation / Wirtschaftliche Kalkulation / Werkzeugauslegung und -beschaffung / Füllsimulation / Bemusterung und Qualitätskontrolle / Produktion) definiert und darauf aufbauend eine geeignete Datenstruktur erarbeitet werden (Abbildung 2). Anhand von Konzepten soll die Datendurchgängigkeit während der Entwicklung und Herstellung von Spritzgiessbauteilen sichergestellt werden, Analysemöglichkeiten und Visualisierungen der Prozessdaten sollen weitere Bestandteile der Software OPTx bilden. Mit der parallel laufenden Software-Entwicklung durch das Institut für Software an der OST werden die erarbeiteten Konzepte schliesslich Schritt für Schritt ausprogrammiert.

Ergebnis: Mit den erstellten Konzepten kann eine Grundlage für die Software-Entwicklung geschaffen werden, welche in Form eines ersten Prototyps umgesetzt wird (Abbildung 3). Anfallende Prozessdaten lassen sich erfassen, verknüpfen und eindeutig versionieren, womit die gesamte Wertschöpfungskette abgebildet wird. Die Datensätze sind in einer zentralen Datenbank abgelegt, was das Suchen und Finden der gewünschten Informationen vereinfacht und somit die Entwicklungszeit entlang der gesamten Prozesskette verringert. Spezifische Userentscheidungen und -feedbacks werden in das System integriert und tragen ebenso zu einer vollständigen Datendurchgängigkeit bei. Mit intern angelegten Katalogen zu eingesetzten Kunststoffen, Artikeln oder Spritzgiessfehlern kann zudem eine ganzheitliche Transparenz im Unternehmen geschaffen werden. Zu guter Letzt stellt ein softwareeigener Änderungsprozess sicher, dass Daten- und Prozessanpassungen durchgängig und vollständig rekonstruierbar sind. Durch den Einsatz von Wissenskatalogen zu Prozessentscheidungen und durchgeführten Massnahmen können schliesslich die Software OPTx und die Spritzgiessabläufe stetig optimiert und weiterentwickelt werden. Mit den erarbeiteten Features zur Umsetzung von OPTx sind, je nach Artikelkomplexität und aktuellem Digitalisierungsstand des Unternehmens,

Einsparungen in den Produktentstehungskosten bis zu 21% möglich.

Fazit: Mit OPTx kann ein grosser Schritt in Richtung der vollständigen Datenerfassung und -durchgängigkeit zur Entwicklung und Herstellung von Spritzgiessbauteilen gemacht werden. Anhand von künftigen Kooperationen mit externen Unternehmen sollen das künftige Potential eingeschätzt und der Nutzen von OPTx beurteilt werden. Damit lässt sich OPTx schrittweise verbessern und je nach Konkurrenzfähigkeit in den Markt einführen.

Abbildung 1: OPTx als Baustein der smarten Fabrik
Eigene Darstellung

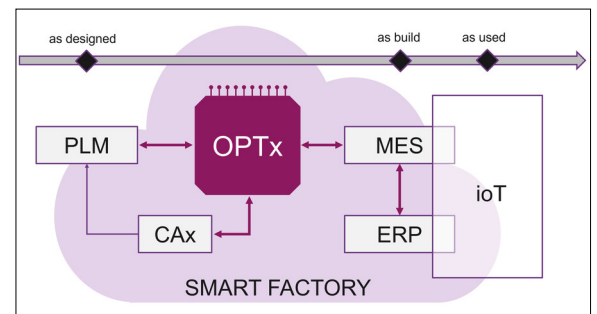


Abbildung 2: Prozessablauf bei der Entwicklung von Spritzgiessbauteilen mit OPTx
Eigene Darstellung

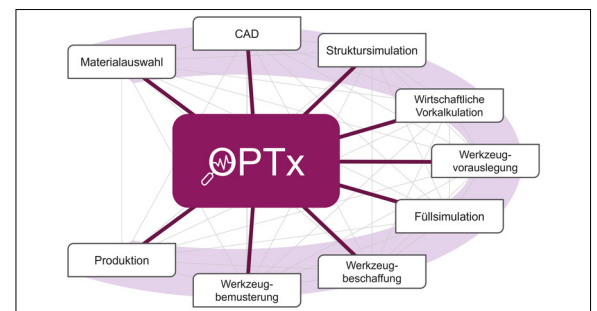
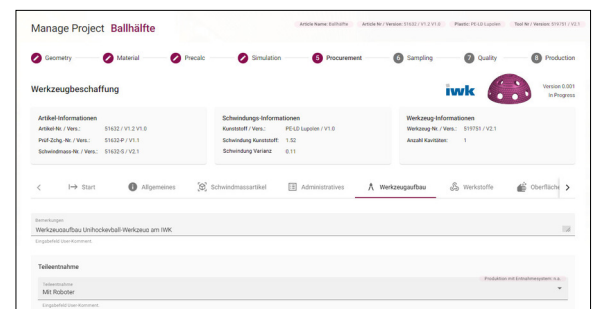


Abbildung 3: Ausschnitt aus OPTx am Beispiel der Werkzeugbeschaffung mit der Ballhälfte des Unihockeyballs
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Mario Studer

Korreferent
Daniel Marty,
Weidmann Medical
Technology AG,
Rapperswil, SG

Themengebiet
Plastics Technology

