



Insbesondere bei einfachen Bauteilen gilt oft die Devise: „Neu machen ist deutlich schneller als suchen“. Doch mit den Materialnummern steigen auch die Kosten. Bild: stason4ik/stock.adobe.com

Stammdatenmanagement mittels Künstlicher Intelligenz

Vereinheitlichung zahlt sich aus

Technologietransfer | Stammdaten zu vereinheitlichen, bindet wertvolle Ressourcen im Unternehmen und ist extrem aufwendig. Abhilfe schafft ein auf Künstlicher Intelligenz basierendes Tool, das Wissenschaftler des WZL der RWTH Aachen entwickeln.

Die Anzahl der Produktvarianten sowie die damit einhergehende Bauteilvielfalt ist bei produzierenden Unternehmen kontinuierlich angestiegen. Das ist auch auf historisch gewachsene Produktprogramme, Unternehmenszusammenschlüsse sowie zunehmend kürzere Produktlebenszyklen zurückzuführen. Eine Studie an der RWTH Aachen University ergab, dass die Anzahl der aktiven Materialnummern bei 127 der 135 teilnehmenden produzierenden Unternehmen über die letzten zehn Jahre ständig zugenommen hat. Zugleich wird erwartet, dass die Anzahl weiter zunimmt.

Gerade bei einfachen Bauteilen gilt oft die Devise: „Neu machen ist deutlich schneller als suchen!“. Diese selbstverstärkende Zunahme an Materialnummern führt zu einem Verlust von Skaleneffekten in der Beschaffung, zu neuen Lagerplätzen, neuen Arbeitsplänen und der Anpassung zulassungsrelevanter Dokumentation. Diese Effekte erzeugen Kosten entlang der Wertschöpfungskette, die teils ausschließlich aufgrund einer neuen Materialnummer anfallen (siehe Grafik). Doch diese Kosten lassen sich signifikant senken oder entstehen erst gar nicht, wenn die bestehenden Materialnummern vereinheitlicht und funktionsgleiche Teile harmonisiert werden. Dies birgt erhebliches Potenzial.

Auf die Vereinheitlichung der bestehenden Teilevielfalt wird allerdings aufgrund des enorm hohen Aufwands häufig verzichtet. Sie ist jedoch ein idealer Anwendungsfall, um die Potenziale der Künstlichen Intelli-

genz (KI) auszuschöpfen und Ressourcen erheblich zu entlasten.

Am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen University wird daher ein Tool entwickelt, das KI-Methoden verwendet, um bestehende Stammdaten zu analysieren und zu vereinheitlichen. Die Vereinheitlichung erfolgt ausschließlich auf Basis von einfach aus Informationssystemen extrahierbaren Informationen (wie etwa der Bezeichnung oder dem Kurztext), sodass kein aufwendiges Anknüpfen an Informationssysteme oder Extraktion von Daten erforderlich sind. Das Tool geht in zwei Schritten vor: der vertikalen Konsolidierung sowie der horizontalen Vereinheitlichung.

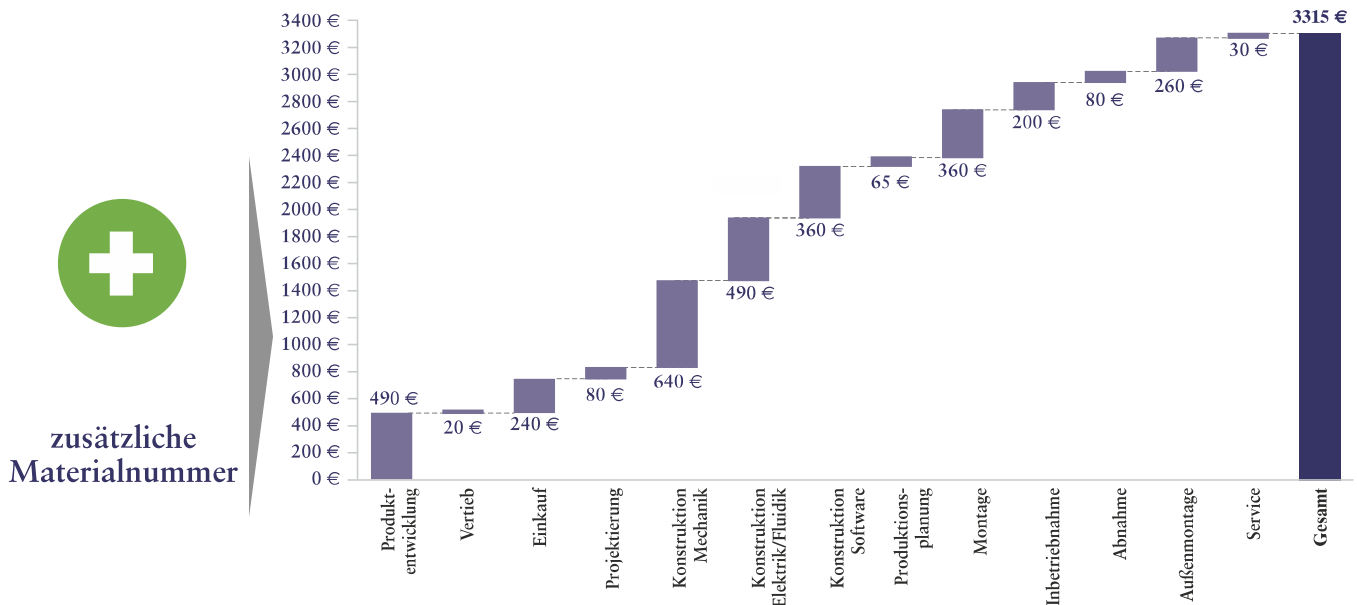
Schritt eins: Vertikale Konsolidierung

Bei der vertikalen Konsolidierung findet die Analyse der bestehenden Bauteilvielfalt basierend auf den existierenden Stammdaten statt. Das Ziel ist die Identifikation von Gleichteilen oder ähnlichen Bauteilen auf Grundlage der vorhandenen Informationen. Für die Identifikation von Ähnlichkeiten dienen zwei Hypothesen: „Ähnliches ist ähnlich“ und „Ähnliches geht mit Ähnlichem einher“. Analog zu den Sprachwissenschaften werden diese beiden Hypothesen anhand von zwei Ähnlichkeitskriterien quantifiziert, die als syntaktische und semantische Ähnlichkeiten bezeichnet werden.

Die syntaktische Ähnlichkeit analysiert die Ähnlichkeit basierend auf den in den Elementen einer Bezeichnung verwendeten Buchstaben und -reihenfolgen (z. B. ist Motor ähnlich zu Motro). So lassen sich Abkürzungen und Schreibfehler schnell und automatisch identifizieren und ausgleichen: Ähnliches ist ähnlich.

Die semantische Ähnlichkeit analysiert die Ähnlichkeit basierend auf der Kombinatorik der Elemente einer Bezeichnung. Hierüber lassen sich bei vollständig unterschiedlichen Bezeichnungen (etwa Motor und Antrieb)

Materialnummer wird zum Kostentreiber



Zahlreiche Effekte erzeugen Kosten entlang der Wertschöpfungskette, die teils ausschließlich aufgrund einer neuen Materialnummer anfallen. Bild: WZL

Ähnlichkeiten identifizieren, wenn diese Worte stets von gleichen oder ähnlichen weiteren Elementen (beispielsweise kW oder Leistung, Volt oder Spannung) umringt sind: Ähnliches geht mit Ähnlichem einher.

Durch die syntaktische und semantische Ähnlichkeitsanalyse lassen sich sehr schnell gleiche oder sehr ähnliche Teile identifizieren. Die Abhängigkeiten und Ähnlichkeitsmaße der jeweiligen Teile werden im Rahmen des Verfahrens gespeichert, visuell zur Verfügung gestellt und bilden die Grundlage für weitere Analysen.

Schritt zwei: Horizontale Vereinheitlichung

Bei der horizontalen Vereinheitlichung werden unter Berücksichtigung von zukünftigen Klassifizierungskriterien (etwa nach der Logik von Sachmerkmalelisten) die Stammdaten in Form von neu generierten Bezeichnungen vereinheitlicht, indem sie einer einfachen Logik folgen: eine Teilegruppe (etwa Motor) wird charakterisiert durch dazugehörige Variantentreiber in Form von Merkmalen (etwa Leistung, Spannung oder Umdrehungen) und deren Ausprägungen (etwa Merkmal Leistung, Ausprägungen: 110 kW, 132 kW, 200 kW; Merkmal Spannung, Ausprägungen: 400 V, 1140 V).

Um diese stets einheitlich und in der gleichen Reihenfolge der neuen Bezeichnung zuzuordnen, werden die im ersten Schritt konsolidierten Bezeichnungselemente

zunächst mit dem entwickelten und angelernten Algorithmus klassifiziert, wobei jedem Element ein Label zugeordnet wird. So kann beispielsweise automatisch aus den Elementen kW oder V gefolgert werden, dass diese auf die Definition von Leistung oder Spannung hinweisen und somit in der Regel Merkmale für Motoren darstellen. Die identifizierten Label werden weiterhin regelbasiert quantifiziert, das heißt den Merkmalen werden die dazugehörigen Ausprägungen zugeordnet.

Über das „labelling“ und die Zuordnung von Merkmalen zu Teilegruppen sowie von Ausprägungen zu Merkmalen kann insgesamt beinahe vollautomatisch eine Vereinheitlichung der Stammdaten erfolgen. Beinahe deshalb, da bei unzureichender Sicherheit eine Überprüfung durch Experten erforderlich wird, um zukünftig gleiche und ähnliche Situationen besser bewältigen zu können. So wird der Algorithmus unternehmensspezifisch spezialisiert und lernt ständig dazu. Das WZL bietet das Tool für die Industrie an, um Unternehmen dabei zu unterstützen, ihre Produktivität zu steigern. ●

Prof. Dr. Günther Schub, Dr. Christian Dölle,
Alexander Menges
WZL der RWTH Aachen