

## Toolmanagement der Zukunft: Von der Werkstatt in die Cloud?

GÖTZ MARCZINSKI

Toolmanagement ist im Kern ein systematischer Ansatz zur Durchführung von Werkzeugwechseln. Dazu müssen Werkzeuge entsprechend den Bearbeitungsaufgaben ausgelegt, dann beschafft, montiert und an die Maschinen gebraucht werden. Im Zeitalter von Industrie 4.0 wird außerdem die Absicherung der Werkzeugwechsel im Vorfeld der eigentlichen Fertigung durch Simulation angestrebt. Dieser Aspekt macht es erforderlich, einen digitalen Zwilling des realen Werkzeugs zu managen.

Foto: Emag



Toolmanagement ist im Kern ein systematischer Ansatz zur Durchführung des Werkzeugwechsels. Die Unterstützung der Produktion kann sehr umfassend sein und bis zu einer Lösung mit Cloud-Anbindung reichen.

Die für das Toolmanagement notwendigen Hilfsmittel sind grob in Hardware und Software zu gliedern. Im einfachsten Fall werden automatisierte Werkzeugschränke bereits als Toolmanagementsystem bezeichnet. Für viele Unternehmen ist damit der Einstieg in das Toolmanagement über die Beschaffungslogistik attraktiv. Sichtbares Zeichen dafür sind die so genannten Werkzeug-

ausgabesysteme, die weit verbreitet sind. Durch die notwendige Systematisierung der Werkzeugkomponenten, einschließlich der Klärung des tatsächlichen Bedarfs, wird so eine schnelle Amortisation erreicht.

Demgegenüber erfordern die für alle Aufgaben des Toolmanagements geeigneten Softwaresysteme (TMS) zunächst den Aufbau einer Datenbank. Dabei stellte die Datenerfassung schon immer die größte

Herausforderung dar. Da moderne TMS jetzt 3D-fähig sind und als Datenlieferant für CAM-Systeme dienen, potenziert sich der Aufwand. Die Anwender wenden sich verstärkt an die Lieferanten, die die digitalen Zwillinge der Werkzeuge liefern sollen. Und zwar so, dass sich aus den 3D-Werkzeugkomponenten die für die NC-Planung beziehungsweise -simulation benötigten Komplettwerkzeuge montieren lassen.



Seitens der Werkzeuglieferanten werden jetzt neue Wege der Digitalisierung beschritten. So bietet die Plattform des Vereins zur Förderung des elektronischen Werkzeugdatenaustauschs „Graphical Tool Data Exchange“ (GTDE) die Möglichkeit, die benötigten Werkzeugdaten und Werkzeugdokumentationen herunterzuladen. Auch für Sonderwerkzeuge kann jeder Anwender diese Plattform in Absprache mit dem jeweiligen Lieferanten nutzen. Das ist der Vorteil gegenüber der Tools-United-Plattform. Dort ist zwar der Datenbestand größer, aber es gibt nur Standardwerkzeuge.

Für die 100-Prozent-Lösung zur Datenbeschaffung ist im Einklang mit der Lean-Philosophie ein „Pull“-Ansatz umgesetzt worden. Dazu dient das Tool-Link-Portal. Der Anwender stellt die benötigten Artikelnummern in sein Portal ein. Tool-Link durchsucht automatisch die Plattform nach Daten. Alle Artikel, die nicht gefunden werden, werden automatisch bei den Lieferanten angefragt. Die Datenqualität, also, was genau benötigt wird, spezifiziert der Anwender. Damit werden die Daten mundgerecht für das jeweilige TMS beschafft.

Dass Toolmanagement auch ein Beispiel für Cloud Computing sein kann, zeigt der Fall eines Automobilzulieferers. Von der Beschaffung der Werkzeugkomponenten bis zur Bereitstellung an den Maschinen wird die gesamte logistische Kette über ein cloud-basierendes Toolmanagement-System gesteuert. Der allgemeine

Vorteil, dass keine Hardware zu installieren ist, hat speziell für das Toolmanagement großen Wert. So kann auch auf die Werkzeugausgabesysteme der ersten Generation mit der gleichen modernen Benutzeroberfläche zugegriffen werden wie auf die übrigen Systemmodule. Die Kombination mit einem Business-Intelligence-Tool macht zudem die Ursachenforschung bei Kosten- beziehungsweise Verbrauchsabweichungen einfach.

Die Cloud bietet auch die Voraussetzung für eine weitere Entwicklung in Richtung Industrie 4.0. Gepaart mit einer geeigneten Werkzeugidentifikation wären manuelle Buchungen zur Bestandsführung und zur Verfolgung der Werkzeuge im Betrieb nicht mehr nötig. Mit ausreichender WLAN-Abdeckung im Betrieb wäre sogar die Vorstellung der Industrie 4.0 denkbar, dass das Werkzeug seinen Weg durch die Fertigung beziehungsweise durch die Wiederaufbereitung selber findet.

Notwendig dafür ist nur ein geeignetes AutoID Verfahren. Geeignet für das Toolmanagement heißt, lesbar über weitere Strecken (bis zu fünf Metern), Bulk Reading, das heißt, das zeitgleiche Lesen einer Vielzahl von IDs, und die höchste Hürde: Die schneidenden Werkzeugkomponenten sind zu taggen, also mit entsprechenden Chips zu kennzeichnen.

Im Projekt „Cute Machining“ (Cutting Edge Machining Technology Cloud) wird genau an dieser Technik geforscht. Konkret wird ein miniaturisierter, passiver Transponder entwickelt, der an geeigneter Stelle

in die Werkzeugoberfläche eingebaut wird, um die schneidenden Werkzeugkomponenten zu smarten Objekten zu machen. Lösungsansatz dafür sind Frequenzen im Gigahertz-Bereich, die deutlich höher liegen als die bisher für Werkzeug-Ident-Systeme eingesetzten Frequenzen. Wenn das gelingt, könnte über das cloudbasierende Toolmanagement ein Schwarm datensammelnder Werkzeuge organisiert werden. Durch die gewonnenen Einsatzdaten gewinnt das Toolmanagement an Intelligenz, was für zukünftige Prozessauslegungen sehr wertvoll sein wird.

Dr.-Ing. Götz Marczinski  
Geschäftsführer  
CIMSOURCE GmbH

### KNOW-HOW

#### Cute Machining

Erfolgreiches Toolmanagement ist relativ. In der Praxis erkennbar sind:

- reduzierte Werkzeugkosten durch systematisierte Beschaffung,
- verringerte Maschinenstillständen durch gesteigerte Werkzeugverfügbarkeit, optimierte Wechselzyklen und die Vermeidung von Kollisionen (Maschinen-Crash),
- reduzierte Werkzeugbestände und verringerte Werkzeugvielfalt und
- minimierte Aufwände für die Werkzeugversorgung und -entsorgung.

Das Projekt Cute-Machining zielt auf die Optimierung von Produktionsverfahren. Werkzeuge in der Produktion werden mittels RFID-Tags zu Smart Objects gemacht. Die Lebensdauer von Werkzeugen zur spanenden Metallbearbeitung soll durch Monitoring der einzelnen Tools verbessert werden. Das Projekt „Cute Machining“ wird vom Land Nordrhein-Westfalen mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung gefördert.