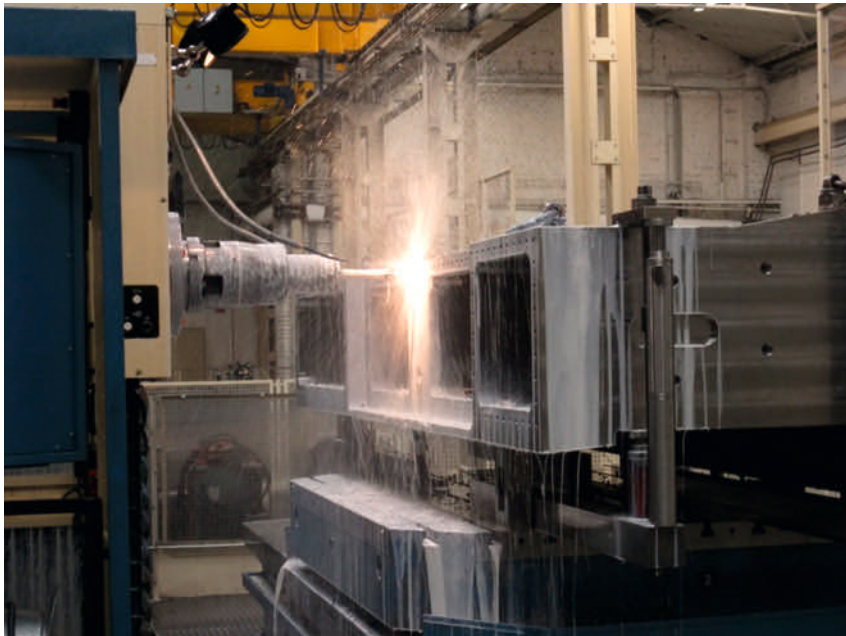


Fehlende Buchungsdisziplin mit RFID-Technik ausgleichen

# So passt die Theorie zur Praxis

Eine Hürde auf dem Weg zum erfolgreichen Toolmanagement ist die fehlende Buchungsdisziplin. Theoretisch ist bekannt, wo jedes Werkzeug ist, praktisch ist es nicht da. AutoID-Verfahren wie RFID sorgen kostengünstig für Abhilfe.



1 Anwendungsbeispiel in der Großteilebearbeitung

VON GÖTZ MARCZINSKI

→ Fehlende Buchungsdisziplin sind ein Hemmnis für jedes Toolmanagement. Wenn ein Werkzeug nicht dort ist, wo es laut System sein sollte, reduziert das ebenso die Produktivität in der Fertigung wie Mehrfachwerkzeuge, die nicht auseinandergehalten werden können, oder fehlende Informationen zu Reststandzeiten und Nachschleifzyklen.

Moderne AutoID-Verfahren, vor allem die RFID-Technik, können diesen Knackpunkt entspannen. Cimsources Software hat dazu die RFID-Technik im UHF-Bereich erprobt, um eine kostengünstige Lösung sowohl für die Versorgung der Fabrik

mit Werkzeugkomponenten als auch für die Bereitstellung von Komplettwerkzeugen im Werkstattkreislauf zu erhalten.

## Praxisbeispiel

Als Anwendungsbeispiel dient ein Zulieferbetrieb für den Maschinenbau. Mit 150 Mitarbeitern werden in der mechanischen Fertigung vor allem Großteile bearbeitet.

### i HERSTELLER

**CIM Aachen GmbH**  
52064 Aachen  
Tel. 0241 8887-0  
Fax 0241 8887-100  
→ [www.cim-aachen.de](http://www.cim-aachen.de)  
→ EMO Hannover Halle 25, K08

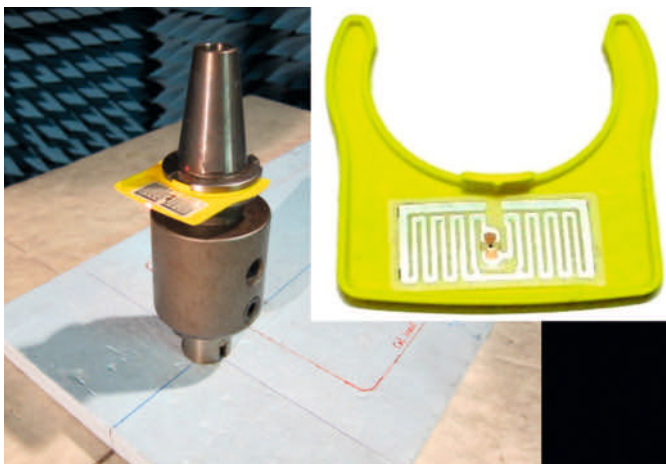
Die Programmierung der Maschinen erfolgt zentral, genauso die Werkzeugvoreinstellung. Im geschilderten Praxisfall geht es vor allem um drei Bohrwerke, die jeweils mit einem 60er-Kettenmagazin ausgestattet sind. Prinzipiell wird in Einzelteilfertigung gearbeitet, es gibt aber Familien ähnlicher Teile. Für die hauptsächlich mit Standardwerkzeugen ausgestattete Fertigung ist bereits ein Toolmanagementsystem (TMS) eingeführt worden, wobei die Komplettwerkzeuge mit Plastik-Clips (so genannten Tool Clips) gekennzeichnet sind (Bild 1).

Grundsätzlich funktioniert das TMS gut, die erhofften Einsparungen an Suchaufwand und beim Zeitaufwand für Werkzeugkontrollen bei Schichtübergabe sind jedoch noch nicht eingetreten. Das Problem wird im Buchungsaufwand beziehungsweise in der fehlenden Buchungsdisziplin gesehen. Kurz: In der Theorie ist das TMS super, in der Praxis: na ja.

## Handbewegung ist die Buchung

Der ausgeprägte Pragmatismus im Betrieb und die Einstellung der Mitarbeiter, für jedes Problem direkt eine Lösung zu finden, waren die Hauptursache für fehlende Buchungen. Statt sich mit dem Toolmanagementsystem auseinanderzusetzen, fängt man lieber an zu arbeiten. »Buchen kann ich später«, so die Devise. Doch später ist wie so oft im Leben: nie.

Positiv war die Grundüberzeugung im Betrieb, dass die Bestands- und Lagerortsabweichungen nicht auf »kriminelle« Energie zurückzuführen waren. Die für das wirkungsvolle Toolmanagement, insbesondere für die Reduzierung des Suchauf-



2 Über den Zaun geschaut: kostengünstige Lösungen aus dem Handel auf die Fertigung übertragen

wands und die Prozesssicherheit durch richtig bestückte Maschinenmagazine nötigen Buchungen waren schlicht lästig. Der Betriebsleiter stellte deswegen folgende Frage: »Warum kann die Handbewegung nicht direkt die Buchung sein?« Dazu müsste das Werkzeugausgabesystem »merken«, dass etwas entnommen ist. Das gleiche gilt für die Schränke mit den Komplettwerkzeugen. Zu klären ist auch, wie die Bereitstellung der Werkzeuge von der Werkzeugausgabe in die Fertigung verbucht wird.

### Problemlöser RFID?

Um die Buchungen in der Werkzeugausgabe zu automatisieren, bietet sich die RFID-Technik an. Auf der Suche nach einer kostengünstigen Lösung wurde durch den Blick über den Zaun in Richtung Handel gesucht. Denn im Handel sind RFID-Systeme bereits weiter verbreitet als in der Industrie, und der Kostendruck ist enorm.

Tatsächlich wurde das Projektteam im Innovation Center der Metro Group fündig, allerdings schränkten die dortigen RFID-Experten ein: »Bestimmte Produkte, beispielsweise Ölsardinen, machen uns noch Schwierigkeiten.« Offenkundig ist die Kombination von Blech und Öl (noch) nichts für kostengünstige RFID-Tags (Bild 2).

Trotzdem wurden die Anforderungen aufgenommen und Lösungsmöglichkeiten gesucht. Eine große Hilfe dabei waren die Tool Clips, die in der Werkstatt ohnehin eingesetzt wurden. Mit diesen Clips konnten die RFID-Tags auf einen ausreichenden Abstand vom jeweiligen Werkzeug gebracht werden. Umfangreiche Tests zeigen, dass die UHF-Technik den besten Kompromiss aus Reichweite und Genauigkeit erzielt.

### Werkzeugbereitstellung

Mit den RFID-Tags wurden jetzt die Tool Clips beklebt, die auf diese Weise zu Tool

Tags werden. Dabei trägt der Chip im Wesentlichen identifizierende Informationen. Das Toolmanagementsystem verwaltet die dazugehörigen Daten. Für die Mitarbeiter hat sich dadurch zunächst nichts geändert. Die Plastik-Clips gehörten schon vorher zum normalen Bild der Fertigung, und die RFID-Chips sind auf den ersten Blick unsichtbar.

Die für einen Auftrag benötigten Werkzeuge werden wie bisher mit einem Werkzeugwagen bereitgestellt. Bereits montierte Werkzeuge stehen »getaggt« im Schrank und werden mit einem Handheld-Lesegerät geortet (Bild 3). Die Ausstattung der einzelnen Schränke mit Leseeinrichtungen und die entsprechende Anbindung an die Toolmanagement-Software sind dadurch nicht nötig. Zu montierende Werkzeuge werden wie bisher in der Werkzeugausgabe montiert und voreingestellt. Am Voreinstellgerät wird jetzt auch das Tool Tag initialisiert und mit dem Komplettwerkzeug verheiratet. Der Werkzeugwagen mit den Komplettwerkzeugen ist aber immer noch im Bestand der Werkzeugausgabe.

Auf dem Weg in die Fertigung passiert der Werkzeugwagen ein Leseportal, das am Ausgang der Werkzeugausgabe installiert wurde. Alle Werkzeuge werden automatisch auf »Fertigung« gebucht (Bild 4). Die Bestückung der Werkzeugmagazine erfolgt wie bisher. Dabei werden die Tool Tags abgenommen und entsprechend den Magazinplätzen positioniert. Damit kann jederzeit geprüft werden, welches Werkzeug auf welchem Platz steckt. Bei



3 Mit dem Handheld-Lesegerät werden die Komplettwerkzeuge geortet



**4** Beim Verlassen der Werkzeugausgabe werden die Werkzeuge automatisch auf ›Fertigung‹ gebucht

Schichtübergabe ist die Werkzeugkontrolle damit wesentlich vereinfacht.

Werkzeuge, die nach dem Abrüsten nicht mehr an der Maschine verbleiben, werden auf dem Werkzeugwagen abgestellt. Wird der Wagen in die Werkzeugausgabe bewegt, erfolgt automatisch die Änderung des Lagerorts von ›Fertigung‹ in ›Werkzeuglager‹. Da jedes Werkzeug individuell zu identifizieren ist, können im Zusammenspiel mit der Toolmanage-

ment-Software Reststandzeiten und Nachschleifzyklen automatisiert kontrolliert werden.

### Verschleißersatz

Um verschlissene Werkzeugkomponenten zu beschaffen, nimmt der Maschinenführer das Tool Tag des entsprechenden Werkzeugs und geht damit zur Werkzeugausgabe. Das Toolmanagementsystem bietet die Stückliste des Werkzeugs und damit die Auswahl, welche Komponente benötigt wird. Die Werkzeugausgabe muss also nicht permanent mit einem Werkzeugfachmann besetzt sein.

Noch einfacher funktioniert es, wenn geeignete Werkzeugausgabesysteme genutzt werden. So ist (nicht nur für den hier zitierten Anwender) mit einem Automatenhersteller ein Ausgabesystem entwickelt worden, das Werkzeugentnahmen automatisch erkennt. Der Maschinenführer benutzt das Tool Tag zur Auswahl der benötigten Komponente und zum Öffnen des Automaten. Die entnommene Komponente wird auf die richtige Kostenstelle gebucht, weil das Toolmanagementsystem weiß, wo sich das Komplettwerkzeug (das Tool Tag, Bild 5) aktuell im Einsatz befindet. Die automatische Entnahmebuchung beruht auf einer Differenzrechnung innerhalb des Automaten vor und nach dem Öffnen der entsprechenden Schublade. Dazu wird die hohe Reflexion der metallischen Oberflächen des Werkzeugschranks zur Signalverstärkung genutzt. Auch bei dieser Lösung haben der Pragmatismus und die Erfahrungswerte des Handels geholfen.



**5** Komplettwerkzeuge mit Tool Tags

### Erfahrungen mit RFID

Nicht mehr buchen zu müssen ist ein klarer Vorteil in der Werkstatt. Der Wert des Toolmanagementsystems wird damit maßgeblich gesteigert. Suchen ist nicht mehr nötig. Komplettwerkzeuge müssen in der Werkzeugausgabe nicht mehr akribisch genau auf einen konkreten Platz gestellt werden, es reicht ein freier Platz in einem geeigneten Schrank. Die Lesereichweite der Tool Tags macht das möglich.

Das automatisierte Werkzeugausgabesystem macht die Tool Tags zur ›guten, alten‹ Werkzeugmarke. Die Maschinenführer achten auf die Tags, denn alle Entnahmen, die damit durchgeführt werden, sind auf den Besitzer zurückzufolgern. Bevor jedoch die Werkzeughersteller nicht die Komponenten getaggt liefern, hat das System Schwächen. Aufgrund der hier nicht erläuterten Möglichkeiten zum Plagiatsschutz besteht aber Hoffnung, dass in absehbarer Zeit entsprechend gekennzeichnete Werkzeuge geliefert werden.

Die Kosten der beschriebenen Lösung sind mit circa 2500 Euro pro Leseplatz zu kalkulieren. Im beschriebenen Beispiel sind für drei Bohrwerke und die zentrale Werkzeugausgabe fünf Leseplätze installiert worden, einer davon mobil. Die Kosten werden sich in Zukunft relativieren, weil die Infrastruktur auch für die Logistik insgesamt (Teileverfolgung et cetera) genutzt werden kann.

Ein großer Vorteil im beschriebenen Anwendungsfall war, dass bereits ein Toolmanagementsystem und insbesondere die dazugehörige Systematik vorhanden waren. Denn Automatisieren kann man nur, was vorher definiert wurde. Dabei ist grundsätzlich die Aufrüstung jedes bestehenden Toolmanagementsystems mit der RFID-Technik möglich. Entscheidend ist immer, wie gut zugänglich die Schnittstellen sind. Die vorgestellte Lösung und das dazugehörige Toolmanagementsystem werden von Cimsources Software anlässlich der EMO 2011 vorgestellt. ■

Artikel als PDF unter [www.werkstatt-betrieb.de](http://www.werkstatt-betrieb.de)  
Suchbegriff → **WB110443**

**Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Götz Marczinski** ist Geschäftsführer der CIM Aachen GmbH in Aachen  
→ [info@cimsources.com](mailto:info@cimsources.com)