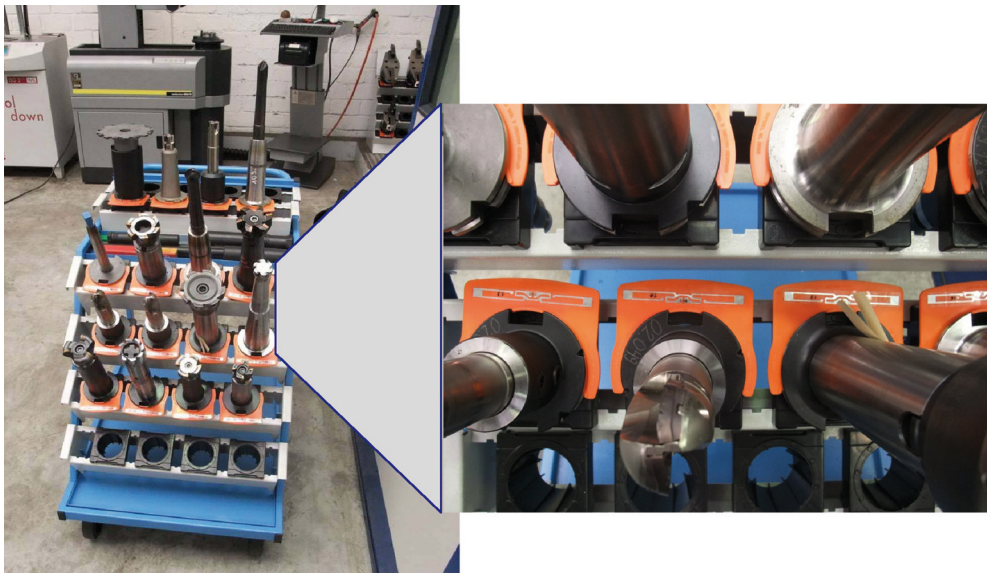

Bild 1

Werkzeugverwaltung der modernen Art: „Tool-Tag“ mit RFID (Radio Frequency Identification)-Label.

RFID-Technik gewinnbringend einsetzen

Toolmanagement „der nächsten Generation“

Die wichtigste Schnittstelle zwischen Hardware und Software ist beim Toolmanagement oft das „Identifikationssystem“. Abgesehen von der immer noch weit verbreiteten „Zettelwirtschaft“ dominieren hier zurzeit Barcode-Systeme. Fertigungsbetriebe mit höherem Automatisierungsgrad setzen darüber hinaus auf RFID (Radio Frequency Identification)-Transponder, die direkt in die Werkzeugaufnahme integriert sind.

Beide Ansätze fokussieren auf Komplettwerkzeuge, erfordern zur Werkzeugverfolgung Buchungsvorgänge und es entstehen im Fall werkzeugintegrierter Chips signifikante Kosten. Der Anbieter CIMSource Software aus Aachen hat sich deshalb nach einfacheren Lösungen im Umfeld moderner automatischer Identifikations- und Datenerfassungsverfahren (AutoID) umgesehen – und ist mit im Handel gebräuchlichen UHF (Ultra High Frequency)-RFID-Tags fündig geworden, **Bild 1**.

Informationstechnisch geht es bei einem Werkzeug-Identifikationssystem zunächst um „Tagging“, das heißt, die Objekte müssen eindeutig gekennzeichnet werden. Die anschließende Identifizierung geschieht über das Lesen der angebrachten „Tags“. Welches Verfahren sich jeweils eignet, hängt davon ab, wo im Werkzeugkreislauf der Einsatz stattfinden soll.

Versorgung der Fabrik mit Komponenten

Die Versorgung mit Werkzeugkomponenten wird heutzutage über automatisierte Werkzeug-Ausgabesysteme organisiert. Das Bestücken der Automaten erfordert genau wie die Entnahme eines Werkzeugs jeweils einen Buchungsvorgang. Um diese Buchungsvorgänge zu ersparen, hat CIMSource gemeinsam mit Partnern ein Ausgabesystem entwickelt, dass über einfache Differenzrechnungen zwischen Öffnungsvorgängen den Werkzeugbestand stets aktuell hält – die Handbewegung „Schublade auf, Schublade zu“ ist praktisch die Buchung, **Bild 2**.

Die Werkzeugkomponenten werden dazu mit RFID-Tags gekennzeichnet. Die Aachener setzen dabei auf kostengünstige UHF-Tags, wie sie aus dem Handel bekannt sind. Aufgrund der relativ hohen Lesereichweite und günstiger Reflexionswege genügt eine Antenne als Leseeinheit im Automaten. Der „Haken“ an der Sache: Standardmäßig tragen die Werkzeugverpackungen nur Barcode-Label, die RFID-Tags müssen extra aufgebracht werden.

In naher Zukunft ist allerdings mit einer durchgängigen Kennzeichnung der Werkzeugverpackungen mit UHF-Tags zu rechnen. Dafür sprechen erstens die Rationalisierungspotentiale in der Lieferkette, die im Konsumgüterhandel mit dieser Technologie bereits erzielt wurden. Zweitens ergeben sich darüber hinaus auch Möglichkeiten zum Schutz vor Plagiaten durch die eindeutige Produktkennzeichnung.

Die eindeutige Produktkennzeichnung hat auch für die Datenbereitstellung für das Toolmanagement-System eine Bedeutung. Aufgrund der eindeutigen Referenz können Sachmerkmale und andere produktbeschreibende Daten aus Stammdatenpools – beispielsweise der Internetplattform „ToolsUnited“ – heruntergeladen werden, anstatt diese manuell einzugeben. CIMSource bietet in diesem Umfeld einen entsprechenden Service an.

Bild 2

Werkzeug-Ausgabesystem mit RFID-Technik.

Werkzeugmontage und Bereitstellung

Um die Werkzeuge nach der Montage und Voreinstellung im Betrieb zu verfolgen, eignen sich dieselben UHF-Tags, die bei den Werkzeugkomponenten zur Anwendung kommen. Dazu werden die in der Praxis bereits seit Längerem bekannten, auf „Plastik-Tooltags“ aufgebrachten Barcodes durch eine automatisch auslesbare Identifikationsnummer ersetzt (siehe auch Bild 1). Die dazugehörenden Daten werden im Toolmanagement-System geführt. Im Prinzip ist dies also eine kostengünstige Variante gegenüber den in den Werkzeughaltern eingebrachten RFID-Chips.

Die große Lesereichweite der UHF-Tags erlaubt das „Tracken“ (Verfolgen) der Komplettwerkzeuge im Betrieb. Dabei lassen sich auch komplette Werkzeugwagen im Vorbeifahren buchen, etwa vom Lagerort „Werkzeugausgabe“ auf die Kostenstelle „Maschine“, **Bild 3**. Eingelagerte Komplettwerkzeuge können mit handlichen, mobilen Lesegeräten einfach „geortet“ werden.

Beim Bestücken der Werkzeugmagazine werden die Tags abgenommen und an der Maschine entsprechend der Magazinplätze gelagert. Das ist für Betriebe, die bereits mit Barcodes versehene Plastik-Tags einsetzen, also nichts Neues. Der Nachteil: Beim Bestücken der Werkzeugmagazine sind Fehler denkbar, denn anders als bei den werkzeugintegrierten Chips ist kein „Zwangs-Check“ möglich. In vielen bisherigen Praxisfällen haben die Anwender deswegen bereits in der Voreinstellung Fotos der Komplettwerkzeuge im Toolmanagement-System hinterlegt. Damit sind an den Maschinen einfache Stichproben mit einem mobilen RFID-Reader möglich.

Klare Vorteile der UHF-Tags haben sich bereits in der Praxis gezeigt. Das Beschaffen von Verschleißkomponenten vereinfacht sich deutlich. Die Maschinenführer benutzen die UHF-Tags wie „seinerzeit“ die Werkzeugmarken. Mit dem UHF-Tag wird am Werkzeugausgabesystem die richtige Komponente identifiziert, ausgegeben und direkt auf die korrekte Kostenstelle gebucht.

Nachschleifen und Aufarbeiten

Einsatzzeiten und damit Verschleißdaten lassen sich mit den UHF-Chips genauso verfolgen wie bei den werkzeugintegrierten Chips – jedenfalls so lange die Komplettwerkzeuge montiert sind. Sobald sie zerlegt werden, müssen die Verschleiß-Informationen an den schneidenden Teil „getaggt“ werden. Andernfalls ist nur die Unterscheidung „neu“ oder „gebraucht“ möglich. Im Zweifel wird sich der Werker an der Maschine für „neu“ entscheiden, um prozesssicher arbeiten zu können.

Für eine verlässliche Aussage zur Reststandzeit beziehungsweise über die noch möglichen Nachschleifzyklen sind die Werkzeug-Instanzen eindeutig zu kennzeichnen. In der Praxis ist dafür folgende Vorgehensweise geeignet: Die am Werkzeughalter integrierten Chips scheiden für diese Aufgabe aus. Auch UHF-Tags sind schwierig – und deswegen nicht verwechslungssicher – zu befestigen. Die Kennzeichnung muss demnach direkt am Werkzeug aufgebracht werden, so wie es zur Steuerung der Wiederaufbereitung bei manchem Schleifservice gemacht wird.

Idealerweise wird dazu ein Datamatrix-Code aufgebracht. Problematisch war in der Vergangenheit das fehlerfreie Lesen. Mittlerweile gibt es leistungsfähige Beschriftungslaser und Lesegeräte für die fehlerfreie Werkzeug-Identifikation auch kleiner Durchmesser.

Zur Steuerung der Wiederaufbereitung (Schleifen, Beschichten) bringt der Datamatrix-Code enorme Vorteile; in der Praxis der Bearbeitungsbetriebe ist diese Lösung aber eher etwas für „Fortgeschrittene“. Erst wenn alles andere im Werkzeugkreislauf funktioniert, kann auch diese Ausbaustufe in Betracht gezogen werden, so die Erfahrungswerte bei CIMSource. Anders sieht es bei kostenintensiven Einzelwerkzeugen mit Mehrfachverwendung aus oder bei hohen Anforderungen an Prozesssicherheit und -dokumentation. Hier kann sich die Einzelwerkzeug-Identifikation schnell rechnen.

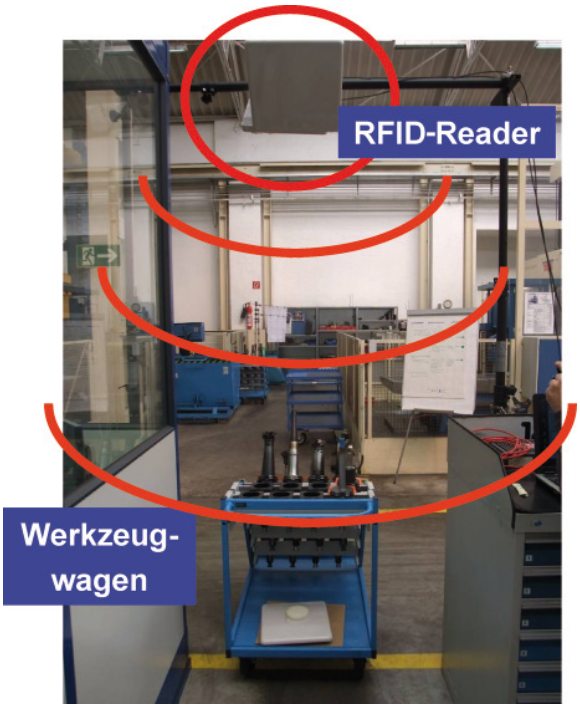

Bild 3

Buchen kompletter Werkzeugwagen im Vorbeifahren.

Bild (3): CIMSource

Wer beschriftet die Werkzeuge?

Auf absehbare Zeit werden die Werkzeughersteller diese Aufgabe übernehmen – aus „purem Eigennutz“. Einerseits wird der hauseigene Nachschleifservice deutlich vereinfacht. Anderseits geht es um den Schutz vor Plagiaten sowie die schnelle Klärung von Garantiefällen. Auch der über gängige Internetplattformen abfließende „Schwund“ bei den Werkzeuganwendern und damit die Internet-„Konkurrenz“ würde für die Werkzeughersteller geringer, wenn die Produkte individuell zu identifizieren und damit zurückzuverfolgen wären. Hier liefert wiederum der Handel mit dem EPC (European Product Code) ein positives Beispiel.

Fazit

Moderne AutoID-Verfahren – vor allem die RFID-Technik im UHF-Bereich – bieten das Potential, die fehlende Buchungsdisziplin bei der Werkzeugversorgung und im Werkstattbereich zu überwinden. Im Zusammenspiel mit der darauf angepassten Software steht damit eine kostengünstige Lösung sowohl für die Versorgung der Fabrik mit Werkzeugkomponenten als auch für die Bereitstellung von Komplettwerkzeugen im Werkstattkreislauf zur Verfügung. Diese Bausteine des „Next Generation Toolmanagements“ präsentiert CIMSource Software auf der diesjährigen EMO in Hannover. *Götz Marczinski*

*Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. **Götz Marczinski** ist Geschäftsführer der CIM Aachen GmbH.*

Info

CIMSource Software, CIM Aachen GmbH,
Kasernenstr. 22, 52064 Aachen,
Tel. 0241 / 8887-0, Fax -100,
E-Mail: info@cim-aachen.de,
Internet: www.cimsource.com,
EMO: Halle 25, Stand K 08