

WERKZEUG GOES DIGITAL

Mit HF-RFID-Tags an
Werkzeugen und einer
digitalen Werkzeugverwaltung
in die Industrie 4.0

Success Story powered by:



NEOSID
Expertise in components

Hoffmann Group

www.

Kleine und mittelständische Unternehmen in der zerspanenden Fertigung bilden das Rückgrat unserer Industrie. Die Hoffmann Group versorgt sie mit den Qualitätswerkzeugen, die in allen Fertigungsprozessen benötigt werden.

Mittelständische Fertigungsunternehmen profitieren von einer digitalen Werkzeug- und Fertigungsverwaltung.

WERKZEUG GOES DIGITAL

Die Hoffmann Group

Die Hoffmann Group ist einer der führenden Anbieter von Qualitätswerkzeugen, persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und Betriebs-einrichtungen in Europa. Die Kunden der Hoffmann Group sind Unternehmen jeder Größe, darunter zahlreiche mittelständische Unternehmen in der zerspanenden oder fertigen Industrie. Sie alle werden von der Hoffmann Group zuverlässig versorgt. Eine Besonderheit, die Hoffmann auszeichnet, ist der persönliche und vertrauensvolle Kontakt, den die Vertriebsmitarbeiter mit den Kunden pflegen sowie die zusätzliche Beratung durch Anwendungstechniker, Betriebs-einrichtungsspezialisten und PSA-Experten.

Anforderungen der Kunden

„Aus den Gesprächen mit unseren Kunden wurden in den letzten Jahren zwei Trends erkennbar“, erzählt Nicolas Frank, Team Lead Digital Manufacturing bei der Hoffmann Group. „Viele Kunden wollen ihre Unternehmen digitalisieren, wissen aber nicht, wie. Gleichzeitig sind fast alle Produktionsabläufe papiergebunden und unübersichtlich.“ Das bedeutet, dass Informationen, die viele benötigen, oft nur ein Einziger in Form von erinnertem Fachwissen besitzt. Werkzeuge sind unauffindbar und die Nebenzeiten (Stillstandszeiten) der Maschinen deswegen lang. Die Hoffmann Group bietet seit 2019 eine digitale Werkzeug- und Spannmittelverwaltung als Lösung dafür an.

Digitalisierung in der Fertigung

In einer typischen Fertigungsumgebung befinden sich Dreh- und Fräsmaschinen, ein Voreinstellgerät und ein Werkzeugausgabeschrank. Bevor das Werkzeug benutzt werden kann, muss es zusammengebaut werden. Über ein Warenausgabesystem wie dem GARANT Tool24 der Hoffmann Group bekommt der Mitarbeiter beispielsweise den Bohrer, den er benötigt. Dann braucht er noch eine Werkzeugaufnahme; beide zusammen machen das einsatzfähige Komplettwerkzeug aus. Das muss am Voreinstellgerät vermessen werden, bevor es dann in die Maschine eingelegt werden kann. In der klassischen papierbasierten Fertigung ist es häufig zeitaufwendig, die benötigten Werkzeugteile zu finden, weil ihr letzter Lagerort unbekannt ist. Ob sie schon einmal verwendet wurden und wenn ja, wie häufig, sind weitere Fragen, die sich nur durch Gespräche mit Mitarbeitern klären lassen. Darüber hinaus muss ermittelt werden, ob die Messwerte, die am Werkzeug mit Bleistift oder Kugelschreiber notiert wurden, noch aktuell sind. In all der Zeit steht die Maschine.

Die digitale Werkzeugsverwaltung Connected Manufacturing verschlankt diese Prozesse. Es ist ein modulares Software-Tool, das eine Komplettübersicht über alle Werkzeuge und ihre Parameter ermöglicht. Jedes Komplettwerkzeug wird serialisiert und als digitaler Zwilling in Connected Manufacturing angelegt. Such- und Wartezeiten werden damit enorm reduziert.



HOFFMANN GROUP

- 1993 unter Federführung der in München ansässigen Firma Hoffmann gegründet
- Horex und Garant sind Marken der Hoffmann Group
- Über 120.000 Produkte permanent lieferbar
- 55.000 zertifizierte Werkzeuge der System-Marke GARANT
- 17.000 Werkzeuge der Qualitäts-Marke HOLEX
- 500 weitere führende Marken
- 4000 Mitarbeiter in der Hoffmann Group weltweit
- Firmenpräsenz in 50 Ländern
- 135.000 Kunden weltweit
- Connected Manufacturing 2019 erstmals vorgestellt
- Seit Mai 2022 Teil der Schweizer SFS Group

Alle Prozesse, die ein getagtes Werkzeug durchläuft, werden im digitalen Zwilling gespeichert. Historie und Status sind einsehbar.

PAPIERLOSE FERTIGUNG

Connected Manufacturing

Connected Manufacturing ist eine cloudbasierte Komplettlösung für die Werkzeug- und Fertigungsverwaltung, die optional über eine Schnittstelle mit dem ERP-System verbunden werden kann. Aus diesem stammen die Auftragsdaten, an die in Folge die Fertigungsdaten gekoppelt werden. Mit Connected Manufacturing erhalten Mitarbeiter jederzeit komplette Transparenz über den Werkzeugbestand und seine Historie. Daten wie Länge und Radius eines Werkzeugs, die der Maschinenbediener in der Steuerung normalerweise von Hand eingeben muss, werden mitübertragen. Alle Werkzeugmaschinen und Aufträge, die auf ihnen bearbeitet werden, werden direkt innerhalb der Software verwaltet.

Serialisierung mit RFID

Um eine eindeutige Identifikation eines Werkzeugs möglich zu machen, wird HF-RFID benutzt. Jedes einzelne Spannfutter ist mit einem 10-mm-großen runden RFID-Chip von Neosid versehen, der eingepresst wird und dauerhaft verbunden ist. Die eindeutige Identifikationsnummer des Chip ist die Serialisierungsnummer, die im Connected Manufacturing zentral hinterlegt ist. Auf dem Chip selbst werden keine Informationen gespeichert. Mit Readern in der Werkzeugausgabe, im Voreinstellgerät und an den Maschinen oder auch mit mobilen Endgeräten wie Tablets oder Smartphones werden die Chips an den Werkzeugen ausgelesen.

Vorteile in den Nebenzeiten

„Maschinenstillstand verursacht hohe Kosten. Es geht in der Industrie deshalb vor allem darum, eine möglichst hohe Auslastung der Anlagen zu erzielen. Die Maschinen müssen laufen“, erklärt Marion Schwenk, Senior Public Relations Manager bei der Hoffmann Group. „Connected Manufacturing kann dazu beitragen, indem die Nebenzeiten sinken. Außerdem können wiederkehrende Aufträge oder Reparaturaufträge schnell wieder auf die Maschine gebracht werden. Das spart Nerven, Zeit und Kosten.“ Nicht nur die Suchzeiten verringern sich, weil Werkzeuge schnell auffindbar sind. Auch die Rüstzeiten für Maschinen sind deutlich geringer. Übertragungs- oder Tippfehler von Werkzeug-Messwerten auf die Maschinensteuerung können nicht mehr auftreten, womit auch größere Schäden in der Maschine vermieden werden.

Die Vision der vollkommen vernetzten Fertigung

Connected Manufacturing ist eine Lösung, die Kunden auf dem Weg zur Industrie 4.0 in einzelnen Modulen implementieren können. Innerhalb der nächsten 10 Jahre ist mit voller Verbreitung in der fertigen Industrie zu rechnen. Das neueste Modul heißt „Connected Metrology“ und stellt die intelligente Verwaltung von Messmitteln, Kalibrierdatenaustausch und Messdatenerfassung dar.



CONNECTED MANUFACTURING

- Schnittstelle mit dem ERP-System
- Werkzeugbedarf aus Auftrag ersichtlich
- Übersicht über vorhandene Werkzeuge
- Automatisierte Werkzeugausgabe
- 20–40 % Reduktion in den Nebenzeiten (Such- und Rüstzeit, Maschinenstillstand)
- Zukunftsfähig für weitere Digitalisierungsschritte



Funkortung in einer metallischen Umgebung ist an sich eine Herausforderung. Metall verändert das RFID-Strahlungsmuster und die Frequenz der Wellen.

Neotag(R) Plug MFG10340 ⚡

- Umfang 10,3 mm, Bauhöhe 4 mm
- passives Tag
- Lesereichweite 110–210 mm
- für Temperaturen zwischen -40–+85°C
- für Kurzzeitbelastung bei Temperaturen bis zu 275°C
- 50 Jahre haltbar

► Metallverarbeitende Umgebungen stellen hohe Anforderungen an RFID-Tags

In-metal Transponder von Neosid

Neosid bietet seit 10 Jahren innovative Transponder für Identifikation in metallischen Umgebungen an: RFID-Transponder mit weichmagnetischem Ferritkern. Ferrite sind elektrisch nicht leitende oder schlecht leitende keramische Werkstoffe, die eine hohe magnetische Leitfähigkeit haben. Neosid ist seit 1933 Experte in der Herstellung elektronischer Bauteile. Dazu gehörten in den 1930ern Antennenstäbe für die ersten Rundfunkempfänger – für die unter anderem Ferrite verwendet werden. Der Ferritkern, den Neosid für die Inlays von RFID-Transpondern verwendet, besitzt eine hohe Festigkeit, hohe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Belastung und chemische Substanzen sowie eine hohe Wärmebeständigkeit. Die Ferritkerne werden im Spritzgussverfahren hergestellt und sind in vielen Formen erhältlich.

Neotag(R) Plug MFG10340

Das RFID-Tag, das die Hoffmann Group verwendet, ist der Neotag(R) Plug MFG10340 von Neosid. Es besitzt einen Umfang von 10,3 mm und eine Bauhöhe von 4 mm und ist für ein Bohrloch am Werkzeug mit einem Durchmesser von $10,0 \pm 0,05$ und mit einer Tiefe von mindestens 4,1 mm gedacht. Dort wird das Tag eingepresst.

Der Neotag(R) Plug MFG10340 ist ein passives Tag ohne Batterie. Die Fähigkeit zum Senden und Speichern erhält es durch das elektromagnetische Feld des Lesegeräts. Das Signal des RFID-Readers wird in Energie umgewandelt. Die Lesereichweite ist bei diesem Tag gering. Sie liegt zwischen 110–210 mm in einem Metallprüfkörper. Die Auslesung erfolgt daher über eine Punktmessung: das Lesegerät wird direkt an das Tag herangeführt und dann aktiviert. Hoffmann verwendet zum Auslesen Reader von der Firma Industria Oberländer.

Der Neotag(R) Plug MFG10340 hält Umgebungstemperaturen von -40 bis +275°C aus. Er ist feuchteunempfindlich und enorm bruchfest, das heißt er übersteht das Fallen aus großen Höhen. Bei einer Einsatztemperatur von maximal 55°C ist der Speicherinhalt 50 Jahre haltbar.



▶ Marion Schwenk ist Senior Public Relations Manager bei der Hoffmann Group.

"TRANSPARENZ ÜBER ALLE WERKZEUGE"

RFID im Blick hat mit Nicolas Frank und Marion Schwenk von der Hoffmann Group und Yilmaz Benzer von Neosid über Connected Manufacturing und RFID-Tags gesprochen.

1. Es gibt viele Werkzeughersteller; was zeichnet die Hoffmann Group aus?

Nicolas Frank: Neben der hohen Qualität unserer Werkzeuge ist das sicher der enge und vertrauensvolle Kundenkontakt. Das kann man nicht anders sagen. Wir haben einen sehr starken Außendienst. Bei Großkunden ist zuweilen einmal pro Woche ein Hoffmann-Berater vor Ort. Insgesamt haben wir 1.400 Berater, und durch den engen Kontakt mit den Unternehmen können wir viel praktisches Wissen über die einzelnen Arbeitsbereiche sammeln. Davon profitieren wir sehr. Die ersten digitalen

Lösungsideen haben wir zum Beispiel gemeinsam mit Kunden entwickelt.

2. Wer sind Ihre Kunden?

Marion Schwenk: Unsere Kunden sind Unternehmen jeder Größe. Im Bereich der digitalen Fertigungslösungen haben wir jedoch einen klaren Fokus auf kleine und mittelständische Unternehmen in der metallbearbeitenden Industrie beziehungsweise Zerspanung. Den persönlichen Kontakt zu den Kunden pflegen unsere Vertriebsmitarbeiter, und wenn die Kunden eine intensive Fachberatung brauchen, stehen weitere ausgewiesene Spezialisten beratend zur Seite. In der Zerspanung sind das zum Beispiel Anwendungstechniker, die häufig selbst jahrelang als Zerspaner an der Maschine gearbeitet haben. In den anderen Bereichen sind das Betriebseinrichtungsberater und Experten für persönliche Schutzausrüstung. Dadurch können wir Problemlösungen anbieten, die die Produktivität des Kunden spürbar erhöhen.

.....

3. Was ist die Geschichte hinter dem Softwaretool Connected Manufacturing?

Frank: In den Kundengesprächen haben sich vor einigen Jahren zwei Dinge immer wie-

der als Besorgnis oder Trend bemerkbar gemacht. Das erste ist die Digitalisierung. Sie ist für viele Kunden ein abstraktes Gebilde, das sie sehr beschäftigt. Jeder will irgendwas digitalisieren, auch wenn es noch keinen konkreten Anwendungsfall gibt. Das zweite ist die starke Papiergebundenheit der Produktion. Weil alles auf einzelnen Zetteln oder Lochkarten vermerkt ist, besteht keine Übersicht und die gesamte Fertigung ist etwas unorganisiert. Fertigungsfachwissen ist an einzelne Personen gebunden und nicht übergreifend verankert. Deswegen haben wir überlegt, die Dienstleistungen, die wir bislang über den reinen Werkzeughandel abgebildet hatten, zu digitalisieren und erweitern.

4. Die Lösung beinhaltet getaggte Werkzeuge. War von Anfang an klar, dass HF-RFID die richtige Technologie für die Identifikation der Werkzeuge ist?

Frank: Eigentlich schon. Für unsere Kunden ist die Prozesssicherheit das allerwichtigste, und RFID ist einfach robuster gegenüber optischen Möglichkeiten. Der Chip ist außerdem unglaublich haltbar. Die geringe Größe des Chips und die einfache Anbringung durch Einpressen waren zwei weitere wichtige Entscheidungskriterien.

5. Ist deswegen die Wahl auf den Neotag(R) Plug MFG10340 gefallen?

Yilmaz Benzer: Neosid ist der Hoffmann Group durch die miniaturisierten Transponder aufgefallen. Wir hatten einen sehr robusten Transponder demonstriert, der überzeugt hat und dessen Verfügbarkeit wir garantieren können. So kam es zur Zusammenarbeit. Die Antenne haben wir für Hoffmann angepasst, das war kein Problem. Das Gesamtpaket passte einfach sehr gut.

6. Die Plugs von Neosid reihen sich in das Hoffmann-Design ein, erstrahlen also nicht im üblichen Neosid-Blau. Wie kam es dazu?

Benzer: Wir haben für Hoffmann den 10 mm-Plug in einer kundenspezifischen Ausführung aufgelegt. Das einfach einzubringende Plug-In-Gehäuse ist orange und das Logo von Hoffmann ist darauf abgebildet. Das machen wir häufiger. Viele Kunden wollen mit dem eigenen Transponder in ihren Anwendungen auftreten, da wird häufig das Plug-Gehäuse von 10 mm oder 8 mm genommen und ein kundenspezifisches Logo eingesetzt. Wir richten uns im Werkzeugbau immer stärker darauf aus, solche Anpassungen für Kunden durchführen zu können.

7. Wenn Kunden bei der Hoffmann Group Aufnahmen einkaufen, sind sie dann sofort gechippt, so dass eine Implementierung von Connected Manufacturing problemlos möglich ist?

Frank: Das ist unser Ziel, aber momentan ist das noch nicht so. Der Normalfall ist, dass die Kunden bereits mehrere tausend Werkzeugaufnahmen ohne Chip gekauft haben. Wenn ein Kunde sich für das Softwareprodukt Connected Manufacturing entscheidet, können diese problemlos gechippt werden.

8. Ist das Anbringen der Tags zeitaufwendig?

Benzer: Gar nicht. Wie groß die Bohrung an den Werkzeugbestandteilen sein soll, wird im Datenblatt zum Transponder erklärt. Oft ist sie sowieso schon vorhanden. Die Transponder werden in einer Blisterverpackung geliefert und einfach in das Bohrloch eingepresst. Die ID zu vergeben und das Objekt im Werkzeugmanagement anzulegen, dauert dann etwas länger.

9. Wie wird Connected Manufacturing angenommen?

Schwenk: Die Unternehmen sind interessiert, aber noch etwas zurückhaltend. Die Vorteile sprechen aber wirklich für



► Nicolas Frank ist Team Lead Digital Manufacturing bei der Hoffmann Group.



► Yilmaz Benzer ist Geschäftsführer der Neosid Pemetzrieder GmbH.

sich. Die Mühlhoff Umformtechnik GmbH hat 2020 Connected Manufacturing installiert und insgesamt ihre Nebenzeiten um 30 % gesenkt.¹ Im Zug der Einführung hat Mühlhoff alle Prozesse auf den Prüfstand gestellt. Also das ist schon ein etwas größeres Projekt gewesen. Die Entwicklung ist noch sehr jung, aber schon jetzt positiv.

10. Wie hat sich die Pandemie bei Ihren Kunden ausgewirkt?

Schwenk: Unterschiedlich. Trotz Corona-Krise ist bei vielen Kunden die Fertigung weiterge-
laufen. Wenn die Auftragslage gesunken ist, dann bedeutete das, dass weniger oder gar keine Sonderschichten eingelegt werden mussten. Viele unserer Kunden arbeiten immer am Limit. Alles, was ihre Arbeit effizienter gestaltet, ist für sie eine echte Hilfe. Aber die Einführung von Connected Manufacturing ist häufig ein umfassendes Projekt, das macht man nicht mal so nebenher.

11. Was ist bei der Installation von Connected Manufacturing die Herausforderung?

Frank: Generell ist Connected Manufacturing so entwickelt, sich modular und möglichst schlank implementieren zu lassen, so dass kein initialer

Riesenaufwand entsteht. Dennoch sind einige Vorarbeiten notwendig, wenn Transparenz über den gesamten Fertigungsprozess erreicht werden soll. Dies betrifft zum Beispiel die CAM-Datenbank. Möglichweise müssen hier erst Strukturen geschaffen werden, indem beispielsweise die einzelnen Werkzeuge benannt werden.

12. Wie hat die Mühlhoff Umformtechnik GmbH das umgesetzt?

Schwenk: Unsere Mitarbeiter waren zu Beginn vor Ort und waren natürlich immer da, wenn Hilfe gebraucht wurde. Außerdem wurde von Mühlhoff ein interner Mitarbeiter für 3 Monate mit der Bereinigung und Optimierung der Fertigungsprozesse beauftragt. Die Mitarbeiter waren insgesamt sehr motiviert, weil sie fortan mit Tablets arbeiten konnten, und haben die Prozesse mitgetragen.

13. Smarte Werkzeuge sind eine zentrale Komponente von Industrie 4.0. Wie stehen die deutschen KMUs zu Industrie 4.0?

Benzer: Wer zu uns kommt, ist ja schon überzeugt von RFID. Aus unserer Sicht ist RFID als Technologie angekommen; die Nachfrage hat sich stabilisiert. Es gibt einen starken Trend in

der Werkzeugtechnik und in der Medizintechnik. Lesefähigkeit mit dem Smartphone ist ein wichtiges Thema zur Zeit.

Frank: Aus unserer Sicht ist das ein bisschen anders. Unser Zielkunde ist der klassische Mittelständler mit zwischen 2 und 30 Fertigungsmaschinen, und in dieser Gruppe ist der Digitalisierungsstand ehrlich gesagt unterdurchschnittlich. Eine Änderung wird oft erst möglich mit einem Generationenwechsel in der Führung.

14. Gibt es einen Zwischenschritt, den Unternehmen gehen können, so dass es einfacher ist, Connected Manufacturing zu implementieren?

Frank: Connected Manufacturing ist unter anderem deswegen modular, damit Kunden es je nach eigenem Digitalisierungsstand und langsam im laufenden Betrieb aufbauen können. Es kann zum Beispiel die Aufgaben der Auftragsverwaltung übernehmen. Gerade für die Kunden, die nach wie vor mit der Laufkarte in der Fertigung und eher papiergetrieben arbeiten, ist das ein guter Einstieg in Connected Manufacturing. Andere Kunden haben bereits ein ausgeklügeltes ERP-System und sie könnten direkt in die Phase der Werkzeugverwaltung einsteigen. Es eignet sich wirklich für Jeden.

¹ „Mit Plug-&-Play zur digitalen Fertigung“. Fertigungstechnik – Das Fachmagazin für die zerspanende Industrie. Heft 1, Sonderausgabe 2022. S. 82–85.