Wie meistern Sie die digitale Fertigung ohne Umwege?
6 Lösungsansätze

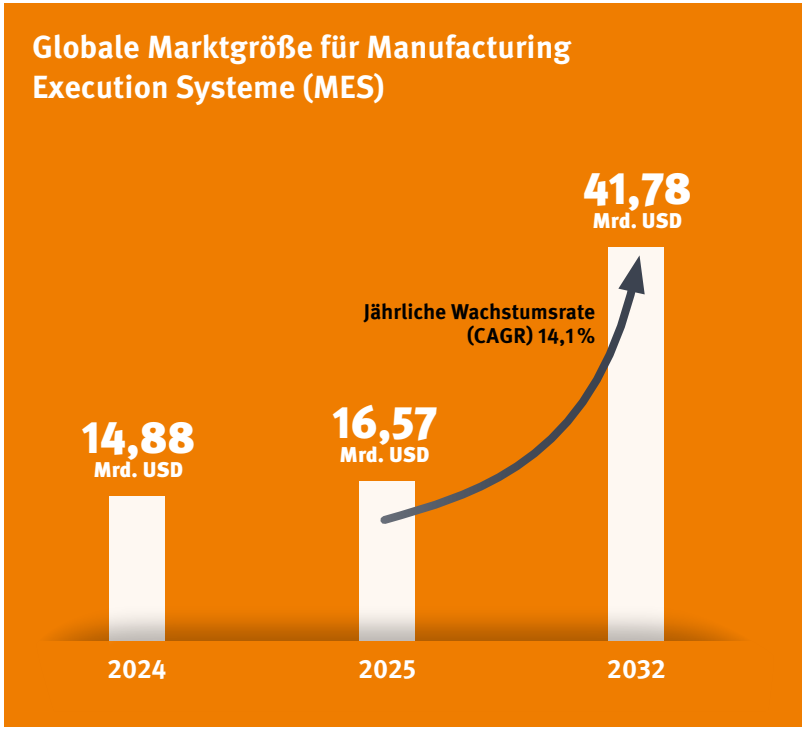
the agile
Hummingbird
MES-System®

Produktionsmanagement im Wandel: Warum digitale Fertigungsplanung und -steuerung unverzichtbar ist

Wie viel Effizienz verschenken Sie jeden Tag, ohne es zu merken? Produktionsleiter müssen wissen, was auf ihren Maschinen passiert, wo welches Werkzeug läuft oder wie weit ein Auftrag ist – und das am besten ohne Kontrolle in der Fertigung. Fachkräfte sollen produktiv arbeiten und sich nicht mit der Suche nach Informationen oder Material aufhalten. Doch genau hier liegen oft die größten Effizienzverluste: Unproduktive Tätigkeiten oder Prozesse verlängern Durchlaufzeiten und senken die Maschinenauslastung.

Dieses E-Paper zeigt Ihnen **sechs konkrete Lösungsansätze,** mit denen Sie Schwachstellen in der Fertigung vermeiden, Ressourcen effizient nutzen und Ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern. **Digitale Fertigungsmanagementsysteme** wie ein Manufacturing Execution System (MES) sorgen für **mehr Transparenz, optimierte Prozesse und eine nahtlose Integration** in bestehende Abläufe – essenziell in Zeiten steigender Kundenanforderungen.

Jetzt ist der richtige Zeitpunkt, den Schritt in die digitale Fertigungsplanung und -steuerung zu wagen: für mehr Effizienz, geringere Kosten und nachhaltiges Wachstum.



Quelle: Fortune Business Insights

6 Kapitel für eine erfolgreiche digitale Fertigungsplanung

1 **Mehr Produktivität:** Ressourcen gezielt nutzen statt vergeuden

2 **Transparenz:** Für mehr Effizienz und Fortschritt

3 **Standardisierung:** Sicherheit und Qualität

4 **Fehler schnell erkennen:** Langfristig profitieren

5 **IT-Lösungen:** So viel wie nötig, so wenig wie möglich

6 **Nahtlos verbunden:** CAD/CAM und MES aus einem Guss

! **Was unsere Kunden überzeugt**

✔ **Checkliste:** Wie digital ist Ihre Fertigung wirklich?

1 Mehr Produktivität: Ressourcen gezielt nutzen statt vergeuden

Herausforderung: Vergeudete Ressourcen

Stillstand kostet – nicht nur Maschinen, sondern auch Mitarbeitende. Wenn Fachkräfte Zeit damit verbringen, nach Werkzeugen, Bauteilen oder Fertigungsunterlagen zu suchen oder Kollegen zu fragen, leidet die Produktivität. Besonders in der Einzel- und Kleinserienfertigung mit ihrer großen Produktvielfalt stößt man mit manuellen Prozessen und papierbasierten Dokumentationen schnell an Grenzen. Das Ergebnis: hoher Zeitaufwand, geringe Maschinenauslastung und unnötige Abhängigkeiten.

IN EINEM FERTIGUNGSBETRIEB MIT 25 MITARBEITENDEN BRINGT EIN MES EINE ZUSÄTZLICHE KAPAZITÄT VON ZWEI VOLLZEITSTELLEN

Gerade bei komplexen Fertigungsprozessen sind oft nur hoch qualifizierte Mitarbeitende in der Lage, jeden Schritt zu überwachen oder auszuführen – ein Risiko, wenn diese ausfallen oder das Unternehmen verlassen. Fachkräftemangel, Wartezeiten und Wissensverlust werden so zu echten Herausforderungen.

Lösung: Digitalisierte Fertigungsabläufe mit einem MES

Mit einer digitalisierten Auftragsabwicklung gehören Suchzeiten, unnötige Wege und Engpässe der Vergangenheit an. Jeder Mitarbeitende erhält alle relevanten Informationen in Echtzeit auf dem PC oder Tablet, um seine Aufgaben in der richtigen Reihenfolge mit den richtigen Mitteln wie NC-Programmen oder Werkzeugen abzuarbeiten. Arbeitszeiten werden automatisch erfasst, Aufgaben vordefiniert und Ressourcen optimal zugewiesen. Das schafft klare Strukturen, reduziert Fehler und ermöglicht auch weniger erfahrenen Mitarbeitenden, Aufgaben selbstständig auszuführen.

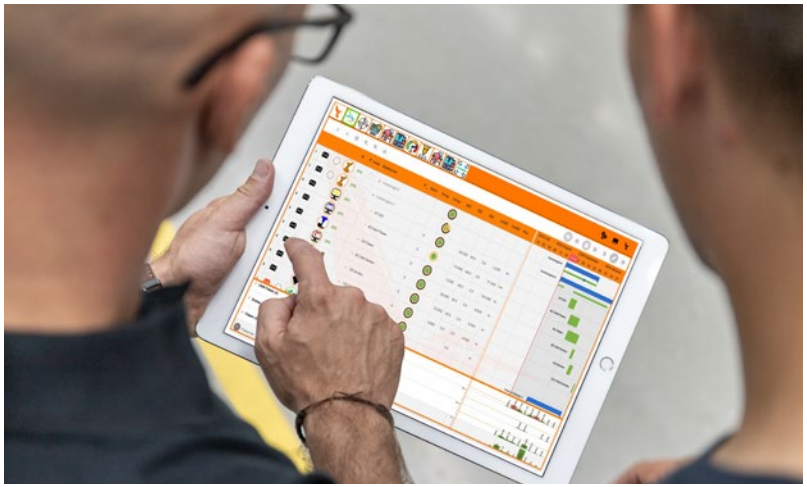
Vorteile

- **Höhere Maschinenauslastung:** weniger Stillstand, mehr Effizienz
- **Schnellere Durchlaufzeiten:** optimierte Prozesse, weniger Verzögerungen
- **Entlastung von Fachkräften:** Wissen bleibt im Unternehmen, geringere Abhängigkeiten
- **Verbesserte Termintreue:** klare Abläufe, genauere Planbarkeit

2 Transparenz: Für mehr Effizienz und Fortschritt

Herausforderung: Intransparente Prozesse

Wer nicht weiß, was in der Fertigung passiert, kann nur reaktiv statt vorausschauend handeln. Fehlende Transparenz führt zu Verzögerungen, Nacharbeiten und kostspieligem Ausschuss. Informationen sind oft nur an wenigen Stellen verfügbar, Änderungen an Aufträgen oder NC-Programmen werden nicht zentral dokumentiert, und Mitarbeitende agieren mit unterschiedlichen Versionen oder Kenntnisständen. Ohne verlässliche Daten zu Maschinenlaufzeiten oder Auftragsabwicklungen werden Investitionsentscheidungen und Terminzusagen zu unkalkulierbaren Risiken. Das Ergebnis: teurer Mehraufwand, verzögerte Fertigung und ungenutzte Potenziale.



Lösung: Echtzeit-Transparenz mit einem MES

Ein MES macht sämtliche Abläufe in der Fertigung auf einen Blick sichtbar – in Echtzeit. Dashboards zeigen Abweichungen, Fehler oder Ausfälle von Maschinen oder Personen. Eine komplett automatische Prozessdokumentation ermöglicht durchgängige Transparenz: Die Planung wird effizienter, da freie Kapazitäten in allen beteiligten Bereichen direkt erkennbar sind.

Vorteile

- **Fehlerminimierung:** Abweichungen werden in Echtzeit erkannt und lassen sich zielgerichtet beheben
- **Bessere Planung:** Auftragsstatus und freie Kapazitäten sind in Echtzeit sichtbar
- **Gesteigerte Effizienz:** eine automatische Datenerfassung ersetzt zeitaufwendige Kontrollen
- **Fundierte Entscheidungen:** klare Kennzahlen statt unsicherer Bauchentscheidungen
- **Neue Marktchancen:** Präzise Prozessdaten schaffen Vertrauen bei anspruchsvollen Kunden

3 Standardisierung: Sicherheit und Qualität

Herausforderung: Nicht standardisierte Prozesse

In der Einzel- und Kleinserienfertigung zählt nicht jede eingesparte Sekunde. Bei geringen Losgrößen geht es vor allem um eine gleichbleibend hohe Produktqualität und Fertigungssicherheit. Doch wenn verschiedene CAM-Programmierer für dasselbe Bauteil unterschiedliche NC-Programme erstellen, entsteht unnötiger Mehraufwand – insbesondere bei späteren Nachproduktionen. Ohne standardisierte Prozesse ist nicht gesichert, dass jedes Bauteil exakt reproduzierbar ist oder stets dieselbe Qualität aufweist. Zudem steigt die Fehleranfälligkeit, wenn Maschinen mit abweichenden Daten versorgt werden. Das Ergebnis: Uneinheitliche Abläufe erfordern mehr Abstimmungen, führen zu Missverständnissen und machen Unternehmen anfällig für Personalengpässe.

BEISPIEL WERKZEUGE: STANDARDISIERTE AUSSPANNLÄNGEN FÜR WERKZEUGE SORGEN FÜR EINEN SICHEREN WERKZEUGLOGISTIK-PROZESS

Lösung: Standardisierung – Der Schlüssel zu mehr Sicherheit und konstant reproduzierbarer Qualität

Einheitliche Prozesse sichern gleichbleibende reproduzierbare Qualität und optimieren den Ressourceneinsatz. Standardisierte NC-Programme, Werkzeuge und Fertigungsabläufe reduzieren Fehlerquellen und machen die Produktion effizienter. Diese Prinzipien gelten unter anderem für die Programmierung, Werkzeuglogistik und Auftragsabwicklung. In einem MES sind grundsätzlich feste Regeln, standardisierte Abläufe und definierte Prozessschritte vorgesehen. Es ermöglicht die Analyse und Implementierung von Best-Practice-Standards, die sich einfach digital hinterlegen und aktivieren lassen. Das führt zu einem stabilen, effizienten und sicheren Fertigungsprozess – ganz ohne Qualitätsschwankungen oder unnötige Fehlerquellen.

Vorteile

- **Reduzierter Organisationsaufwand:** Dank klarer Prozesse, weniger Abstimmungsbedarf
- **Konstante Qualität:** reproduzierbare Ergebnisse unabhängig von einzelnen Personen
- **Grundlage für Automatisierung:** Digitale Abbildung und aktive Steuerung von Prozessen
- **Lückenlose Nachverfolgbarkeit:** Sicherheit und Qualität auf einen Knopfdruck

4 Fehler schnell erkennen: Langfristig profitieren

Herausforderung: Unentdeckte Fehler

Fehler kosten Zeit und Geld. Werden sie nicht oder zu spät bemerkt, kann es richtig teuer werden: Falsche Werkzeugdaten können Maschinenschäden verursachen, nicht weitergeleitete Versionsänderungen zu Ausschuss oder teuren Nacharbeiten führen.

Ohne eine systematische Analyse bleiben Fehler unentdeckt und treten immer wieder auf – mit langfristigen Konsequenzen für Qualität, Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit.

Lösung: Fehler in Echtzeit erkennen und nachhaltig vermeiden

Ein integriertes Fehler- und Informationsmanagement innerhalb eines MES sorgt für kontinuierliche Prozessanalysen. Fehlerquellen werden zuverlässig identifiziert und beseitigt und Prozesse gezielt optimiert. Ein versioniertes Datenmanagement stellt sicher, dass die Produktion nur freigegebene und korrekte, verifizierte Informationen verwendet.

Systeme zur Maschinendatenerfassung (MDE) erkennen Maschinenfehler sofort, und ein MES überwacht alle Produktionsprozesse in Echtzeit. Werkzeugdaten und NC-Programme werden direkt und fehlerfrei an die Maschinen übermittelt.

Vorteile

- **Nachhaltige Prozessoptimierung:** Fehler erkennen und zuverlässig vermeiden
- **Wissen sichern:** das Know-how der Mitarbeitenden wird für die Zukunft nutzbar gemacht
- **Optimierung der Fertigung:** weniger Ausfallzeiten und stabilere Prozesse

5 IT-Lösungen: So viel wie nötig, so wenig wie möglich

Herausforderung: Wenn IT-Lösungen nicht zusammenspielen

Digitale Fertigung braucht IT – abgestimmt und vernetzt. Mehrere spezialisierte Einzellösungen können Prozesse verlangsamen statt optimieren. Spezialisierte Software für Werkzeugverwaltung, NC-Daten-Management oder andere Aufgaben mag für sich genommen funktionieren, doch ohne Vernetzung bleibt die durchgängige Digitalisierung unerreichbar.

ERP-Systeme bilden kaufmännische Prozesse ab, erfassen Zeiten, erkennen aber nicht, welche Werkzeuge oder NC-Programme benötigt werden. Für eine Übersicht und Optimierung der Fertigungsplanung reichen ERP-Systeme daher nicht aus.

All-in-one-Systeme enthalten zahlreiche Funktionen, doch oft fehlen Schnittstellen zu bestehenden Maschinen oder neuen Technologien.

Lösung: Integration statt Insellösungen

Eine zukunftssichere IT-Strategie setzt auf spezialisierte, aber vernetzte Systeme: ein zentrales Integrationsframework, das alle Anwendungen miteinander verbindet – effizient, flexibel und zukunftsorientiert. Offene Schnittstellen (APIs) ermöglichen die einfache Anbindung neuer Technologien oder individueller Softwarelösungen. So bleibt die IT-Architektur anpassungsfähig und wächst mit den Anforderungen des Unternehmens.

Vorteile

- **Mehr Flexibilität:** Systeme bleiben erweiterbar und zukunftssicher
- **Vollständige Digitalisierung:** papierlose, automatisierte Prozesse
- **Effiziente Abläufe:** keine doppelte Dateneingabe, weniger Fehler, schnellerer Informationsfluss
- **Zukunftsoffen:** einfache Integration neuer Technologien

6 Nahtlos verbunden: CAD/CAM und MES aus einem Guss

Herausforderung: Medienbrüche zwischen CAM-Programmierung und Fertigung

Das CAD/CAM-System ist eine der zentralen Datenquellen in der Fertigung, doch ohne durchgängige Integration bleiben viele Potenziale ungenutzt. NC-Programme, Rüstblätter und Werkzeugdaten werden oft manuell an die Produktion übergeben. Die Risiken: veraltete Datenstände, fehlende Informationen und hoher Abstimmungsaufwand. Speziell bei komplexen Bauteilen führt das zu Fehlern, Mehraufwand und Verzögerungen. Fehlende Rückkoppelung zur CAM-Programmierung erschwert zudem Nachverfolgbarkeit und Projektcontrolling.

Lösung: Tief integrierte Prozesse zwischen CAD/CAM und MES

Ein leistungsfähiges MES lässt sich mit CAM-Systemen verknüpfen, und deren Start kann direkt aus dem MES erfolgen. Alle relevanten Informationen wie NC-Programme, Rüstunterlagen und Werkzeugdaten werden automatisch übernommen und zentral verwaltet – für einen durchgängigen digitalen Informationsfluss, von der Datenübernahme im CAD über die CAM-Programmierung bis zur Maschine. Der Projektstatus ist jederzeit einsehbar, alle CAM-Daten sind revisionssicher archiviert und für alle Beteiligten zugänglich.

Vorteile

- **Zentrale Datenverwaltung:** Alle CAD- und CAM-Daten im MES sind zentral organisiert
- **Automatisierte Datenübergabe:** NC-Programme, Rüstblätter und Werkzeugdaten werden direkt aus dem CAM-System übernommen
- **Echtzeit-Transparenz:** Der aktuelle Bearbeitungsstatus von CAM-Projekten ist jederzeit im MES erkennbar
- **Nachvollziehbarkeit auf Knopfdruck:** Alle Prozessschritte, Änderungen und Versionen werden automatisch dokumentiert und lückenlos protokolliert

Was unsere Kunden überzeugt

Hummingbird ist das einzige wirklich agile Planungssystem, das wir am Markt kennen. Die hohe Portabilität der Software auf unser vorhandenes ERP-System und die konsequente Nutzung agiler Prinzipen zur Fertigungssteuerung versetzen uns in die Lage, den permanenten Wandel aktiv zu managen.

Dr.-Ing. und MBA René W. Scharn,
Vorstand AWM GmbH, Arnstadt, Deutschland

AWM
Arnstädter Werkzeug- und Maschinenbau

Das Hummingbird-System wurde problemlos und schnell in unserem Werkzeugbau installiert. Die Planung und Steuerung erfüllt genau unsere Anforderungen. Das System und das umfangreiche Know-how des Hummingbird-Teams sind Basis für Digitalisierung und Prozessoptimierung in unserem Unternehmen.

Dipl.-Ing. Stefan Wolf, geschäftsführender Gesellschafter
Euroform Szerszámgyártó Kft., Budapest, Ungarn

euroform
IDEÁLIS FORMA AZ ÖN TERMÉKÉNEK

Hummingbird ist das Rückgrat für unsere Planung, Steuerung und Prozessautomation und bildet die Basis für die Umsetzung von Industrie 4.0 in unserem Unternehmen. Wir schätzen an dem System seine Plattformunabhängigkeit, Agilität und Mobilität. Das erlaubt uns, in alle Richtungen flexibel weiterzuwachsen.

Dipl.-Ing. Stefan Hofmann, Geschäftsführer Hofmann – Ihr Impulsgeber Siegfried Hofmann GmbH, Lichtenfels, Deutschland

HOFMANN
IHR IMPULSGEBER

Checkliste: Wie digital ist Ihre Fertigung wirklich?

- ☐ Wissen Ihre Mitarbeitenden jederzeit, welches Werkzeug wo im Einsatz ist?
- ☐ Ist bei Ihnen jederzeit Echtzeit-Transparenz bezüglich Maschinenstatus und Aufträgen gegeben?
- ☐ Sind Ihre Fertigungsprozesse standardisiert und unabhängig von einzelnen Mitarbeitenden?
- ☐ Werden Fehlerquellen systematisch analysiert und dauerhaft beseitigt?
- ☐ Arbeiten Ihre IT-Systeme nahtlos zusammen – vom ERP bis zur Maschine?
- ☐ Können Sie zuverlässig planen, auch bei kurzfristigen Änderungen oder Ausfällen?
- ☐ Werden NC-Programme und Auftragsdaten sicher, konsistent und versioniert übermittelt?
- ☐ Sind alle Prozessdaten jederzeit digital abrufbar – ohne Papier und Excel?
- ☐ Haben Sie die Möglichkeit, Ihr System flexibel zu erweitern, wenn Ihr Unternehmen wächst?
- ☐ Ist sichergestellt, dass immer mit der aktuellen NC-Programmversion gearbeitet wird?

Je weniger Punkte Sie abhaken, desto mehr lohnt sich ein Blick auf das Hummingbird-MES!
Gerne unterstützen wir Sie bei Ihren Fragen.

5 Schritte zur erfolgreichen Implementierung von Hummingbird-MES

Eine strukturierte Herangehensweise und eine Einteilung in 5 Schritte garantieren eine erfolgreiche Implementierung. In jeder Phase schaffen wir die notwendigen Voraussetzungen, damit Ihre Systeme vorbereitet und Ihre Mitarbeitenden befähigt werden, alle Prozesse effektiv zu integrieren. Verlassen Sie sich auf eine klare Struktur und ein nachhaltiges Fundament für die Digitalisierung Ihrer Fertigung.

1. **Analyse des Ist-Zustands**
2. **Standardisierung von Abläufen**
3. **Systemvorbereitung**
4. **Inbetriebnahme und Coaching**
5. **Review und Zielerreichung**

Fertigung digital planen und steuern: flexibel, effizient und perfekt vernetzt

Auf unserer Website zeigen wir, wie sich Fertigungsprozesse mit Hummingbird-MES optimal planen und steuern lassen. Außerdem finden Sie spannende Anwenderberichte aus der Praxis und kostenfreie Webinaraufzeichnungen.

Hier mehr erfahren:
www.hummingbird-systems.com

Über Hummingbird Systems

Hummingbird Systems gehört zur Unternehmensgruppe der OPEN MIND Technologies AG, einem der weltweit führenden Anbieter von CAD/CAM- und MES-Lösungen. Mit seiner starken Expertise beruhend auf langjähriger Erfahrung, international umgesetzten Projekten und einem tiefen Verständnis für die Anforderungen unterschiedlichster Branchen und Unternehmensgrößen, begleiten wir Sie von der ersten Analyse über die schrittweise Implementierung bis hin zum laufenden Betrieb. Unser agiles Hummingbird-MES sorgt für mehr Effizienz und weniger Kopfzerbrechen auf Ihrem Shopfloor, für kürzere Durchlauf- und Rüstzeiten, für höchste Transparenz, Kontrolle und Rückverfolgbarkeit – und der modulare Aufbau erlaubt Ihnen einen Einstieg nach Maß. Wir bieten Ihnen eine Lösung, die genau zu Ihrem Unternehmen passt!

Vier maßgeschneiderte Bausteine für Ihren schnellen Einstieg

Hummingbird-MES bietet vier maßgeschneiderte Bausteine, die Ihnen den einfachen Einstieg in eine digitale Fertigungsumgebung ermöglichen. Beginnen Sie mit einem Bereich, und profitieren Sie von der flexiblen Softwarearchitektur, die jederzeit eine Erweiterung bis hin zu einem ganzheitlichen MES-System erlaubt.

Planung und Steuerung

Hummingbird übernimmt die komplette Planung und Steuerung Ihrer Fertigung. Alle Abläufe und Prozesse werden digital abgebildet

Maschinendaten-erfassung (MDE)

Hummingbird erfasst und visualisiert alle Maschinendaten und generiert Key Performance Indicators (KPIs) in einem Dashboard

Werkzeuglogistik

Hummingbird arbeitet als zentrale Werkzeugdatenbank und verbindet alle werkzeugbezogenen Prozesse innerhalb der Fertigung

CAM/CNC-Integration

Verwalten Sie Ihre CAM-Projekte und NC-Daten digital, und profitieren Sie von durchgängigen Prozessen bis an die Maschine

VERTRIEBSKONTAKT
OPEN MIND Technologies AG
Argelsrieder Feld 5
82234 Wessling
Zentrale: +49 8153 933-500
E-Mail: Info.Deutschland@openmind-tech.com

Hummingbird Systems GmbH
Einsteinstraße 6a
91074 Herzogenaurach
www.hummingbird-systems.com

Member of the OPEN MIND Group

OPEN MIND
THE CAM FORCE

CREATE THE FUTURE OF MANUFACTURING TOGETHER

CAD CAM MES

Mehr Infos
zu Hummingbird-MES
auf LinkedIn

© Alle Rechte bei der Hummingbird Systems GmbH, Herzogenaurach. Stand Dezember 2025. Änderungen vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.