



Mittelstand 4.0  
Agentur  
Kommunikation



Mittelstand 4.0  
Kompetenzzentrum  
Darmstadt



PRAXISBEISPIEL

# Wie ein Pumpen-Hersteller durch Digitalisierung einen Prozess beschleunigt

## „Von über einer Woche Durchlaufzeit auf weniger als eine Schicht“

Wie konsequente Digitalisierung es ermöglicht, sowohl 80 Prozent Zeit als auch Kosten zu sparen – das haben die MUNSCH Chemie-Pumpen GmbH und das Mittelstand 4.0- Kompetenzzentrum Darmstadt in einem gemeinsamen Projekt gezeigt.

Kein Papier ist in der Grundplattenherstellung mehr nötig: Heute fließen die Produktinformationen digital vom Auftrag bis auf die Fertigungsmaschine.

Mittelstand-  
Digital 

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Dies ist eine exemplarische Pumpe. Der Motor ist blau, der Kupplungsschutz gelb, Pumpe und Grundplatte sind orange.

### Welches Problem sollte gelöst werden?

Bei der MUNSCH Chemie-Pumpen GmbH mit Sitz in Ransbach-Baumbach im Westerwald hat sich in den vergangenen zehn Jahren gezeigt, dass die Kunden individuelle Einzelstücke benötigen. Das Unternehmen fertigt mit rund 130 Mitarbeitern Chemie-Pumpen, die zum Beispiel anwendungsbezogen für die Reinigung von Rauchgasen eingesetzt werden. Die Herstellung von identischen Pumpen in großer Stückzahl ist somit passé. Da die Pumpen weltweit zum Einsatz kommen, müssen unter anderem unterschiedliche Motoren verbaut werden, um regionale Normen zu erfüllen. Pumpe, Kupplungsschutz und Motor werden auf eine Grundplatte montiert.

Das hierzu erforderliche Bohr-Bild der Grundplatten ist aufgrund der vielen möglichen Kombinationen bei nahezu jedem Auftrag unterschiedlich und muss daher individuell angefertigt werden.

#### Stückzahl 1

Der Kundenwunsch nach maßgeschneiderten Produkten in „Stückzahl eins“ führt zu komplexen Prozessen in Fertigung und Logistik. Das verlängert Produktions-, Durchlauf- und Lieferzeiten und erhöht die Produktionskosten. So müssen beispielsweise auftragsbezogene Zeichnungen angefertigt, angepasste Rohmaterialien und Werkzeuge bestellt oder individuelle Bearbeitungsprogramme für die Maschinen geschrieben werden.

Um den vielen Möglichkeiten gerecht zu werden, setzte das Unternehmen seit dem Jahr 2003 einen Produkt-Konfigurator ein. Die Schnittstelle zur Produktion bestand allerdings nach dessen Einführung in ausgedruckten Fertigungszeichnungen auf Papier. Anhand dieser wurde entweder ein Bearbeitungsprogramm für eine Fräsmaschine erstellt oder ein Mitarbeiter riss anhand der Zeichnung die Positionen der Bohrungen an, bohrte diese und schnitt die Gewinde.

Allerdings passierten beim Schreiben der Programme und der Handbearbeitung der Grundplatten Fehler. Diese ist zwar eine vergleichsweise einfache Komponente, doch ihr Fertigungsprozess war fehleranfällig und zeitintensiv. Häufig verzögerte die verspätete Grundplatte die gesamte Pumpen-Produktion. Die Firmenleitung hat sich daher entschlossen, den Fertigungsprozess neu zu konzipieren. Das Unternehmen gründete ein Projektteam, das von einem Mitarbeiter des Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Darmstadt unterstützt wurde.



Die manuelle Bearbeitung der Grundplatten.

### Analyse

Zu Beginn hat das Projektteam den Prozess analysiert. Hier zeigte sich Potenzial für Verbesserungen:

- **Informationsfluss:** Zwischen den digital vorliegenden Produktinformationen und der Bearbeitung der Grundplatte bestand ein Datenbruch.
- **Prozessfähigkeit:** Zur Qualitätssicherung musste jeweils eine vollständige Prüfung der Grundplatten erfolgen. Außerdem konnte die CNC-Maschine nicht alle Plattengrößen und -materialien bearbeiten.

### Konzept

Die Initialidee für den neuen Prozess ohne Datenbrüche bestand darin, die Informationen aus dem Produkt-Konfigurator in ein CNC-Programm umzuwandeln und diese direkt auf die Werkzeugmaschine zu schicken.

- Die Daten sollen durchgängig genutzt werden vom Auftrag bis zur Fertigung.
- Eine neue Werkzeugmaschine soll eingesetzt werden.

### Umsetzung

Damit die CNC-Programme erstellt werden können, mussten alle Informationen standardisiert werden, die einen Einfluss auf das Programm haben.

Um den Prozess „Grundplattenbearbeitung“ zu stabilisieren, wurde erstens festgelegt, dass auf der neuen Werkzeugmaschine ausschließlich Grundplatten bearbeitet, und zweitens, dass Grundplatten auf keiner anderen Maschine bearbeitet werden. Auf diese Weise wurde der Materialfluss vereinheitlicht. Die CNC-Fräsmaschine musste alle gängigen Plattengrößen aus Guss, Stahl oder Edelstahl bearbeiten können und zudem netzwerkfähig sein.



### Das Konzept des entwickelten CNC-Programm-Generators.

Während bis hierher auf bestehende Methoden und Erfahrung zurückgegriffen werden konnte, stellte die Softwarelösung eine Herausforderung dar, die die Bearbeitungsprogramme automatisch erstellen soll. Als Lösung hat das Projektteam einen „CNC-Programm-Generator“ konzipiert und realisiert.

#### CNC

Computerized Numerical Control heißt übersetzt „rechnergestützte numerische Steuerung“. Mit dieser Technologie werden CNC-Werkzeugmaschinen wie Dreh- und Fräsmaschinen gesteuert.

### Verbesserungen

- **Qualität:** Die Qualität wird nicht mehr durch Prüfen und Nacharbeiten sichergestellt, sondern durch den eindeutig definierten und stabilen Prozess.
- **Prozessverfügbarkeit:** Die Grundplatte kann synchron zur Montage bearbeitet werden. Eine verspätete Grundplatte verzögert nicht mehr die Fertigstellung der ganzen Pumpe.
- **Bearbeitungszeit:** Die Dauer der Grundplatten-Bearbeitung konnte von über einer Woche auf weniger als eine Schicht, das heißt vier Stunden, reduziert werden. Aus dieser deutlichen Zeitersparnis schöpft das Unternehmen den wesentlichen Wert des Digitalisierungsprojektes.
- **Kosten:** Diese Verbesserungen äußern sich in einer deutlichen günstigeren Herstellung der Komponente „Grundplatte“. Konkret haben sie die Qualitätskosten um rund 80 Prozent reduziert.

### Einschätzung der Geschäftsleitung

Neben dem verbesserten Prozess liegt der Mehrwert des Projektes vor allem in der Weiterentwicklung der Mitarbeiter. Die Geschäftsführung sieht die Digitalisierung nicht als Ersatz für den Menschen, da dieser weiterhin flexibler sei als jedes System. Vielmehr soll die Digitalisierung den Menschen unterstützen, damit dieser sich auf all das konzentrieren kann, was digitalisierte Prozesse dem Menschen nicht abnehmen können.

### Erfolgsfaktoren

1. **Standardisierung:** Vor der Digitalisierung sollte eine Standardisierung stattfinden.
2. **Schlanke Produktion:** Stabile Prozesse können deutlich einfacher digitalisiert werden. Die Informationen müssen dazu zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort in der richtigen Form bereitstehen.
3. **Prozess-Orientierung und -Sicht:** Neben einem lösungsorientierten Produktdenken getreu dem Motto „geht nicht – gibt's nicht!“ ist zur Digitalisierung auch eine ausgeprägte Prozess-Sicht erforderlich.
4. **IT-Systemintegratoren mit Produktionsbezug:** Es müssen Mitarbeiter eingebunden werden, die sowohl über Know-how in der IT als auch in der Produktion verfügen. So können durch Informationstechnik die Probleme der Produktion gelöst werden.



#### Autoren

- Jörg Martin, Produktionsleiter,  
MUNSCH Chemie-Pumpen GmbH
- Carsten Schaede, PTW TU Darmstadt,  
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt
- Anette Nickels, Projektmanagerin,  
Mittelstand 4.0-Agentur Kommunikation

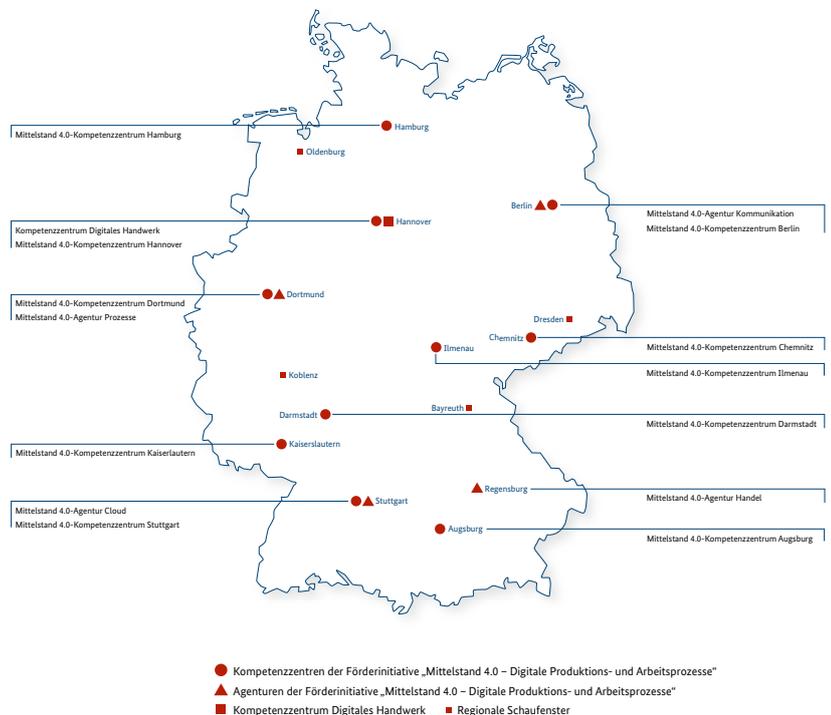
# Über Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse

In der Förderinitiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“ werden bundesweit Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren, ein Kompetenzzentrum Digitales Handwerk und vier Mittelstand 4.0-Agenturen im Rahmen des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Der Förderschwerpunkt unterstützt Unternehmen beim intelligenten Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und stärkt damit ihre Wettbewerbsfähigkeit. „Mittelstand-Digital“ setzt sich zusammen aus den Förderinitiativen „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“, „eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern“ und „Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand“. Weitere Informationen finden Sie unter [www.mittelstand-digital.de](http://www.mittelstand-digital.de)

## Über die Mittelstand 4.0-Agentur Kommunikation

Die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte, bundesweit aktive Mittelstand 4.0-Agentur Kommunikation unterstützt Multiplikatoren und Unternehmen bei der Gestaltung des digitalen Wandels. Sie bietet kostenfreie Workshops, Informationsveranstaltungen und Publikationen zu Trends und praktischen Anwendungen der Digitalisierung. Die Leitung des Konsortiums hat die private, staatlich anerkannte Managementhochschule BSP Business School Berlin. Weitere Informationen unter:

<http://kommunikation-mittelstand.digital>



## Impressum

### Herausgeber:

Hochschule Darmstadt  
*University of Applied Sciences*  
Haardtring 100  
64295 Darmstadt  
Telefon: +49 6151-16-02 (Vermittlung)  
[info@h-da.de](mailto:info@h-da.de)

Stand: Juni 2017

### Rechtsform:

Die Hochschule Darmstadt ist gemäß § 1 Abs. 1 HHG (Hessisches Hochschulgesetz vom 14.12.2009 GVBl. I. S. 666) eine rechtsfähige Körperschaft des öffentlichen Rechts und zugleich staatliche Einrichtung

### Gesetzlicher Vertreter:

Der Präsident Herr Professor Dr. Ralph Stengler

### Umsatzsteueridentifikationsnummer

USt-IdNr. DE811763762

### Redaktion:

Anette Nickels  
Haardtring 100,  
64295 Darmstadt  
[anette.nickels@h-da.de](mailto:anette.nickels@h-da.de)  
+49 6151-16-39216

**Gestaltung und Produktion:** Bianca Binder,  
Lisa Benz

**Druckerei:** Service Print Medien der Hochschule  
Darmstadt, Haardtring 100, 64285 Darmstadt