

Projektbeschreibung

„Digitalisierung von Fertigungsprozessen“

Möbelwerk – Die Tischlerei GmbH

Braunschweiger Straße 76

39116 Magdeburg

Inhalt

1. Analyse der Ausgangssituation.....	3
2. Projektbeschreibung (Idee und Vision in Bezug auf das beabsichtigte Ergebnis).....	4
3. Belastbare Bedarfserhebung mit Feststellung des innovativen Mehrwertes.....	5
4. Erläuterungen zu wirtschaftlichen Effekten	6
5. Konzept zur Projektumsetzung inkl. Zeitplan.....	7
6. Erläuterung der Einzelansätze im Ausgaben- und Finanzierungsplan	7

1. Analyse der Ausgangssituation

2007 gründete Herr Tobias Fritze das in Magdeburg ansässige Handwerksunternehmen „Möbelwerk – Die Tischlerei GmbH“. Für unsere Kunden fertigen wir individuelle Möbel für den Privatbereich sowie Möbel für den Gewerbebereich (z.B. Arztpraxen, Apotheken, Büros, den Einzelhandel sowie Gastronomie und Friseurgeschäfte). Vereinzelt erledigen wir auch Aufträge für die öffentliche Hand, beispielsweise Kindergärten oder Schulen. Der Großteil der Aufträge stammt aus dem Raum Magdeburg und Berlin. Wir arbeiten aber grundsätzlich deutschlandweit.

Die Firma beschäftigt 14 Mitarbeiter, bestehend aus Handwerksmeistern, Facharbeitern, Planern und Architekten. Das Unternehmen verzeichnete im letzten Geschäftsjahr (2019) einen Umsatz von 1.283.499 € und lässt sich somit als mittelständisches Unternehmen einstufen.

Die Arbeitsabläufe zur Fertigung der Möbelstücke verlaufen stets ähnlich. Zunächst wird ein Aufmaß getätigt und anschließend eine Vorplanung inklusive Detailzeichnungen und 3D-Ansichten erstellt, um dem Kunden ein Angebot unterbreiten zu können. Nach Auftragserteilung wird eine detaillierte Fertigungszeichnung des zu fertigen Möbelstücks durch einen Planer/Architekten erstellt. Dabei wird eine Bauteile-Stückliste generiert, bei der jedes einzelne Bauteil mit bestimmten Daten hinterlegt ist: Größe, Stärke, geplante Kantenbelegung und CNC- Bearbeitungsschritte, wie Bohrungen, Falz- und Nutfräsungen oder Freiformausschnitte. Bei der automatischen und Zuschnitt-optimierten Aufteilung der Rohtafeln erhält jedes Bauteil beim Verlassen der Plattensäge ein Etikett mit diversen Informationen und einem Barcode in Form eines Strichcodes, auf dem alle Informationen hinterlegt sind. Auf diese Informationen greift bislang nur die CNC-Maschine zu. Die Kantenbelegung erfolgt noch manuell.

Nach dem Zuschnitt der Bauteile auf der liegenden Plattensäge erfolgt die Bearbeitung der Schmalflächen an der Kantenanleimmaschine. Damit die Maschine das Kantenmaterial, wie Massivholzanleimer, Furnier-, Acryl- oder PVC-Kanten an die Schmalflächen der Bauteile anfahren kann, erfolgt die Einstellung der Aggregate bislang manuell. Die Kantenanleimmaschine ist dafür verantwortlich, die Schmalflächen fugenlos zu verkleben, flächenbündig abzufräsen und eine Profilierung zu erstellen.

Die große Maschine besteht aus mehreren Elementen wie folgt: In der Grundmaschine oder dem Gehäuse sind alle Aggregate verbaut. Die Brücke ist je nach Stärke des zu verarbeitenden Plattenmaterials zu verstellen. Das Förderband ist in Brücke und Gehäuse eingebaut und verhindert ein Verrutschen der zu bearbeitenden Materialien während der Bearbeitung. Es besteht im unteren Teil aus einer motorisch angetriebenen Förderkette und im oberen Teil aus Anpressrollen. Die vorhandene Kantenanleimmaschine aus dem Baujahr 2008 ist komplett

analog zu bedienen. Die Genauigkeit der Fertigung entspricht nicht mehr dem heute erwarteten Standard.

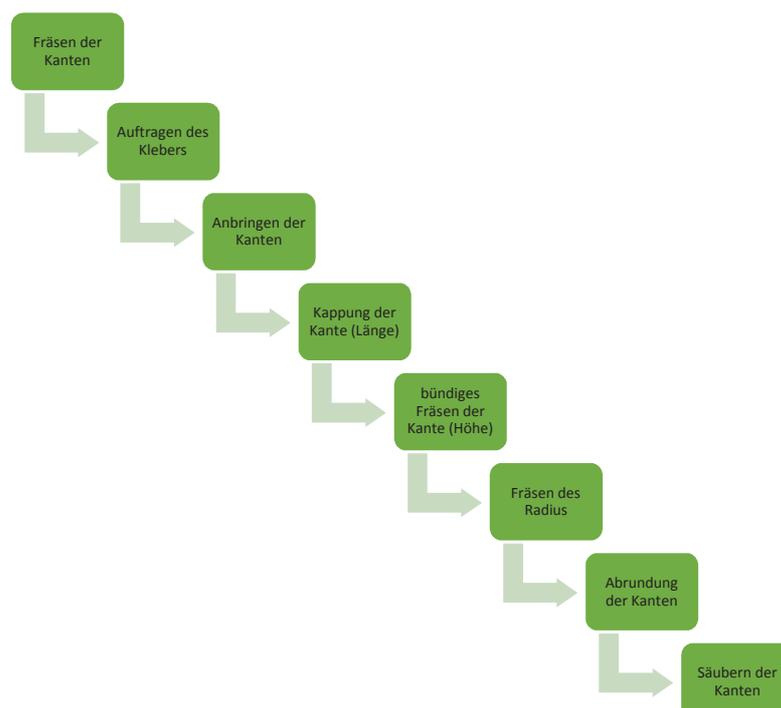
Die Auswahl der Kantenbelegung sowie das Einstellen der einzelnen Bearbeitungsaggregate müssen durch die Mitarbeiter erledigt werden, was zu einer hohen Fehlerquote führt. Außerdem hat die Maschine ein nicht mehr zeitgemäßes und ungenaues Fräsaggregat. Das zu bearbeitende Bauteil muss derzeit erst an einer externen Fräse im Unternehmen vorgefräst und dann in die Kantenanleimmaschine eingelegt werden. Bei der Bearbeitung der Kanten sind viele Anpassungsarbeiten an den Aggregaten notwendig. Die Umrüstung ist derzeit nur analog möglich, nimmt Arbeitszeit in Anspruch und ist fehleranfällig. Das Nacharbeiten der Kanten kostet ebenfalls viel Zeit, da die aktuelle Maschine nicht selbstständig Kleber entfernen oder kleine Fertigungsschäden ausbessern kann.

2. Projektbeschreibung (Idee und Vision in Bezug auf das beabsichtigte Ergebnis)

Im Zuge des Digitalisierungsvorhabens möchten wir nun diesen wichtigen Fertigungsprozess durch Investition in eine neue Kantenanleimmaschine digitalisieren. Die neue Kantenmaschine verfügt über eine intelligente Steuerungssoftware und wird die Produktionsabläufe im Bereich der Möbelfertigung beschleunigen, vereinfachen, präzisieren und qualitativ verbessern. Außerdem wird eine Ausweitung des Geschäftsfeldes ermöglicht und die Fertigung von Kleinserien besser umsetzbar sein.

Um eine Gefährdung der körperlichen Gesundheit durch den entstehenden feinen Frässtaub zu vermeiden, ist eine hochwertige Reinluftabsauganlage bereits im Unternehmen vorhanden.

Der Fertigungsprozess wird mit der neuen Kantenanleimmaschine wie folgt ablaufen:



Die Steuerung der Arbeitsschritte bzw. Bearbeitungsaggregate erfolgt durch die systemintegrierte Software voll automatisch. Änderungen und Einstellungsoptionen beim Umrüsten erfolgen nicht mehr händisch, sondern werden vom Bediener am Touchscreen vorgenommen, beziehungsweise sind diese bereits in den einzelnen Bearbeitungsprogrammen hinterlegt.

Der Barcode-Scanner erfasst schnell, effizient und zuverlässig die ausgegebenen Barcodes, welche sich auf den Bauteilen befinden und erkennt automatisch das gewünschte Bearbeitungsprogramm und sucht dieses aus. Der Scanner wird somit optimal in den Produktionsvorgang integriert.

Nach der Eingabe der Daten setzt die Maschine die Arbeitsschritte vollautomatisch um. Es besteht die Möglichkeit, die Daten im System zu speichern und jederzeit wieder zu verwenden, um dadurch immer wiederkehrende Muster schnell bearbeiten zu können. Dies ist besonders hilfreich für die Fertigung von Kleinserien, was bisher nicht realisierbar war.

Damit wird Arbeitszeit eingespart, es werden Fehler vermieden und langfristig Mitarbeiter von einer körperlich anspruchsvollen Tätigkeit entlastet.

3. Belastbare Bedarfserhebung mit Feststellung des innovativen Mehrwertes

Das Unternehmen sieht aufgrund der oben aufgezeigten Vorteile dringenden Bedarf an der Durchführung des Digitalisierungsvorhabens. Dies wird besonders deutlich, wenn man beachtet, dass ein Großteil der Mitarbeiter des Unternehmens über 50 Jahre alt ist und es der aktuelle Arbeitsmarkt schwer macht, junges Personal zu finden. Zudem dient die Entlastung von körperlich schwerer Arbeit der Gesunderhaltung der Mitarbeiter. Auch wird so in die geistige Weiterbildung der Beschäftigten investiert, um auf dem Arbeitsmarkt der Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben.

Zeit ist die knappste Ressource im Unternehmen. Durch die neue Kantenanleimmaschine wird künftig viel Zeit eingespart, welche für andere Aufgaben genutzt werden kann.

Auch wenn die bisher vorhandene Kantenanleimmaschine zur Bearbeitung der Aufträge grundsätzlich geeignet ist, sind die Arbeitsschritte und der damit verbundene Zeitaufwand sehr hoch und nicht mehr zeitgemäß. Beispielsweise muss bei der neuen Maschine das schwere Holzmaterial nicht mehr von der Fräse zur weiteren Bearbeitung zur Kantenanleimmaschine bewegt werden. Dort entfallen dann auch die zeitaufwändigen Umrüstarbeiten.

Manuell durchzuführende Tätigkeiten, Nachbearbeitungen, lange Umrüstzeiten und die nicht vorhandene Möglichkeit zum Abruf bereits verwendeter Einstellungsmuster verhindern derzeit die Möglichkeit der Beschleunigung dieser Prozesse. Der innovative Mehrwert für die Tischlerei besteht in der erstmaligen Implementierung einer softwaregestützten Kantenanleimmaschine im Unternehmen. Zeit- und kräfteaufwändige Arbeitsschritte werden deutlich reduziert.

4. Erläuterungen zu wirtschaftlichen Effekten

Es werden wirtschaftliche Effekte mit der Umsetzung des Projektes „Digitalisierung von Fertigungsprozessen“ erwartet. Diese schlagen sich in 3 verschiedenen Punkten nieder:

Auftragserweiterung, Zeitersparnis und körperliche Entlastung der Mitarbeiter.

Mit der Integration der neuen Maschine wird das Unternehmen in der Lage sein, mehr Aufträge als bisher anzunehmen. Weiterhin ist das Unternehmen in der Lage, den gestiegenen Ansprüchen der Kunden (Kleinserien) gerecht zu werden.

Durch die geänderten Arbeitsabläufe (Zeitersparnis durch den Wegfall der Umrüstarbeiten sowie die Erledigung mehrere Arbeitsschritte auf einer Maschine) verbringt der Mitarbeiter ungefähr 2 Stunden täglich bzw. rd. 20% weniger Zeit mit diesen Arbeitsschritten.

Eine enorm hohe Zeitersparnis wird im Nachbearbeitungsprozess deutlich. Die stupiden und relativ zeitaufwendigen Nachbearbeitungsschritte (Säubern der Klebereste, Nachbearbeiten der Kantenüberstände und manuelle Nacharbeiten bei Qualitätsmängeln) werden durch die neue Maschine in Kombination mit der Steuerungssoftware entfallen. Der bisherige Nachbearbeitungsaufwand lässt sich mit ungefähr 6 Stunden je Woche an der Maschine beziffern.

Summiert ergibt sich eine wöchentliche Zeitersparnis von ungefähr 16 Stunden.

In dieser freien Zeit können neue Aufträge angenommen, die Qualität der Arbeit gesteigert, die Mitarbeiter weitergebildet und das Produktfeld erweitert werden.