

Von Werkzeugmachern für Werkzeugmacher
 Industrie 4.0 ist in aller Munde. Doch was steckt hinter dieser Philosophie und wie ist sie auf den Werkzeug- und Formenbau anwendbar? Um Licht ins Dunkel zu bringen, hielt 2016 die «intelligente» Vernetzung der Fertigungstechnik und der Logistik auch Einzug in die Aus- und Weiterbildungsthemen des VDWF. Mit dem Arbeitskreis «Werkzeugbau 4.0» unterstützt der Verband beispielsweise die Aus- und Weiterbildungsthemen dabei, die «vierte industrielle Revolution» mit Hilfe der der Handlungsfelder «Strategie», «Prozesse», «Produkte» und «Mensch» umzusetzen. Der erste Schritt, den ein Unternehmen dabei machen sollte: die transparente Bestimmung des eigenen Standorts anhand einzelner Unternehmenspositionen auf dem Weg zu 4.0 ...

Vision

Für den Werkzeug- und Formenbau heißt «4.0» nicht nur digitale Vernetzung aller Unternehmensbereiche und -prozesse – vom Auftragsingang über die Konstruktion, Planung und Produktion bis zum fertigen Bauteil –, sondern darüber hinaus steht «4.0» auch für alles, was zum digitalen Informationsaustausch zu Kunden, Zulieferern und Partnern dazugehört. Im Fokus stehen die effiziente Nutzung und Partner dazugehört. Im Fokus stehen die effiziente Nutzung und Partner dazugehört. Im Fokus stehen die effiziente Nutzung und Partner dazugehört. Im Fokus stehen die effiziente Nutzung und Partner dazugehört.

Schon bei 4.0?

Eine Standortbestimmung in 15 Minuten



Unternehmensorganisation

Strategie

Weder Unternehmensziele noch eine Vision sind definiert.

Vision, Strategie und ein Umsetzungsplan sind formuliert. Mittelfristige Ziele sind abgeleitet.

Vision, Strategie und ein Umsetzungsplan sind formuliert. Mittelfristige Ziele sind abgeleitet. Der Nutzen von «Werkzeugbau 4.0» zur Verwirklichung der Vision und Erfüllung der Strategie wurde erkannt, aber noch nicht umgesetzt.

Die Werkzeugbau-4.0-Prinzipien fließen in die Strategie und in die Zielableitung mit ein und werden vom gesamten Unternehmen gelebt. Strategie und Vorgehen sind allen Mitarbeitern bekannt.

★ x 5



Marketing und Vertrieb

Das Unternehmen betreibt keine aktive Marktbearbeitung.

Das Unternehmen verfügt über eine klassische Marketing- und Vertriebsplanung und setzt diese routinemäßig mit klassischen Maßnahmen um.

Marketing und Vertrieb werden kontinuierlich gemessen, es ist geplant, Maßnahmen gezielt zu modernisieren und aktiv marktorientiert anzupassen. Der Nutzen der digitalen und nicht-digitalen Marktbearbeitung hierfür wurde erkannt.

Es wird auf ganzheitliche, datengesteuerte, digitalisierte und erfolgsbasierte Marktbearbeitung gesetzt und diese kontinuierlich angepasst. Neue Vermarktungskanäle und Geschäftspotenziale werden aktiv erschlossen.

★ x 3



Geschäftsmodelle um das Produkt

Das bestehende Geschäftsmodell existiert seit mehreren Jahren und es funktioniert. Es gibt aktuell keine Bestrebungen, daran etwas zu ändern.

Es gibt erste Ideen für ein erweitertes Geschäftsmodell unter Einbeziehung der Industrie-4.0-Möglichkeiten, allerdings noch keine konkreten Aktionen bzw. Handlungen.

Ein zusätzliches Geschäftsmodell für die Zukunft unter Einbeziehung der Industrie-4.0-Möglichkeiten ist definiert, verabschiedet und den Mitarbeitern kommuniziert.

Das neue Geschäftsmodell bzw. Teile davon sind umgesetzt und die Kunden nutzen es bereits.

★ x 3



Ausbildung im Unternehmen

Es findet keine eigene Ausbildung statt.

Das Unternehmen bildet eigene Fachkräfte aus.

Auszubildende wachsen aktiv ins Unternehmen hinein und erhalten zusätzlich gezielte Weiterbildungen.

Auszubildende kennen die Prinzipien des Werkzeugbaus 4.0, moderne Arbeitsmethoden werden vermittelt (z. B. digitales Berichtsheft).

★ x 4



Weiterbildung

Es findet keine aktive Weiterbildung statt.

Mitarbeiter werden sporadisch weitergebildet.

Mitarbeiter agieren mit Werkzeugbau-4.0-Technologien (Automation, Datennutzung, Technologieverknüpfung). Der Ist-Stand wurde aufgenommen, der arbeitsplatzspezifische Soll-Zustand wurde definiert (Weiterbildungsplan).

Es liegt ein Weiterbildungsplan vor, der Plan wird eingehalten und regelmäßig optimiert.

★ x 3



Fertigung

Eingesetzte Technologie (Automationsgrad)

Es werden überwiegend konventionelle Maschinen, vereinzelt auch CNC-gesteuerte Maschinen eingesetzt.

Es werden überwiegend CNC-gesteuerte Maschinen ohne Jobmanagementsystem und vereinzelt Nullspannsysteme eingesetzt.

In Teilbereichen kommen automatisierte Fertigungstechnologien oder einzelne verkettete Maschinen mit eigenem Jobmanagementsystem sowie überwiegend Nullspannsysteme zum Einsatz.

Mehrere Maschinen und/oder Technologien (herstellerunabhängig) sind vollautomatisch und per Jobmanagementsystem verkettet. Standardisierte Nullspannsysteme sind die Regel.

★ x 4



Fertigungsinformationsfluss (für das Produkt wesentliche Informationen)

Einzelne Werkstücke und Werkzeuge sind nicht gekennzeichnet. Zeichnungen sind ausschließlich in Papierform vorhanden. Die Indizierung erfolgt manuell.

Werkstücke und Werkzeuge sind eindeutig gekennzeichnet (z. B. per QR-Code). Unterstützend zu den Papierzeichnungen gibt es einzelne «Viewer»-Plätze.

Werkstücke und Werkzeuge werden elektronisch gesteuert (z. B. mit digitalen Laufkarten). Weitgehend Arbeiten mit digitalen Zeichnungen.

Informationen sind jederzeit abrufbar und Änderungen werden elektronisch dokumentiert. Fertigungsinformationen werden ausschließlich elektronisch zur Verfügung gestellt.

★ x 4



Kennzahlen und Datenerfassung (objektive, reproduzierbare Beschreibung)

Alle Fertigungszeiten werden manuell erfasst und projektbezogen gebucht.

Alle Fertigungszeiten werden erfasst und auf Kostenstellen und Aufträge gebucht. Die Daten werden zur Nachkalkulation für einzelne Maßnahmen verwendet.

Erfasste Zeiten werden ausgewertet und verglichen. Maschinendatenerfassung (MDE) und Betriebsdatenerfassung (BDE) erfolgen automatisch und führen zu bauteilbezogenen Kennzahlen. Abweichungen vom Ziel führen zu Gegenmaßnahmen.

Es gibt ein strukturiertes Kennzahlensystem mit Regelkreis und Ableitung für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP). Ein Projektcontrolling hinsichtlich Terminen, Kosten und Qualität ist per Knopfdruck jederzeit möglich.

★ x 4



Prozesssicherheit (Fertigung)

Programmierung an der Maschine. Bediener ist an die Maschine gebunden.

Programmierung über CAM-System mit Kollisionskontrolle (Werkzeug, Werkstück). Bediener ist überwiegend an die Maschine gebunden.

Kollisionskontrolle für Spannsystem und Maschine. Vereinzelt werden Bauteile zusätzlich mit Kollisionskontrolle und Maschinenkinematik geprüft.

Automatische Programmierung über Feature- bzw. Farberkennung. Vollständige Kollisionskontrolle und Maschinensimulation werden konsequent durchgeführt. Die manlose Maschinenlaufzeit überwiegt.

★ x 5



Qualitätssicherung und Fehlerdokumentation

Wird nicht durchgeführt.

Endkontrolle erfolgt vor der Auslieferung.

Fertigungsbegleitende Kontrollen und Endkontrolle erfolgen mit modernen Technologien (Augmented Reality, Messen auf der Maschine etc.).

Alle Kontrollschritte sind dokumentiert und jederzeit abrufbar. Ein Regelkreis ist vorhanden. Es ist ein «Lessons Learned»-Prozess vorhanden.

★ x 3





Unterstützende Prozesse

Interne Logistik

Wareneingangskontrolle wird manuell durchgeführt.

Wareneingangskontrolle wird per Software durchgeführt.

Lagerplatzinformationen sind jederzeit online abrufbar.

Transportaufträge werden automatisch generiert.

★ x 2

Wissensmanagement (Know-how-Bindung)

Wissen befindet sich in den Köpfen der Mitarbeiter.

Niederschriften sind vorhanden, aber nicht digital.

Für wichtige Prozesse gibt es vereinzelt Wissensdatenbanken.

Wissensmanagementsystem ist im gesamten Unternehmen eingeführt und für jeden zugänglich.

★ x 4

Interne Vernetzung – in Verbindung mit SW-Landschaft

Schnittstellen zwischen CAD und CAM sind vorhanden.

Schnittstellen gibt es zusätzlich zwischen Stücklisten und Enterprise Resource Planning (ERP).

Eine bidirektionale Schnittstelle zwischen ERP und Manufacturing Execution System (MES) ist vorhanden.

Alle Software-Systeme sind miteinander vernetzt inkl. Betriebsdatenerfassung (BDE) und Maschinendatenerfassung (MDE).

★ x 4

Planung und Steuerung der Fertigung

Fertigungsablauf wird spontan und situativ entschieden. Ressourcenplanung erfolgt überschlägig.

Arbeitspläne und Grobplanung werden für Baugruppen erstellt.

MES kommt zum Einsatz. Feinplanung wird für Baugruppen erstellt. Vereinzelt wird eine Kapazitäten- und Ressourcenplanung vorgenommen.

Die Kapazitäten- und Ressourcenübersicht ist jederzeit ersichtlich. Alle Bauteile werden auf Positionsebene fein geplant (digitale Laufkarte).

★ x 4

Standardisierung

Wertschöpfungsprozess erfolgt in geringem Maße mit Templates.

Eine Bauteilklassifizierung ist eingeführt und ein Standardisierungsverantwortlicher ist benannt.

Kalkulation, Konstruktion, AV und Fertigung erfolgen überwiegend mit Templates.

Der Wertschöpfungsprozess ist in sämtlichen Unternehmensbereichen komplett und übergreifend standardisiert. Standards werden stetig entwickelt und gepflegt.

★ x 4

Intelligente Werkzeuge und Formen

Sammlung von Informationen

Es werden keine Informationen am Werkzeug erfasst oder bereitgestellt.

Das Werkzeug stellt passiv Informationen zur Verfügung, beispielsweise QR-Codes zur exakten Identifikation des Bauteils.

Sensoren kommen zum Einsatz, Daten werden aktiv am Werkzeug erfasst und gemeldet (nicht in Echtzeit).

Daten aus Werkzeug und Prozess werden automatisch erfasst und live übertragen, Fehlfunktionen und Verschleiß können in Echtzeit erkannt werden.

★ x 2

Kommunikation

Das Werkzeug besitzt keine Einrichtung zur externen Kommunikation mit der Maschine.

Einrichtungen zur Speicherung von Daten und Prozessparametern sind vorhanden (z. B. Mould Sticks). Es findet allerdings keine aktive Kommunikation zwischen Werkzeug und Maschine statt.

Werkzeug und Maschine sind gekoppelt, Prozessparameter werden automatisch geladen und abgelegt. Die Kommunikation zwischen Werkzeug und Maschine erfolgt in zwei Richtungen.

Kommunikation findet über die Maschine hinaus statt. Das Werkzeug interagiert mit seiner Umgebung (z. B. mit Halbzeugen) automatisch und passt Prozessparameter an.

★ x 2

Stufe 1 (58 – 95 Punkte)

Sie stehen mit Ihrem Unternehmen am Anfang der Industrie-4.0-Thematik. Erste Schritte haben Sie vielleicht schon unternommen. Für Sie sollten Standardisierung Ihrer Teilprozesse und die Erstellung einer Unternehmensvision hinsichtlich der strategischen Ausrichtung im Zeitalter der Digitalisierung zunächst im Vordergrund stehen, um den Start ins Thema «Werkzeugbau 4.0» zu erleichtern.

Empfehlung: Einstieg mit Seminaren, Hinzunahme von Beratungsunterstützung zur Erstellung eines Zukunftsplans.

Stufe 2 (96 – 145 Punkte)

Für Ihr Unternehmen ist Industrie 4.0 im Werkzeugbau kein Fremdwort. Sie haben bereits begonnen, sich mit der Thematik auseinanderzusetzen, aber es gibt noch einiges zu tun. Identifizieren Sie Arbeitsbereiche, bei denen Sie nur wenige Sternchen verbuchen konnten. Erstellen Sie einen klaren Zukunftsplan mit konkreten weiteren Schritten. Hierzu benötigen Sie auch eine klare Vorstellung, wohin Sie sich in den nächsten 5 bis 10 Jahren entwickeln möchten.

Empfehlung: Teilnahme am Arbeitskreis 4.0 des VDWF, Teilnahme an Seminaren, Austausch mit Kollegen, Teilnahme am VDWF-Geschäftsführertreff «voll wild», Delegationsreisen mit dem VDWF-Team, Hinzunahme von Beratungsunterstützung.

Stufe 3 (146 – 200 Punkte)

In Ihrem Unternehmen ist Werkzeugbau 4.0 ein gut bearbeitetes Thema. Sie haben in verschiedenen Bereichen Schritte unternommen, um die Digitalisierung bewusst voranzutreiben und in Ihr Unternehmen zu integrieren. Dennoch sind Sie nicht am Ende und es sind noch ein paar Dinge zu tun. Der Leitfaden 4.0 zeigt Ihnen, in welchen Bereichen Sie noch weiter handeln können. Identifizieren Sie ihre noch vorhandenen Schwächen und erstellen einen konkreten Plan, wie Sie sich in den nächsten Jahren weiterentwickeln möchten.

Empfehlung: Teilnahme am Arbeitskreis 4.0 des VDWF, Teilnahme am VDWF-Geschäftsführertreff «voll wild», Delegationsreisen mit dem VDWF-Team, Hinzunahme von Beratungsunterstützung

Stufe 4 (201 – 240 Punkte)

Sie sind in der Entwicklung hin zu einem zukunftsfähigen Werkzeug- und Formenbau im Zeitalter der Digitalisierung schon recht weit fortgeschritten. Sie sind Vorreiter und dienen sicher in vielen Fällen als Beispiel für andere Unternehmen der Branche. Trotzdem sollten Sie sich nicht auf dem Erreichten ausruhen, die Entwicklung geht stetig weiter. Unterhalten Sie sich mit Experten, tauschen Sie sich aus und streben Sie weiter nach vorn.

Empfehlung: Bilden Sie Kooperationspartnerschaften mit Experten und Vorreitern der Branchen.

Einstieg leicht gemacht

Der VDWF bietet mit Beratung, Seminaren und Weiterbildungsmaßnahmen verschiedenste Einstiegsmöglichkeiten für Unternehmen, die sich auf den Weg zu 4.0 begeben möchten:

- VDWF-Arbeitskreis «Werkzeugbau 4.0»
- VDWF-4.0-Beratung
- Seminar «Industrie 4.0»
- VDWF-Arbeitskreis «Standardisierung im Stanz- und Umform-Werkzeugbau»
- VDWF-Geschäftsführertreff «voll wild»
- VDWF-Delegationsreisen

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.vdwf.de oder bei

Jens Lüdtko
Leiter VDWF-Arbeitskreis «4.0 im Werkzeugbau»
jl@vdwf.de
+49 (0)173 3694599

Ralf Dürrwächter
VDWF-Geschäftsführer Marketing
rd@vdwf.de
+49 (0)1522 2673627



Nutzen Sie das Netzwerk des VDWF