



Fast Forward Tooling

2015

Günther Schuh
Wolfgang Boos
Martin Pitsch
Michael Salmen
Tobias Hensen
Thomas Kuhlmann
Felix Rittstieg



Huf Tools



rathgeber
tyrol



TAKATA

BMW
GROUP



Audi
Werkzeugbau



MEISSNER®
Return on Investment



Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen steht mit seinen 900 Mitarbeitern weltweit als Synonym für erfolgreiche und zukunftsweisende Forschung und Innovation auf dem Gebiet der Produktionstechnik. In vier Forschungsbereichen werden sowohl grundlagenbezogene als auch an den Erfordernissen der Industrie ausgerichtete Forschungsvorhaben durchgeführt. Darüber hinaus werden praxisgerechte Lösungen zur Optimierung der Produktion erarbeitet. Das WZL deckt mit den vier Lehrstühlen Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Messtechnik und Qualität sowie Produktionssystematik sämtliche Teilgebiete der Produktionstechnik ab.



WBA Aachener Werkzeugbau Akademie

Die WBA Aachener Werkzeugbau Akademie erarbeitet in einem Netzwerk aus führenden Unternehmen des Werkzeugbaus branchenspezifische Lösungen für die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit der Branche Werkzeugbau. Im Mittelpunkt der Aktivitäten stehen die Schwerpunkte Industrieberatung, Weiterbildung, Branchenlösungen sowie Forschung und Entwicklung. Durch einen eigenen Demonstrationswerkzeugbau hat die WBA die Möglichkeit, innovative Lösungsansätze in einer Laborumgebung zu pilotieren und schnell für ihre Partnerunternehmen zugänglich zu machen. Zusätzlich werden Schwerpunktthemen in aktuellen Studien vertieft. Diese geben Auskunft über Trends und Entwicklungen vom Markt und Wettbewerb.

Impressum

Fast Forward Tooling

Copyright © 2015

Autoren: Prof. Dr. Günther Schuh, Dr. Wolfgang Boos, Dr. Martin Pitsch, Michael Salmen,
Tobias Hensen, Thomas Kuhlmann, Felix Rittstieg
Gestaltung: Anja Bührmann

ISBN: 978-3-9816802-8-7

Druck: printclub

1. Edition

Werkzeugmaschinenlabor WZL
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
Steinbachstrasse 19
D-52074 Aachen

www.wzl.rwth-aachen.de

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH
Karl-Friedrich-Straße 60
D-52072 Aachen

www.werkzeugbau-akademie.de

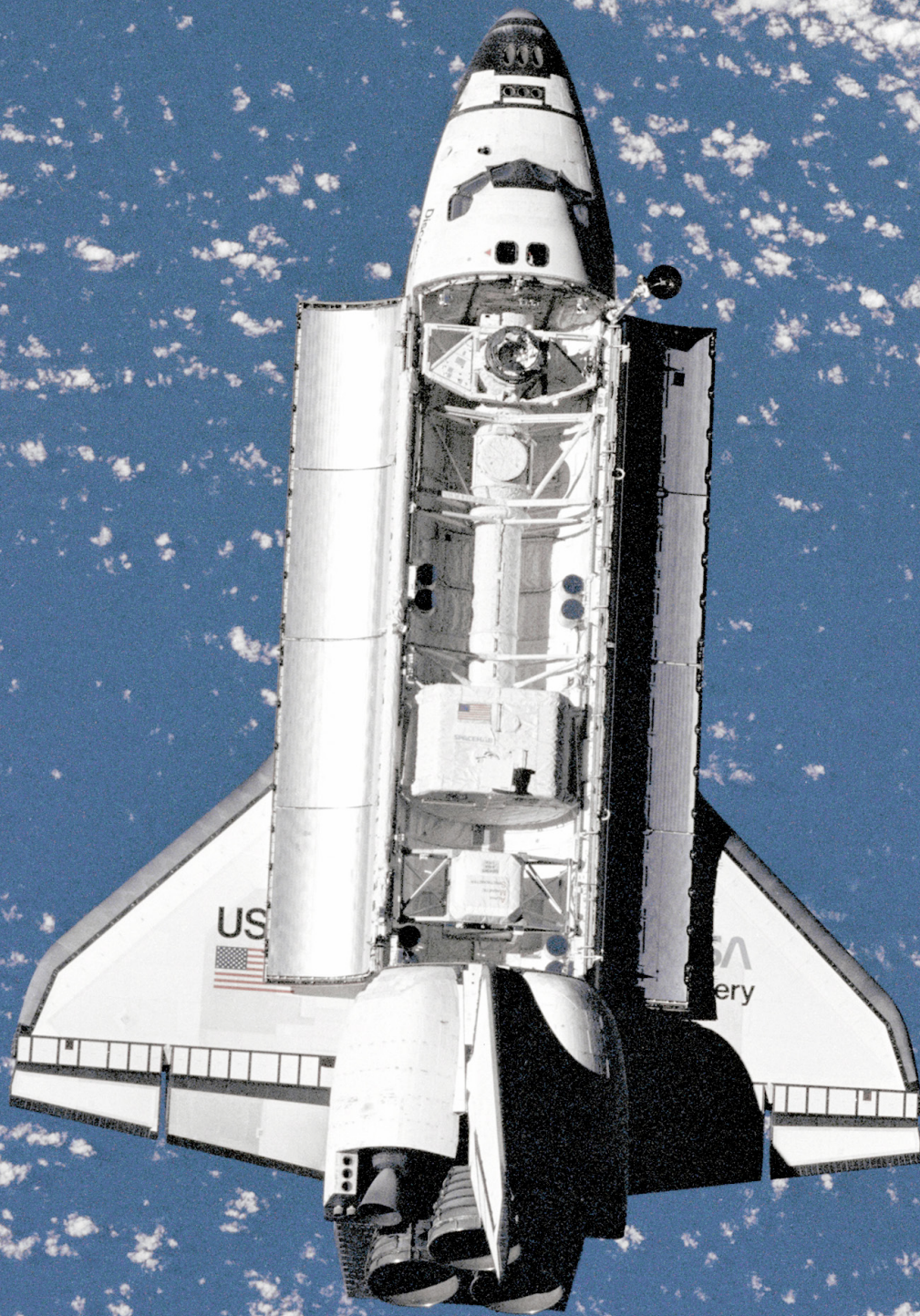


Fast Forward Tooling

2015

Günther Schuh
Wolfgang Boos
Martin Pitsch
Michael Salmen
Tobias Hensen
Thomas Kuhlmann
Felix Rittstieg





Inhalt

Executive Summary	6
Fast Forward Tooling	8
Studiendesign	9

Produkt

Emotionalisierung	10
Baukästen	14
Smart Services	18

Prozess

Synchronisierung	22
Glokalisierung	26
Automatisierung	30

Ressourcen

Innovative Engineering	34
Digitalisierung	38
Working Culture	42

Ausblick	47
----------	----

Executive Summary

Schneller, Besser, Weiter! Fast Forward! So lauten die Ziele der produzierenden Industrie am Hochlohnstandort Deutschland. Nur wer die Ziele schneller, besser und weiter anstrebt wird als produzieren-des Unternehmen in der Lage sein, sich in einem dynamischen Wettbewerbsumfeld langfristig zu behaupten und auch in Zukunft Innovationsführer für technische Produkte zu sein.

Der Werkzeugbau ist der zentrale Befähiger einer leistungsstarken Serienproduktion und damit maßgeblich für Innovationen verantwortlich. Fast Forward Tooling – der Werkzeugbau der Zukunft! Wie auch Serienproduzenten muss sich der Werkzeugbau mit den neun Erfolgsfaktoren in den Bereichen Produkt, Prozess und Ressourcen beschäftigen. Die Ausgestaltung dieser Erfolgsfaktoren ermöglicht eine zukunftsorientierte und effiziente Wertschöpfung im Werkzeugbau.

Unsere neun Erfolgsfaktoren

In der praktischen Gestaltung und Umsetzung sind alle Erfolgsfaktoren wechselseitig eng miteinander verknüpft. Die reine Fokussierung auf einen Erfolgsfaktor ist deshalb nicht zielführend. Vielmehr müssen Fast Forward Werkzeugbaubetriebe sich in allen Erfolgsfaktoren in geeigneter Form positionieren, um eine effiziente Wertschöpfung erreichen zu können.

Emotionalisierung

Werkzeuge sollen den Kunden auf den ersten Blick von ihrer Qualität überzeugen und dadurch eine positive Emotion hervorrufen. Der Fast Forward Werkzeugbau verknüpft ein emotionales Design mit einem hohen Wiedererkennungswert sowie mit einem emotionalen Marketing.

Baukästen

Die Produktderivatisierung und -individualisierung erfordert standardisierte Werkzeuge zur Beherrschung der Bauteilvielfalt. Der Fast Forward Werkzeugbau definiert modulare Werkzeugbaukästen und kombiniert diese mit modularen Leistungsbaukästen.

Smart Services

Die Digitalisierung ermöglicht das Angebot eines neuen Dienstleistungspektrums. Der Fast Forward Werkzeugbau gestaltet mit Hilfe von datenbasierten Dienstleistungen innovative Geschäftsmodelle und wird vom Werkzeughersteller zum Wissensmanager.

Synchronisierung

Die Vielzahl an unterschiedlichen Auftragsarten bildet im Werkzeugbau die zentrale Herausforderung in der Auftragsabwicklung. Der Fast Forward Werkzeugbau nutzt eine hochauflösende Planung und ermöglicht damit eine flexible Taktung.

Glokalisierung

Die Globalisierung macht auch vor dem Werkzeugbau keinen Halt und bietet ihm viele Möglichkeiten. Der Fast Forward Werkzeugbau besitzt eine globale Marktintelligenz und nutzt diese für eine anforderungsgerechte Werkzeugversorgung.

Automatisierung

Der Werkzeugbau stellt die Königsdisziplin des Handwerks dar, wodurch eine Industrialisierung schwer fällt. Der Fast Forward Werkzeugbau automatisiert manuelle Prozesse und kombiniert diese zu automatisierten Prozessketten in der gesamten Fertigung.

Innovative Engineering

Die kostenintensive Reduzierung von Optimierungsschleifen stellt den Werkzeugbau vor große Herausforderungen. Der Fast Forward Werkzeugbau integriert sich mittels Virtual Engineering frühzeitig in die Produktentwicklung und nutzt innovative Additive Manufacturing-Technologien.

Digitalisierung

Die Aufnahme von Daten aus der eigenen Fertigung und der Serienproduktion ermöglicht den Aufbau eines einzigartigen Wissens. Der Fast Forward Werkzeugbau nutzt Daten für die Bereiche Smart Data und Smart Process.

Working Culture

Die Grenzen zwischen der Arbeitswelt und der Freizeit verschwimmen zunehmend. Der Fast Forward Werkzeugbau unterstützt diesen Trend durch die Gestaltung flexibler Arbeitsmodelle sowie durch die Förderung und Forderung von Innovationen.



Fast Forward Tooling

Wo muss ich hin?

Globale Kunden, kurze Entwicklungszeiten, individuelle Produkte, geringe Zahlungsbereitschaft, demographischer Wandel – das sind die zentralen Herausforderungen der produzierenden Industrie am Standort Deutschland. Kurzum: Komplexe Wertschöpfung! Die Komplexität ist insbesondere an der Schnittstelle zwischen Produktentwicklung und Serienproduktion hoch. An dieser Schnittstelle befindet sich der Werkzeugbau als Befähiger und Innovationstreiber der produzierenden Industrie. Er ermöglicht die kostengünstige Herstellung von Produkten komplexester Geometrien und unterschiedlicher Werkstoffe in einer hohen Stückzahl. Zur Sicherstellung ihrer nachhaltigen Wettbewerbsfähigkeit müssen sich Werkzeugbaubetriebe in die Prozesse Produktentwicklung und Serienproduktion integrieren, um ihre Wertschöpfung auch zukünftig beherrschen zu können.

Fast. Forward. Tooling.

Deutsche Werkzeugbaubetriebe müssen sich auf ihre Stärke berufen: Das Engineering. Engineering steht dabei für das methodische und zielorientierte Lösen von Herausforderungen. Es wird jedoch heute deutlich weiter gefasst als in der Vergangenheit: Von der Produktgestaltung, Product Engineering, über die Prozessgestaltung, Process Engineering, bis hin zur Gestaltung zwischenmenschlichen Verhaltens, Social Engineering. Aus dieser Perspektive entstand die Fast Forward Factory als produzierendes Unternehmen der Zukunft. Dazu gehört auch der Fast Forward Werkzeugbau.

Fast Forward Tooling ist erfolgreich! Fast Forward Werkzeugbaubetriebe beherrschen die komplexe Wertschöpfung des Werkzeugbaus – schneller und besser!

Das Erfolgssystem

Zur Beherrschung einer effizienten Wertschöpfung müssen Werkzeugbaubetriebe drei Bereiche berücksichtigen: Produkt, Prozess und Ressourcen. Produkte bilden die Schnittstelle zum Kunden und generieren den Wert, welcher durch eine effiziente Wertschöpfung produziert wird. Prozesse ermöglichen die Erstellung dieser Produkte und greifen dazu auf Ressourcen zurück. Als Substanz des Werkzeugbaus ermöglichen sie schnelle Prozesse und realisieren innovative Produkte – kurzum: Effiziente Wertschöpfung! Die Verknüpfung von Produkt, Prozess und Ressourcen bündelt die Strukturen des Werkzeugbaus und stellt das Erfolgssystem für diesen dar.

Fast Forward werden

Die neun Erfolgsfaktoren sind für alle Werkzeugbaubetriebe von entscheidender Bedeutung für zukünftigen und nachhaltigen Erfolg. Sie sind so eng miteinander verwoben wie die Bereiche Produkt, Prozess und Ressourcen in der Wertschöpfung selbst. Alle zu beherrschen – unmöglich! Alle zu gestalten – erfolgsversprechend! Aus diesem Grund müssen Werkzeugbaubetriebe entscheiden, in welchem Maße sie die einzelnen Erfolgsfaktoren ausgestalten wollen. Die Auseinandersetzung mit den Erfolgs-

faktoren zeigt, dass es unterschiedliche Möglichkeiten zur Gestaltung der Faktoren gibt. Nun gilt es, die Wertschöpfung durch die Ausgestaltung der Erfolgsfaktoren effizienter zu gestalten: Werden Sie schneller, werden Sie besser – werden Sie Fast Forward Tooling!

Erfolg braucht Vorbilder

Made in Germany! Ein Gütesiegel, welches seit seinem Bestehen synonym für Qualität, Innovation und Fortschritt steht. Doch nie war der Wettbewerb so hart wie heute. Werkzeugbaubetriebe am Hochlohnstandort Deutschland müssen lernen, die Chancen von herausfordernden Trends zu nutzen und ihre Wertschöpfung effizienter zu gestalten. Und am besten lernt man von den Besten! Auch wenn Werkzeugbaubetriebe im Business-to-Business-Bereich tätig sind und keine Präsenz bei Konsumenten besitzen, stellen sie das Rückgrat der produzierenden Industrie dar. Werkzeugbaubetriebe sind gefragt, neue Lösungen in den Erfolgsfaktoren zu entwickeln, um sich langfristig im Wettbewerb zu behaupten. Erfolgreiche Werkzeugbaubetriebe beherrschen bereits einzelne Erfolgsfaktoren und können als Best-Practice-Vorbilder für die Branche Werkzeugbau dienen. Von den Besten lernen und besser werden! Schneller, besser, weiter! Fast Forward!

Studiendesign

Die Studie Fast Forward Tooling basiert einerseits auf den Erkenntnissen der Studie „Fast Forward Factory“ und andererseits auf den Ergebnissen einer umfangreichen Evaluierung. Für die Evaluierung der Thesen und zur Unterstreichung der Relevanz der neun Erfolgsfaktoren wurde eine Befragung des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen sowie der WBA Aachener Werkzeugbau Akademie mit Experten und Mitarbeitern aus der Branche Werkzeugbau durchgeführt. Hierbei konnten Mitarbeiter aus 72 Werkzeugbaubetrieben aus Deutschland detailliert befragt werden. Ergänzt wurde diese Befragung durch einen intensiven Austausch mit einem Best-Practice Unternehmen in jedem der neun Erfolgsfaktoren.

Die Teilnehmer der Studie setzen sich jeweils zur Hälfte aus internen Werkzeugbaubetrieben (53 %) und zur Hälfte aus externen Werkzeugbaubetrieben (47 %) zusammen. Dabei sind alle in Deutschland anzutreffenden Unterneh-

mensgrößen vertreten, sodass die von kleinen und mittelständischen Unternehmen geprägte Branche in der Studie repräsentativ abgebildet wird. 39 % der teilnehmenden Unternehmen weisen eine Unternehmensgröße von weniger als 20 Mitarbeitern auf. Werkzeugbaubetriebe mit einer Unternehmensgröße von 21 bis 50 Mitarbeitern sind dabei mit 43 %, Werkzeugbaubetriebe mit einer Unternehmensgröße von 51 bis 100 Mitarbeitern mit 14 % vertreten. Die geringste Anzahl der teilnehmenden Werkzeugbaubetriebe besitzt eine Unternehmensgröße von über 100 Mitarbeitern (4 %).

Ebenso heterogen wie die Unternehmensgrößen sind auch die Produktspektren der teilnehmenden Werkzeugbaubetriebe charakterisiert. So legen 53 % der Werkzeugbaubetriebe ihren Fokus auf Spritzgießformen und 43 % auf Werkzeuge zur Blechumformung. Im Bereich der Blechumformung sind dabei 43 % zudem im Prüfmittelbau aktiv und stellen entsprechende Prüfmittel für die Serien-

produktion her. Neben den weiteren Werkzeugtypen Kaltmassivumformwerkzeuge (14 %), Warmmassivumformwerkzeuge (11 %) und Druckgussformen (21 %) stellen Sondermaschinen und Anlagen (25 %) sowie Prototypen (28 %) die ergänzenden Geschäftsfelder der Teilnehmer dar.

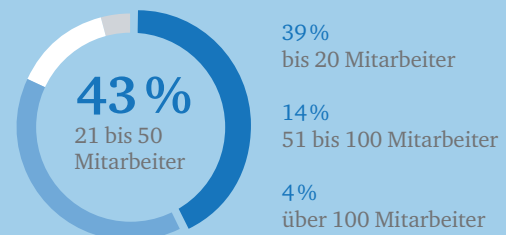
Die teilnehmenden Werkzeugbaubetriebe sind in den für den Werkzeugbau typischen Branchen tätig. Der mit weitem Abstand größte Teil der Unternehmen (82 %) fertigt Werkzeuge für OEMs und Zulieferer der Automobilbranche. Die Branche mit der zweiten häufigsten Nennung stellt die Elektronikindustrie (25 %), die mit der dritt häufigsten Nennung die Medizintechnik (21 %) dar. Neben diesen Hauptindustrien arbeiten die teilnehmenden Unternehmen zudem in den Bereichen Hausgeräte (21 %), Konsumgüter (14 %) sowie für sonstige Branchen (11 %).

Produktspektrum

(Mehrfachnennung möglich)



Anzahl Mitarbeiter



Marktzugang





Emotionalisierung

Gemeinsam sind wir stark

Der Morgentau tropft von den Blättern, die ersten Sonnenstrahlen durchbrechen die Baumkronen. Eine Gruppe von Männern macht sich auf den Weg zu einer Mission. Freude und Lachen sind den Männern ins Gesicht geschrieben. Schweiß tropft, Späne fliegen und am Ende liegt er da. Ein riesiger Baum, über Jahrzehnte gewachsen und in wenigen Sekunden niedergestreckt. Ohne viel Mühe, dafür mit umso mehr Spaß an der Arbeit. So beginnt der Werbefilm der Firma Stihl auf deren eigener Youtube-Plattform. Dieser Film ist nur ein Beispiel für eine Vielzahl von Marketingaktivitäten, die die Firma Stihl durchführt. All diese Aktivitäten haben eine entscheidende Gemeinsamkeit: Sie sind emotional. Starke Männer, geballte Power und eine Hightech-Motorsäge – den Kauf zum Erlebnis werden lassen! Durch die direkte Ansprache der Käufergruppe, gepaart mit

einem schlanken und unverwechselbaren Motorsägen-Design, wurde aus Stihl die weltweit meistverkaufte Benzin-Motorsägen-Marke – im privaten, vor allem aber im industriellen Bereich. Dieser Erfolg ist im Wesentlichen auf die Emotionalisierung des Produktes durch das Marketing zurückzuführen. Es ist Pflicht, im Wald eine Stihl-Motorsäge zu haben. Sie vereint beste Qualität, ausgeklügelte Technik und komfortable Ausstattung – die Garantie zum gemeinsamen Erfolg. Die Produkt emotionalisierung ist längst vom Konsumgütermarkt in den Business-to-Business-Markt übergeschwappt und macht auch vor der produzierenden Industrie keinen Halt. Doch wie bewege ich einen Käufer dazu, meine Produkte zu kaufen? Durch Emotion, oder aber doch durch Technik? Die Wahrheit liegt wie immer in der Mitte!



Wie sind Ihre Marketingmaßnahmen charakterisiert?

25 %

Niedrige Emotionalität

33 %

Eher niedrige Emotionalität

25 %

Ausgeglichen

15 %

Eher hohe Emotionalität

2 %

Hohe Emotionalität

Potenziale im Werkzeugbau

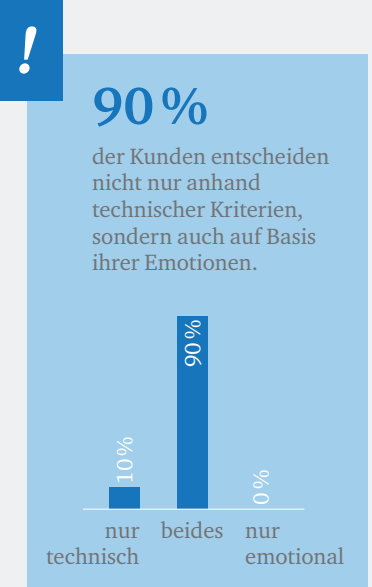
Emotional oder Rational? Das ist die Frage, die sich Werkzeugbaubetriebe in Bezug auf die Kaufentscheidung ihrer Kunden stellen müssen. 52 % der befragten Werkzeugbaubetriebe sind der Auffassung, dass ihre internen oder externen Kunden den Kaufentscheid allein von technischen Kriterien abhängig machen. Emotionen, welche Kunden mit dem Werkzeug oder aber dem Unternehmen verbinden, spielen dabei keine Rolle – wirklich? Laut einer Studie in der produzierenden Industrie aus dem Jahr 2013 können 86 % der Einkäufer ihre Zulieferer nicht anhand von funktionalen Kriterien unterscheiden. Dies lässt vermuten, dass Emotionen auch beim Kauf von Industrieprodukten eine deutlich größere Rolle spielen als gedacht. Emotionalisierung erreichen Unternehmen am besten durch die Schaffung einer eigenen Marke und durch ein professionelles Marketingkonzept. Wenn man sich die Frage stellt, wie

Einkäufer neue Lieferanten identifizieren, kommt man schnell zu dem Ergebnis: Google! Der erste Eindruck auf der Homepage – Professionalität, Tradition, Mitarbeiterkompetenz oder aber Maschinenlisten, technische Werkzeugdaten, CAD-Modelle. Was bleibt Ihnen in Erinnerung? Identifizierung mit der Marke, mit dem Unternehmen! Die Verknüpfung der Marke mit einer positiven Eigenschaft und damit mit einer positiven Emotion erhöht die Kundenbindung und ermöglicht die Gewinnung neuer Kunden. Gepaart mit einem sich abhebenden, einem anderen Design, besteht so die Möglichkeit, seine Sichtbarkeit zu erhöhen. Denn die technische Qualität muss sich im Design widerspiegeln. So besteht durch die Kombination aus der Schaffung einer Marke mit Hilfe eines eigenen Designs und einem umfangreichen Marketingkonzept für Werkzeugbaubetriebe die Möglichkeit ihre Sichtbarkeit zu erhöhen.

Emotionales Design

„Deutsche Werkzeuge sind von deutlich höherer Qualität als chinesische Werkzeuge“. Mag sein, aber woran erkennt dies ein Einkäufer? „Was zählt ist jedenfalls der Preis“, sagen deutsche Werkzeugbaubetriebe. Aber heißt Preis nicht eigentlich Preis-Leistung? Wie erkennt ein Einkäufer auf den ersten Blick, ob ein „Stahlklotz“ von hoher oder von schlechter Qualität und somit der hohe Preis gerechtfertigt ist? Woran erkennen Sie, ob ein Gasgrill von guter Qualität ist beim Kauf? Am Design! Edelstahl, schwarze Lackierung des Rahmens, beschichtetes Grillrost, verchromte Flammenregler, ... Das Erste was zählt ist das Aussehen, die Emotion, die man mit dem Grill verbindet! Die Wertigkeit des Produkts durch das Design unterstreichen. Technische Überlegenheit darstellen, für den Ein-

käufer sichtbar machen. Warum nicht im Werkzeugbau? 61 % der befragten Werkzeugbaubetriebe sehen im äußeren Erscheinungsbild ihrer Werkzeuge eben genau dieses Potenzial – Qualität hervorheben und den Kunden begeistern. Auch wenn ein Werkzeug natürlich kein Gasgrill ist, so können Oberflächenfarbe, Beschriftung, Firmenlogo und weitere Designelemente auch ein Werkzeug individuell machen. Individuell sind Werkzeuge zwar alle, dies ist aber nur selten von außen zu erkennen. Durch eine Serienproduktion gehen und auf den ersten Blick erkennen, wer das Werkzeug hergestellt hat – das ist der Beginn zum Aufbau einer eigenen Marke. Einer Werkzeugbaumarke! Qualitativ, leistungsfähig, anspruchsvoll und vor allem eines: Eindrucksvoll!



Emotionales Marketing

Ist Apple besser als Samsung? Da scheiden sich die Geister. Aber welches Produkt steht wie kein anderes für Design, Innovation, Status und Fortschritt? Das iPhone! Doch ist ein iPhone auch besser als ein Samsung? Sicher nicht! Doch Apple vermarktet das iPhone emotional! Wer ein Samsung hat besitzt ein Smartphone, wer ein iPhone hat gehört dazu! Dieser kleine Unterschied entscheidet zwischen erfolgreichem Unternehmen und Mythos. Nun will kein Werkzeugbaubetrieb zum Mythos werden, aber die Grundidee des emotionalen Marketings funktioniert auch im Werkzeugbau. Notwendig ist dazu jedoch ein umfassendes Marketingkonzept, welches über die technische Beschreibung der Werkzeuge in Broschüren, die Ausstellung eines

Werkzeuges auf einer Messe oder die Schaltung einer einfachen Werbeanzeige in einer Fachzeitschrift hinausgeht. Auffallen und im Kopf bleiben! Das ist das Ziel eines emotionalen Marketings und notwendige Voraussetzung für die langfristige Etablierung einer Marke. Der Mensch entscheidet nicht rational, er entscheidet zu einem gewissen Anteil immer emotional und ja, auch Einkäufer sind Menschen. Emotionen wecken und sich dadurch einen Vorteil erspielen. Warum nicht? Zuverlässigkeit, Fleiß, Tradition und Pünktlichkeit sind Werte, die uns von chinesischen Werkzeugbaubetrieben unterscheiden. Sie müssen nur in die Köpfe der Einkäufer gelangen – immer und immer wieder!

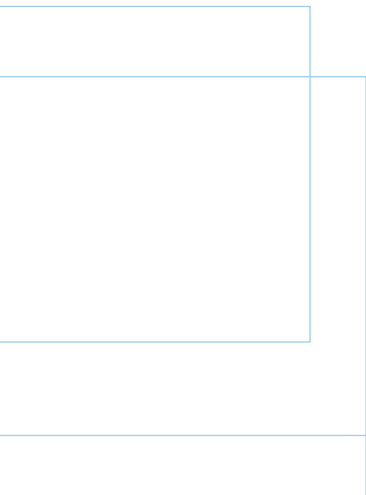
Äußeres Erscheinungsbild:



23 % Prozent der Kunden sind bereit, für das äußere Erscheinungsbild eines Werkzeuges zu bezahlen.



Die Emotionalisierung eines Metallklotzes



Andersartigkeit! Andersartig sein und diese Andersartigkeit demonstrieren! Das ist das Motto der Rathgeber GmbH aus dem österreichischen Tirol. Wer auf die Homepage von Rathgeber klickt, stößt direkt auf einen Film: Eindrucksvoll, emotional und in der Hauptrolle: Ein Mitarbeiter von Rathgeber. Aber nicht bei der Arbeit, sondern beim Skifahren, beim Bergsteigen, beim Erleben des Tiroler Lebensgefühls! Ziel dieses Videos ist nämlich nicht die Vorstellung des Unternehmens, sondern die Vermittlung der Werte Engagement, Flexibilität, Verlässlichkeit, Freundlichkeit und Herzlichkeit, welche durch die Mitarbeiter von Rathgeber verkörpert werden. Und gegen die positiven Empfindungen, die man beim Ansehen des Films hat, kann man sich nicht wehren! Die Verknüpfung des Namens Rathgeber mit einer positiven Empfindung, dem facettenreichen Urlaub in den Bergen, soll sich fest in die Köpfe der Zuschauer brennen. Solche professionellen und aufwendigen Mitarbeiterfilme dreht Rathgeber zwei- bis dreimal im Jahr. Hinzu kommt ein Film über die Werte des Unternehmens, welcher auf einem eigens geschaffenen Wertebuch basiert. Und mit welchem Ziel? Dem Verkauf von mehr Werkzeugen? Mit Nichten! Durch die zahlreichen Marketingmaßnahmen, welche Rathgeber durchführt,

wird nicht ein einziges Werkzeug mehr verkauft! Aber wer bei Rathgeber kauft, der weiß genau warum er sich dafür entschieden hat. Authentizität! Das umfangreiche, auf die Mitarbeiter und die Tradition des Unternehmens zugeschnittene Marketingkonzept ist authentisch. Vom Mitarbeiterfilm über die Gestaltung der Homepage bis hin zur eigenen CE-Plakette, auf welcher der verantwortliche Werkzeugmacher mit seiner Unterschrift für die Qualität des Werkzeuges garantiert – handcrafted by... Diese Identifizierung der Mitarbeiter mit der Arbeit und dem Unternehmen ist der Schlüssel zum Erfolg. Anfängliche Zweifel konnten dabei durch eine regelmäßige Information der Mitarbeiter in Bezug auf Marketingmaßnahmen, Strategie und Ähnliches schnell beseitigt werden. Denn trotz der hohen initialen und kontinuierlichen Kosten für das Marketing und die intensive Zusammenarbeit mit einer Marketingagentur lohnt sich das Marketing für die Außendarstellung, aber auch für die äußere und vor allem die innere Mitarbeiterwerbung. So konnte neben der Erhöhung der Sichtbarkeit auch die Identifizierung der Mitarbeiter mit Rathgeber durch das emotionale Marketing deutlich gesteigert werden. Denn Mitarbeiter von Rathgeber sind engagiert, flexibel, verlässlich, freundlich und herzlich!

Die Rathgeber GmbH

Die Rathgeber GmbH ist ein externer Werkzeugbaubetrieb, welcher seit über 70 Jahren im Bereich der komplexen Spritzgießformen tätig ist. Mehr als 100 Mitarbeiter sind bei Rathgeber auf einer Produktionsfläche von 3.000m² für die Konstruktion und Produktion in den Bereichen Formen- und Anlagenbau sowie Automatisierungstechnik verantwortlich. Dabei setzt Rathgeber zur Herstellung der Werkzeuge bis zu einem Gewicht von 12t auf einen breiten und hochmodernen Maschinenpark von über

40 Bearbeitungsmaschinen, mit welchem 15 verschiedene Möglichkeiten zur Metallverarbeitung bestehen. Der Fokus des Unternehmens mit Sitz in Innsbruck liegt auf der Automobilindustrie mit ihren OEMs und Zulieferern. Rathgeber steht als mittelständisches Familienunternehmen bei seinen Kunden für Tradition und besondere Werte – getreu der Vision: „Wir bieten unseren Kunden in unseren Kernkompetenzen stets die beste Lösung am Markt! Wir sind die qualitativen Marktführer!“



rathgeber
tyrol

Baujahr: 2015

Herst.-Nr: 130865

Handcrafted by

Stefan Popus



Rathgeber GmbH · Trientlgasse 45 · 6020 Innsbruck · Austria

Potenziäle:

Erhöhung der Sichtbarkeit sowie Verstärkung innerer und äußerer Mitarbeiterwerbung

Hindernisse:

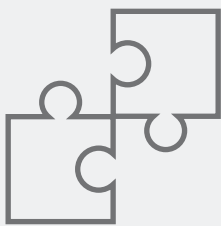
Hoher Investitionsaufwand

Schlüsselfaktoren:

Frühzeitige und regelmäßige Information und Einbindung der Mitarbeiter

Nächste Schritte:

Verstetigung der Marketingmaßnahmen



Baukästen

Exklusive Gestaltung für 10 Mio. Kunden

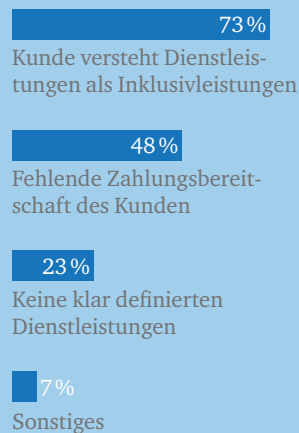
Insgesamt 12 Marken die rund 300 verschiedene Derivate anbieten. Die Volkswagen AG – der größte Automobilhersteller der Welt! Volkswagen gilt als echter Standardisierungsexperte und setzte durch die Einführung des modularen Quer- und Längsbaukastens sowie des modularen Standardantriebsbaukastens neue Maßstäbe. Ob Kurzheck-Limousine, sportliches Coupé oder Pick-Up: Die Modellreihen werden durch einen der drei Baukästen abgedeckt. Aus der Plattformstrategie von einst ist eine modulare Baukastenstrategie geworden, die Synergien über Fahrzeugklassen hinweg nutzt. Von Inneneinbauten über die Elektronik bis hin zu ganzen Antriebssystemen wurden Baugruppen standardisiert und zu Modulen zusammengefasst. Die Baukästen ermöglichen wiederum die Standardisierung des Fertigungsprozesses. Als Folge steigt die Flexibilität der Produktion: In der Montage ist die Umstellung von Golf auf Polo dank gleicher Füge- und Montagefolgen nur mit

wenig Aufwand verbunden. Schwer fällt hingegen dem Kunden die Fahrzeugauswahl. Denn das Fahrzeugangebot wird durch die Standardisierung nicht eingeschränkt. Im Gegenteil: Der VW Konzern bietet heute mehr Fahrzeugtypen als je zuvor. Denn der Kunde will es so! Die Individualität wird durch die geschickte Kombination der Module ermöglicht. Ein Beispiel: Der Fahrersitz, der aus drei Modulen besteht. Das Grundmodul bietet die Basis-Sitzstruktur die bei allen Fahrzeugen identisch ist. Die Verkleidung des Grundmoduls wird begrenzt und standardisiert nach Kundenwunsch angepasst, beispielsweise durch eine Elektrifizierung. Das sichtbare „Hutteil“ kann durch standardisierte Komponenten maximal individualisiert werden. Der Kunde erhält einen individuell gestalteten Sitz, der dennoch umfassend vereinheitlicht ist. Individualisierung und Standardisierung passen nicht zusammen? Eben nur auf den ersten Blick!

Anteil unterschiedlicher Bauteile, die mit dem gleichen Werkzeug hergestellt werden können:



Ursachen für die fehlende Ausweitung von Dienstleistungen im Angebot*:



*Mehrfachnennungen möglich

Potenziale im Werkzeugbau

Individuelle Kundenwünsche bedienen, ohne in eine Komplexitätsfalle zu geraten. Das ist die hohe Kunst für produzierende Unternehmen. In allen Märkten steigt das Bedürfnis der Kunden, Produkte zu kaufen, die genau ihren Vorstellungen entsprechen. Der Wettbewerbsdruck steigt und Innovationen für einen höheren Kundennutzen werden wichtiger. Die Produzenten reagieren mit steigender Produktvielfalt, kürzeren Innovationszyklen und breiterem Serviceangebot. Der Werkzeugbau muss immer schneller, immer mehr Werkzeuge fertigen, die der Produktion immer individuellere Produkte ermöglichen. Eine hohe Effizienz bei kleinen Losgrößen wird entscheidend! Werkzeuge sind in der Regel Unikate. Die Komplexität in der Herstellung nimmt exponentiell zur steigenden Anzahl an Werkzeugen zu. Ein Senken der steigenden Produkt- und Prozessvarianz kann der Komplexität jedoch wirksam

entgegentreten. Den Schlüssel hierzu bietet die Standardisierung von Werkzeugen und Prozessen. Diese Standardisierung ist die notwendige Voraussetzung für die Industrialisierung im Werkzeugbau. Für den Werkzeugbau bedeutet dies, dass er die einzelnen Werkzeugkomponenten so einheitlich wie möglich gestalten muss, um Skaleneffekte zu erzeugen. Die Komponenten werden zu Modulen zusammengefasst und können in verschiedenen Werkzeugen genutzt werden. Durch die Kombination der definierten Module aus einem Werkzeugbaukasten, ergänzt mit bauteilspezifischen Komponenten, können neue Werkzeuge individuell gestaltet werden. Erweitert durch die Kombination mit Dienstleistungsmodulen, die ebenfalls standardisiert vorliegen, können modulare Leistungsbaukästen angeboten werden. So ermöglicht die Standardisierung die Beherrschung der Individualität der Bauteile!

Modulare Werkzeugbaukästen

Produktübergreifend fordern Endkunden immer individuellere Produkte; die Losgrößen schrumpfen. Wie passt das mit einer Baukastenstrategie zusammen? Sehr gut, denn ähnlich wie bei Baukastensystemen der Automobilhersteller können im Werkzeugbau Gleichteile umfangreich eingesetzt werden, ohne die Produktbreite zu beschränken. Einige Werkzeugbaubetriebe konstruieren jedes Werkzeug von Grund auf neu und sehen die Verwendung von einheitlichen Normteilen wie Schrauben und Stifte bereits als Standardisierung an. Erfolgreichere Werkzeugbaubetriebe bemühen sich jedoch um die Modularisierung ganzer Werkzeuge. Dies geschieht durch die Trennung der Werkzeugkomponenten in formgebende und nicht formgebende Komponenten. Aufgrund der Individualität der zu fertigenden Bauteile ist eine Standardisierung der formgebenden Komponenten nur bedingt zielführend. Nicht formgebende Komponenten bergen jedoch großes Potenzial. Am Beispiel von

Spritzgießwerkzeugen können u.a. Formrahmen, Auswerfeinheit, Einsatz und Amboss häufig leicht über eine Vielzahl von Werkzeugen hinweg standardisiert werden. Die Kombination standardisierter Komponenten zu Modulen erhöht das Potenzial nochmals. Ziel ist der Aufbau eines Werkzeugbaukastens! So greifen Konstrukteure bei neuen Werkzeugen auf den vorhandenen Werkzeugbaukasten zurück und bauen die Werkzeuge mit geeigneten Modulen zusammen. Dadurch lassen sich Zeit und Kosten sparen! Zudem kann sich der Konstrukteur voll und ganz auf die für die Entformung wichtigen Komponenten des Werkzeuges konzentrieren – denn die machen schließlich den Unterschied. Zudem ergeben sich durch standardisierte Module und Komponenten positive Effekte in der Fertigung. Gleiche Komponenten bedeuten gleiche Bearbeitungsreihenfolgen und gleiche Bearbeitungszeiten. So lässt sich der Prozessfluss und die Planung der Komponenten deutlich optimieren.

Modulare Leistungsbaukästen

Die Bedeutung von Dienstleistungen nimmt im Werkzeugbau immer mehr zu. Schon längst zählen Dienstleistungen wie die Bereitstellung von Maschinenparametern aus dem Try-Out sowie die Reparatur, Wartung und Ersatzteilversorgung zum Werkzeugkauf dazu. Zukünftig werden im Werkzeugbau jedoch Dienstleistungen entscheidend sein, die dem Kunden eine Differenzierung gegenüber dem Wettbewerb ermöglichen. Möglich macht das die Digitalisierung. Sie erlaubt dem Werkzeugbau eine tiefe Integration in die Prozesse des Kunden – sowohl in die Produktentwicklung als auch in die Serienproduktion. Ziel dabei ist es, das vorhandene Wissen über Werkzeuge und Prozesse an die Kunden zu verkaufen. Angeboten werden kann fast alles, von der bedarfsabhängigen Werkzeugwartung, über das Werkzeugmanagement bis zur Garantie der Werkzeugverfügbarkeit. Aber auch hier gilt: Jeder Kunde will

individuelle Leistungen! Die Standardisierung der Dienstleistungen ermöglicht eine individuelle Kombination durch den Kunden bei gleichzeitig hoher Effizienz des Werkzeugbaus. Das Problem stellt jedoch oftmals das fehlende Verständnis des Kunden für zusätzliche Dienstleistungen des Werkzeugbaus dar. Doch keiner kennt das Produkt so gut wie der Hersteller! Dies gilt es dem Kunden zu beweisen. Die Begleitung des Werkzeuges entlang des gesamten Lebenszyklus durch diverse Dienstleistungen aus einem Leistungsbaukasten. So kann der Kunde individuell entscheiden, welche Dienstleistungen er vom Werkzeugbau beziehen und damit auch bezahlen will. Hierzu nutzen Werkzeugbaubetriebe eigens zusammengestellte Leistungsbaukästen, um den Kundennutzen der unterschiedlichen Pakete zu verdeutlichen. Daraus folgt ein zusätzlicher Umsatz und eine höhere Kundenbindung.



Die größten Hindernisse in Bezug auf die Umsetzung modularer Werkzeugbaukästen*:

71 %

Zu unterschiedliche Produkte

19 %

Zu hoher Initialaufwand

19 %

Unklare Umsetzungsmaßnahmen

8 %

Zu geringer Nutzen

23 %

Sonstiges

*Mehrfachnennungen möglich

Mutig den Standard setzen

Huf Tools

Warum das Rad immer wieder neu erfinden? Diese Frage stellten sich die Mitarbeiter des Werkzeugbaus von Huf Tools vor etwa 10 Jahren. In der Konstruktion wurde erkannt, dass ganz ähnliche Werkzeugkomponenten ganz unterschiedlich konstruiert werden. Oftmals nur in Nuancen, aber eben anders! Jeder Konstrukteur hatte seine eigenen Methoden und Wege, um zu einem ähnlichen Ergebnis zu gelangen. So wurden die Schieber für ein enges Produktspektrum sehr unterschiedlich gestaltet. Was tun? Ein regelmäßiger Arbeitskreis wurde einberufen. Die maßgebliche Frage, die es zu beantworten galt: Wie kann ein Schieber aussehen, der in 80 % der Werkzeuge verbaut werden kann und somit alle anderen ersetzt? Für die Beantwortung dieser und ähnlicher Fragestellungen wurden immer mehr Arbeitskreise mit Mitarbeitern aus allen Abteilungen eingeführt. Die Herausforderung bestand vor allem darin, die Mitarbeiter zu überzeugen, dass die einheitliche Lösung besser ist als ihre eigene. Einmal gestartet, kamen mehr und mehr Ideen der Mitarbeiter zusammen, die längst auch auf andere

Bauteile übergriffen. Nach den einzelnen Bauteilen wurden die Prozesse standardisiert, mit denen die Bauteile hergestellt werden. Über die gesamte Prozesskette wurden konsequent Hauptprozesse definiert, von denen nur in Ausnahmefällen abgewichen werden darf. Beim Fräsen gab es statt vielen nur noch wenige Elektrodengrößen, bei Fräsprogrammen nur noch ein Vorgehen. Gerade zu Beginn des Projekts hielt sich der Aufwand dabei in Grenzen – bei gleichzeitigen hohen Erfolgen. Durch ein schrittweises Vorgehen hat Huf Tools auf diese Weise immer größere Umfänge der eigenen Werkzeuge standardisieren können. Heute sind in verschiedenen Werkzeugtypen nur noch die formgebenden Teile individuell ausgeführt. Alles andere sind standardisierte Module. Diese Kombination erlaubt es Huf Tools, individuelle Werkzeuge schnell und kostengünstig auszuliefern. Dabei sind die definierten Standards keinesfalls in Stein gemeißelt: Zukünftig gilt es, bestehende Lösungen immer wieder zu hinterfragen und an neue Gegebenheiten anzupassen.

Die Huf Tools GmbH

Die Huf Tools GmbH ist ein Tochterunternehmen der Huf Gruppe und beschäftigt am Standort Velbert etwa 110 Mitarbeiter. Das Unternehmen fertigt individuelle und hochwertige Spritzgießformen sowie automatisierte Montageanlagen hauptsächlich für die Automobilindustrie. Spezialisiert hat sich Huf Tools dabei auf die Herstellung von Mehrkomponenten- und Gasinnendruckformen für Funkschlüsselkomponenten, Fahrzeuggriffe und Schließsysteme. Als externe Ausgründung steht der Werk-

zeugbau im Wettbewerb mit anderen Anbietern und gründete 2009 einen Standort mit 70 Mitarbeitern in Yantai (China) zur Hebung von Kostenpotenzialen und der Bedienung des asiatischen Markts. Mischkalkulationen, Kompetenzaustausch und die Verwurzelung in den Kundenmärkten stellen somit die Vorteile des Werkzeugbaunetzwerks dar. Die Huf Tools GmbH wurde im Jahr 2012 Finalist des Wettbewerbs „Excellence in Production“ zum Werkzeugbau des Jahres.

Potenziale:

Umfangreiche Zeit- und Kosteneinsparungen und eine höhere Qualität durch Fehlervermeidung

Hindernisse:

Überzeugung der Mitarbeiter für eine gemeinsame Lösung

Schlüsselfaktoren:

Interdisziplinäres Team und schnell eintretende Erfolge

Nächste Schritte:

Regelmäßige Überprüfung und ggf. Anpassung bestehender Standardisierungslösungen



Smart Services

Erntefahrt auf dem Feld des 21. Jahrhunderts

Agrarwirtschaft – die letzte Bastion der traditionellen Mechanik, immun gegen Technologietrends? Schon lange nicht mehr! Wer sich heute auf modernen Bauernhöfen in Deutschland umschaute, entdeckt vor allem eines: Wenige Menschen und viel Hightech. Ein Beispiel: Landmaschinen der Firma Claas. Von außen Meisterwerke des Maschinenbaus, im Inneren ein mit Hightechkomponenten ausgestattetes Rechenzentrum. Der Kunde profitiert dabei in allen Nutzungsphasen: Historische Wetterdaten und aktuelle Messungen aus Wetterstationen der Umgebung werden genutzt, um dem Landwirt einen optimalen Saatzeitpunkt zu empfehlen. Bodenqualität und Feuchtigkeit bestimmen die richtige Ausbringungsmenge des Saatguts, die in Echtzeit angepasst wird. Die Landmaschi-

nen fahren dabei per Autopilot so präzise, dass gezielt zwischen den Stoppelreihen auf nährstoffreicherem Boden gesät werden kann. Die Maschinen stimmen ihre Arbeitsbreite dabei selbstständig aufeinander ab. Die Zeitspanne für Erntefahrten verkürzt sich durch solche Unterstützungen um 5-10%. Der Fahrer übernimmt eine passive Kontrollfunktion. Möglich macht dies die Cloud, die von Claas und den Maschinen selbst mit Daten gefüttert wird. Die Kombination von datenbasierten Dienstleistungen und dem eigentlichen Produkt wird als Smart Service bezeichnet. Der Nutzen wird vom Kunden entsprechend honoriert: Der Umsatz durch das Angebot von Smart Services hat sich in den vergangenen Jahren durchgehend stark erhöht. Tendenz weiter steigend!

Größte Hindernisse beim Angebot von Smart Services:



27%

Kunden wollen keine Daten freigeben

22%

Komplexität des Datenmanagements ist zu hoch

18%

Kosten für Sensorik/Aktorik zu hoch

11%

Smart Services nicht vermarktbar

7%

Datensicherheit unzureichend

15%

Sonstiges

Potenziale im Werkzeugbau

Machen wir uns nichts vor: Auch in Zukunft wird im Werkzeugbau der Großteil der Wertschöpfung physisch erfolgen. Der Kern der Fertigungswelt lässt sich eben nicht digitalisieren; das Drumherum aber schon. Eine riesen Chance für den Werkzeugbau das eigene Geschäftsmodell auszuweiten: Durch seine Rolle als Befähiger der Serienproduktion kann er die technischen Voraussetzungen für weitere digitale Wertschöpfung nach der Übergabe des Werkzeuges schaffen. Das Angebot von Smart Services ermöglicht dem Werkzeugbau, die Leistungserbringung weit über die Übergabephase des Werkzeuges auszudehnen. Voraussetzung für Smart Services sind Produkte, Prozesse und Dienstleistungen, die im Zuge der Digitalisierung miteinander verbunden werden. Digital vernetzte Produkte sind zum einen Datenquelle, zum anderen Schnittstelle zur Erbringung von Dienstleistungen. Das Auslesen werkzeug- und prozessrelevanter Daten während der Werkzeugnutzung kann in

Echtzeit erfolgen und hilft den Werkzeugbaubetrieben das eigene Werkzeug besser zu verstehen. Dieses Verständnis wird dann genutzt, um die Nutzung des ausgelieferten Werkzeuges zu optimieren und damit den Kundennutzen zu erhöhen. Zusätzlich fließt dieses Wissen in die Herstellung zukünftiger Werkzeuge ein, wodurch der Kunde ebenfalls profitiert. Um diese Potenziale ausnutzen zu können, braucht es innovative Geschäftsmodelle, die auf Smart Services aufbauen und dem Kunden Mehrwert bieten. Zusätzlich muss vom Werkzeugbau Überzeugungsarbeit geleistet werden: 27% der befragten Unternehmen sehen eine mangelnde Bereitschaft des Kunden zur Datenfreigabe als größte Herausforderung bei der Nutzung von Smart Services. Das sollte aber kein Problem mehr sein! Verschlüsselungen und sichere Verbindungen bewahren schon heute schützenswertes Wissen sicher vor der ungewollten Verbreitung.

Datenbasierte Dienstleistungen

Die zunehmende Digitalisierung ermöglicht dem Werkzeugbau, die Trennung zum Kunden durch Glasfaser- und Kupferkabel zu überwinden. Für den Werkzeugbau ergeben sich Möglichkeiten, bestehendes Wissen zu vermarkten und neues aufzubauen. In einem ersten Schritt sollte das bestehende Kernwissen identifiziert werden. Das Ziel ist es, bestehendes Wissen zu nutzen, um für den Kunden neue Leistungen zu entwickeln, die Wettbewerber nicht anbieten können. Dann erfolgt die Datenaufnahme durch physische Produkte, die durch den Einsatz von bspw. Sensoren oder RFID-Chips mit anderen Produkten und Systemen kommunizieren können. Mit ihnen können Daten der Werkzeugnutzung aufgenommen werden – bezogen auf einen Spritzgießprozess z.B. Druckverlauf, Temperaturverteilung oder Relativbewegung des Werkzeuges. An die Aufnahme schließt sich die automatische Auswertung an. Durch Analyse der Daten ausgelieferter Werkzeuge entsteht ein einzigartiges Wissen über

das Verhalten des Werkzeuges während des Serienprozesses. Als nächstes folgt die Frage, wie das Wissen in Form einer Dienstleistung verwertet werden kann. In den Fokus gerät die Lebenszyklusbegleitung des Werkzeuges, bei der das Wissen genutzt wird, um die Produktivität zu sichern. Die Werkzeugüberwachung in Echtzeit macht es möglich: Das Auslesen der prozessrelevanten Daten kann für zielgerichtete Anpassungen am Werkzeug selbst oder an Prozessparametern genutzt werden. Der Serienproduzent profitiert von weniger Prozessabweichungen und weniger kostenintensiven Produktionsausfällen durch präventiv durchgeführte Wartungen. Werden die Anpassungen der Prozessparameter vom Werkzeug selbstständig vorgenommen, spricht man von einem „intelligenten Werkzeug“. Dieses nutzt ausgewertete Informationen, um Werkzeugparameter automatisch anzupassen und so den Produktionsprozess zu optimieren.

Innovative Geschäftsmodelle

Die Identität der Branche Werkzeugbau verändert sich: Das Produkt selbst verliert an Bedeutung während der Nutzen immer entscheidender wird. Werkzeugbaubetriebe müssen sich entsprechend anpassen. Im Kern geht es darum, das bestehende Geschäftsmodell digital zu veredeln. Das funktioniert durch das Angebot von Smart Services. Die Geschäftsmodelle dazu werden als hybrid bezeichnet. Für den Werkzeugbau bedeutet das, dass nicht mehr länger das Werkzeug selbst, sondern der Produktionsprozess im Fokus steht. Motivation? Die Margen bei Dienstleistungen sind oft deutlich höher. Dem Werkzeugbau in Deutschland ist das längst klar: Etwa zwei Drittel der befragten Unternehmen geben an, dass sich ihre bisherigen Geschäftsmodelle durch den Einzug der Industrie 4.0 in den kommenden Jahren grundlegend verändern werden. Fast die Hälfte der Unternehmen (46%) erwartet

eine ausgeglichene Wertschöpfung durch das Produkt auf der einen und angebotene Dienstleistungen auf der anderen Seite. Durch die enge Verknüpfung des Werkzeugbaus mit dem Kunden kann neues Wissen generiert werden. Dieses Wissen wird dann durch das Angebot von Dienstleistungen kommerzialisiert. Die Werkzeugbaubetriebe entwickeln sich vom reinen Werkzeugproduzenten zu einem Wissensmanager entlang des gesamten Werkzeuglebenszyklus. Dienstleistungen wie schnelle Eingreiftruppen für Reparaturen, die Unterstützung der Bauteilentwicklung oder aber die Übernahme des Werkzeugmanagements in der Serienproduktion werden zukünftig an Bedeutung gewinnen. Die Entwicklung von Smart Services hilft Werkzeugbaubetrieben dabei, sich noch stärker in die Prozesse der Kunden zu integrieren und damit näher an diesen zu sein als die Konkurrenz.



66%

sehen einen Bedarf, ihr aktuelles Geschäftsmodell im Zuge von Industrie 4.0 verändern zu müssen.



Wie sehen Sie Ihren Werkzeugbau in Zukunft?



0%
100% Werkzeughersteller

36%
Eher Werkzeughersteller

46%
Ausgeglichen

10%
Eher Serviceanbieter

8%
100% Serviceanbieter

Vorsprung durch Technik ...und durch Wissen!

Audi
Werkzeugbau



Mit immer anspruchsvolleren Vorgaben aus dem Karosseriedesign und steigenden Qualitätsansprüchen schrumpfen die Prozessfenster zur Umformung von Blechbauteilen. Aufgrund unzureichender konventioneller Lösungen zur Beherrschung der Prozessstreuungen im Presswerk wurde vom Audi Werkzeugbau das intelligente Werkzeug entwickelt. In diesem werden während der Nutzung Prozesssignale aufgenommen und Soll-Ist-Abgleiche durchgeführt. Abweichungen werden unmittelbar interpretiert und durch integrierte Aktorik ausgeglichen. Der Kundennutzen ergibt sich durch mehr Effizienz, weniger Ausschuss und eine höhere Werkzeugverfügbarkeit. Mit dem Fernzugriff auf die Werkzeuge im Presswerk können heute die Abpressungsdaten in den Werkzeugbau übertragen und analysiert werden, sodass z.B. das Personal des Presswerkes bei der Prozessstabilisierung unterstützt werden kann. Auch der Werkzeugbau profitiert von den Daten aus den Serienabpressungen. Gewonnene Erkenntnisse können in neue Werkzeugprojekte sowie die Weiterentwicklung des intelligenten Werkzeuges einfließen. Bei vielen Herausforderungen, wie Unterstützungswerkzeugen zur Auslegung von Sensorik und Aktorik sowie fehlender marktverfügbarer Hardwarestandards,

betrat der Audi Werkzeugbau Neuland. Der Schlüssel zum Erfolg war die Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team. Dieses Zusammenwirken hat die Entwicklung widerstands- und echtzeitfähiger Messrechner zur Auswertung und Regelung des Umformprozesses gefördert. Ebenso wurde im Team eine neue Simulationssoftware zur effizienten Auslegung intelligenter Werkzeuge entwickelt. Auch hier das Ziel: Effiziente und robuste Prozesse. Heute sind etwa ein Viertel aller vom Audi Werkzeugbau gefertigten Werkzeuge intelligent. Ausschlaggebend ist, ob eine sensible Reaktion des Umformergebnisses auf Prozessstreuungen erwartet wird und die Möglichkeit der Stabilisation des Ergebnisses durch Aktorik besteht. In der Zukunft steht das Lernen im Fokus. Die Leistungsfähigkeit der intelligenten Werkzeuge wird auf Basis von Produktionsdaten gesteigert, da durch den Einsatz der Werkzeuge mehr und mehr Wissen über die Nutzungsphase generiert werden kann. Zusätzlich wird die Ausweitung des Regelkreises über die Produktionsanlagen hinweg angestrebt. Dies kann durch konsequente Anwendung des gewonnenen Wissens aus den vorhandenen intelligenten Werkzeugen geschehen. So wird Wissen zum Vorsprung!

Der Werkzeugbau der Audi AG

Der Werkzeugbau der Audi AG ist innerhalb des Audi Konzerns für die Entwicklung, Herstellung und Beschaffung von Werkzeugen und Vorrichtungen zuständig. An den fünf Standorten in Ingolstadt, Neckarsulm, Győr, Barcelona und Peking sind insgesamt 2.184 Mitarbeiter mit der Werkzeugherstellung beschäftigt. Sein Portfolio reicht dabei von der Herstellung von Presswerkzeugen für die Automobilaußenhaut sowie Karosseriebauanlagen und Vorrichtungen, über die Warmum-

formung und Stylingberatung bis hin zu standardisierten Framingstationen. Obwohl er sich als interner Werkzeugbau gegenüber dem Wettbewerb am Markt behaupten muss, ist er als Innovationsführer bei der Entwicklung von Schlüsseltechnologien der Garant für höchste Produkt- und Prozessqualität bei Audi – gemäß der Philosophie: „Unser Erfolg ist die Summe von Präzision, Kompetenz und Innovation“.

Potenziale:

Beherrschung komplexester Prozesse und Verringerung des Ausschusses während der Serienproduktion

Hindernisse:

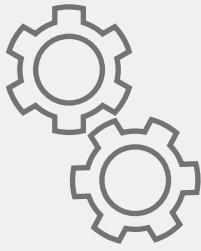
Keine geeigneten Lösungen am Markt vorhanden

Schlüsselfaktoren:

Interdisziplinäres Team, langfristige Technologiestrategie

Nächste Schritte:

Steigerung der Leistungsfähigkeit von intelligenten Werkzeugen, Ausweitung des Regelkreises auf die Pressenstraße und sogar darüber hinaus



Synchronisierung

Zeig mir dein Auto und ich sag dir wer du bist

Knapp 1.000 pro Tag, 40 in einer Stunde, alle 88 Sekunden ein Neuer. Das ist die Bilanz der Fahrzeugmontage des Audi A3 in Ingolstadt. Alle 88 Sekunden fährt ein neues Auto vom Band. 88 Sekunden entspricht nämlich dem Takt des Fließbandes. Egal für welchen Montageschritt, lediglich 88 Sekunden bleibt den Mitarbeitern Zeit, um den Sitz einzubauen oder die Windschutzscheibe einzusetzen oder aber die Heckklappe anzubringen. Innerhalb dieses Zeitraums muss alles fertig sein, sonst steht das Band – und wenn das Band steht, wird es teuer. Sehr teuer! Aus diesem Grund hat jeder Mitarbeiter die Pflicht, einen zeitlichen Verzug rechtzeitig über das Andon-System zu melden, damit eine Lösung für das Problem gefunden werden kann. Die Taktung erfordert eine detaillierte Planung, damit alle Teile

zur richtigen Zeit in der richtigen Menge und Qualität am richtigen Ort sind. Diese logistische Meisterleistung gelingt durch die Integration von Zulieferprozessen und ist die notwendige Voraussetzung für die Taktung. Diese Koordination allein ist bereits komplex, jedoch noch längst nicht die Spitze des Eisbergs. Denn wer einmal am Ende eines solchen Fließbandes steht wird schnell merken: Kein Auto ist wie das andere! Linkslenker, Rechtslenker, 3-Türer, 5-Türer, Lederlenkrad, Kunststofflenkrad, weiße Farbe, blaue Farbe... Bei dieser Vielfalt gelingt die Taktung nur, wenn sie flexibel ist und die Einbauprozesse trotz der unterschiedlichen Ausstattungen standardisiert ablaufen können. Nur eine flexible Taktung ermöglicht nämlich die Herstellung individueller Teile durch standardisierte Prozesse.

Charakterisierung der Planung:



2%

Es wird nicht geplant

24%

Es wird nur grob geplant

66%

Es wird grob und fein geplant

8%

Die Werkzeugfertigung ist getaktet



36%

der Maschinenbediener kennen die gesamte Prozesskette zur Fertigung eines Bauteils **nicht**



Potenziale im Werkzeugbau

Ein typischer Werkzeugbau in Deutschland: Betriebsgründung in den 50er Jahren mit vier Mitarbeitern – ein Meister, zwei Werkzeugmacher und ein Fräser. Übergabe des mit der Zeit bereits auf über 20 Mitarbeiter angewachsenen Unternehmens an die nächste Generation in den 80er Jahren. In den 90er Jahren erfolgte der Umzug in ein neues Gebäude, der Aufbau weiterer Kapazitäten und die Internationalisierung des Geschäfts. So oder zumindest so ähnlich lassen sich die Firmengeschichten vieler Werkzeugbaubetriebe in Deutschland beschreiben. Zusammengefasst in zwei Worten: Traditionell gewachsen! Doch wozu führt ein solches Wachstum? Festgefahrene Strukturen, IT-Insellösungen und ein Mann für alle Fälle – der Meister! Er steuert den Betrieb, hält Abläufe am leben, sorgt dafür, dass Aufträge fristgerecht fertiggestellt werden. Diese aufwändige Meistersteuerung führt jedoch zu einer hohen Intransparenz und einer hohen personel-

len Abhängigkeit. Um diese Strukturen aufzubrechen und der Komplexität in der Auftragsabwicklung gerecht zu werden, bedarf es einer Planung auf Bauteilebene – einer hochauflösenden Planung. Durch eine solche Planung, im besten Fall unterstützt durch ein entsprechendes Softwaresystem, sind Werkzeugbaubetriebe in der Lage, die Prozessschritte ihrer Bauteile genau zu planen – transparent, haargenau und flexibel. Flexibel? Durch eine zugeschnittene Planungssystematik, verbunden mit einer Segmentierung der Fertigung und basierend auf der Standardisierung der Prozesse, lassen sich planbare und unplanbare Aufträge voneinander trennen. Auf diese Weise können die beiden divergierenden Ziele Auslastung und Flexibilität erreicht werden. Auf die Spitze getrieben ist es so auch in der Einzel- und Kleinserienfertigung möglich, seine Fertigung zu takten – flexibel zu takten.

Hochauflösende Planung

Die grobe Einplanung von Werkzeugprojekten in die Konstruktion, Fertigung und Montage ist im Werkzeugbau Standard. Doch diese Einplanung ist in der Regel nur sehr grob und geschieht häufig gegen unbegrenzte Kapazitäten. Auf diese Weise kommt es insbesondere in der mechanischen Fertigung häufig zu Engpässen und Verzögerungen. Ein systematisches Planungsvorgehen ermöglicht jedoch die Vermeidung von Verzögerungen sowie einer zeitintensiven Steuerung. Proaktive Planung statt reaktive Steuerung lautet das Motto! An der Überführung der Grobplanung in eine Feinplanung scheitern jedoch viele. Lediglich die Hälfte der befragten Werkzeugbaubetriebe plant Werkzeugprojekte fein. Fein bedeutet in diesem Fall: Planung der Fertigung auf Bauteilebene. Eine solche Feinplanung benötigt nämlich standardisierte

Prozessfolgen, um die Komplexität aus der Bauteilvielfalt eines Werkzeuges zu reduzieren. Dies stellt für viele Werkzeugbaubetriebe (47 %) die größte Hürde bei der Feinplanung dar. Jedoch erst mit Hilfe der standardisierten Hauptprozessfolgen können Bauteile einem exakten, stundengenauen Fahrplan durch die Fertigung folgen und Maschinen bestmöglich ausgelastet werden. Dazu bedarf es eines umfangreichen Prozessverständnisses der Mitarbeiter, insbesondere in der Arbeitsvorbereitung. Diese hochauflösende Planung auf Bauteilebene erzielt eine hohe Transparenz entlang des gesamten Werkzeugherstellungsprozesses und ermöglicht eine systematische Wissensrückführung. Erst durch eine solche hochauflösende Planung können Durchlaufzeiten exakt bestimmt und optimiert werden.

Flexible Taktung

Taktung im Werkzeugbau? Unmöglich! Oder doch nicht? Erfolgreiche Werkzeugbaubetriebe (8 % der befragten Unternehmen) zeigen, dass es geht – mit Hilfe von Taktpaletten. Zunächst muss für die Taktung im Werkzeugbau ein Maschinenpark definiert werden, welcher zu nahezu 100 % ausgelastet werden kann. Maschinen, welche häufig für Reparaturen oder Änderungen herangezogen werden, werden aus dem Taktsystem ausgegliedert, um Flexibilität zu wahren. Anschließend werden der Takt und die Hauptprozessfolgen (Taktstraßen) definiert. Anders als in der Serienfertigung ist die Zeitdauer eines Taktes im Werkzeugbau deutlich länger: 5 Stunden, 1 Tag oder auch eine Woche. Doch wie können nun die Bauteile mit unterschiedlichen Bearbeitungszeiten getaktet werden? Auf Taktpaletten werden Bauteile unterschiedlicher Geometrien und Bearbeitungszeiten so zusammengestellt, dass die Prozessketten ihrer Bearbeitungsschritte gleich sind und die Zeitdauer zur Bearbeitung einer

Taktpalette genau der Taktzeit entspricht. Damit bedarf es keiner besonderen Logistik, da jede Palette nach der Bearbeitung zur nächsten Taktstation weiter geschoben wird. Diese Bündelung der einzelnen Bauteile stellt eine komplexe Planung dar. Die Flexibilität erhält die Taktung durch die Zwischenschaltung von Entkopplungspunkten. An diesen Entkopplungspunkten können Paletten neu definiert und je nach ausstehenden Fertigungsschritten unterschiedlichen Taktlinien zugeordnet werden. Diese Entkopplungspunkte ermöglichen das flexible austakten von Bauteilen sowie die Einbindung von Lieferanten. Denn eine erfolgreiche Taktung ist nur möglich, wenn die Lieferanten zuverlässig und termintreu sind, da auch diese in den Prozess eingetaktet sind. Zuverlässige Lieferanten, definierte Taktstraßen, segmentierte Maschinen und fokussierte Mitarbeiter ermöglichen somit auch im Werkzeugbau eine Taktung der Fertigung.

?

Welche sind die zentralen Hindernisse einer getakteten Fertigung im Werkzeugbau*?

53 %

Prozessstörungen durch Reparaturen und Änderungen

47 %

Zu unterschiedliche Bearbeitungszeiten

27 %

Behinderung durch Prozessstörungen

12 %

Unklare Umsetzungsmaßnahmen

12 %

Sonstiges

*Mehrfachnennungen möglich

Der König des Bauteilschungels



Die Taktung stellt die Königsdisziplin der Planung und Steuerung im Werkzeugbau dar – ihr König ist der interne Werkzeug- und Messmittelbau der ZF Friedrichshafen AG. Die Erkenntnis, dass die Fertigung nach dem Verrichtungsprinzip dem Produktionssystem des ZF-Konzerns nicht mehr gerecht wird, führte zu einer radikalen Veränderung der Auftragsabwicklung – die Taktung der Unikatfertigung. Ziel dieser Veränderung war die Stabilisierung und Reduzierung von Durchlaufzeiten, die Reduzierung des Planungsaufwands und der Bestände sowie die Erhöhung der Transparenz durch eine Fertigung nach dem Flussprinzip. Alle gesetzten Ziele konnten erreicht werden. Aktuell fließen 80 % der Aufträge bei ZF über Taktlinien, 12 % über Zuglinien und 8 % durch FIFO-gesteuerte Fertigungsbereiche. Basis hierfür bildete die Segmentierung. Auf diese Weise können die beiden divergierenden Ziele Auslastung und Verfügbarkeit gleichzeitig adressiert werden. Dabei funktioniert die Taktung wie folgt: Unterschiedliche Bauteile werden mittels eines mathematischen Algorithmus so auf Taktpaletten zusammengestellt, dass die Bearbeitungsdauer einer Palette genau der vorgegebenen Taktzeit entspricht und die Bauteile die gleiche Bearbeitungsreihenfolge aufweisen. Nach der Bearbeitung

werden die Paletten im Takt zur nächsten Bearbeitungsstation befördert. Trotz der klar definierten Prozessabfolge muss der Werkzeugbau flexibel auf Maschinenausfälle o.ä. reagieren können. Dies geschieht überwiegend über die Einbindung von Lieferanten. Mit zweiwöchigem Vorlauf teilen die Lieferanten ZF die zur Verfügung stehenden Kapazitäten mit, auf welche ZF bei Bedarf zugreifen kann. Anders sieht das bei den Zuglinien aus. Hier ist die Synchronisierung noch komplexer, da die Lieferanten fest in vier der acht vorhandenen Zuglinien eingebunden sind. Die Einführung der Taktlinien sowie der Zuglinien war mit einer radikalen Veränderung verbunden. Im Kern dieser Veränderungen stand, neben der Analyse von über 1,4 Mio. Arbeitsplänen, die frühzeitige Einbindung und Schulung der Mitarbeiter. Dazu bedurfte es einer 100 % Überzeugung der Führungskräfte. Der im Jahr 2007 initiierte Prozess konnte im Jahr 2009 abgeschlossen werden und wird seitdem durch unzählige KVPs verbessert. So wird der König des Bauteilschungels, der Werkzeug- und Messmittelbau der ZF Friedrichshafen AG, im nächsten Jahr auch noch die letzten 8 % der Bauteile über vollständig synchronisierte Fertigungslinien laufen lassen können.

Der Werkzeug- und Messmittelbau der ZF Friedrichshafen AG

Der Werkzeug- und Messmittelbau der ZF Friedrichshafen AG ist als Kompetenzzentrum am Standort Schweinfurt mit 177 Mitarbeitern der zentrale Ansprechpartner des gesamten ZF-Konzerns. In seiner Funktion als Kompetenzzentrum für Kaltmassiv- und Blechumformwerkzeuge unterstützt er sowohl die weltweit operierenden Umformwerke als auch die dort angegliederten Werkzeugbau-Abteilungen. Besondere Reputation konnte

die „Werkzeug-Fabrik“ in der Branche aufgrund der Taktung seiner Fertigung gewinnen, welche zu einem Leuchtturm für die industrielle Auftragsabwicklung in der Branche geworden ist. Unter anderem aufgrund dieser Taktung wurde der Werkzeug- und Messmittelbau der ZF Friedrichshafen AG im Jahr 2012 Gesamtsieger des Wettbewerbs „Excellence in Production“ zum Werkzeugbau des Jahres gekürt.



Potenziale:

Steigerung der Auslastung der Maschinen auf bis zu 85 % und Reduzierung der Durchlaufzeitenvarianz

Hindernisse:

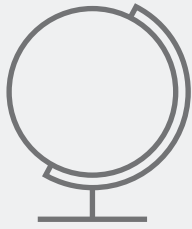
Hoher finanzieller und organisatorischer Aufwand, örtliche Gegebenheiten

Schlüsselfaktoren:

Wille und Überzeugung der Führungskräfte sowie der Mitarbeiter, vorausgehende Detailanalyse des Variantenspektrums, klare Regeln in Bezug auf Verhaltensweisen und Prozessabläufe

Nächste Schritte:

Kollaborative Synchronisation zur weiteren Flexibilisierung der Taktlinien, Einführung von Scannern zur Ist-Positionsbestimmung der Bauteile



Glokalisierung

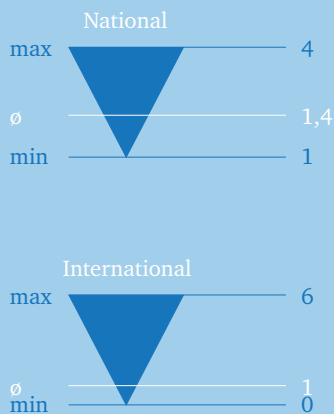
Den Wettbewerb vor Ort entscheiden

Rückblick: 1983 entscheidet sich Gene Haas den Werkzeugmaschinenmarkt aufzumischen. Sein Ziel: Wettbewerbsfähige Werkzeugmaschinen „made in USA“ für weniger als 50.000 USD; dazu weltweite Verfügbarkeit des Services und kürzeste Reaktionszeiten. Der Einstandspreis kundenindividueller Werkzeugmaschinen von Haas Automation fängt auch heute noch bei weniger als 50.000 USD an und das bei Lieferzeiten von zumeist wenigen Wochen. Mittlerweile ist Haas Automation nach Umsatz und Stückzahlen zu einem der größten Werkzeugmaschinenhersteller weltweit gewachsen. Nichtsdestotrotz bleibt Haas ein in Westeuropa weitgehend unbekanntes Unternehmen. In deutschen Werkzeugbaubetrieben sucht man vergeblich nach Werkzeugmaschinen der Marke Haas. Als Schwäche sollte dies jedoch nicht interpretiert werden. Das Unternehmen hat früh die „weißen Flecken“ auf der Weltkarte der

vermeintlich renommierten Hersteller für sich entdeckt und intelligent besetzt. Heute exportiert der Hersteller annähernd 60 % der mehr als 14.000 Maschinen; einen großen Anteil davon in Schwellenländer nach Asien, Südamerika und Afrika. Dort ist Haas die Werkzeugmaschine der Wahl. Die weltweiten Haas Technical Education Center bilden vor Ort auf den eigenen Maschinen und der eigenen Steuerungstechnik aus und stärken damit früh die Markenbindung. Individuelle Preise und Rabattsysteme in internationalen Märkten, unterstützt durch den Verkauf in Haas Factory Outlets, garantieren ein ideal abgestimmtes Angebot. Durch die weltweite Serviceverfügbarkeit, insbesondere in den niedriger entwickelten Zielmärkten, ist Gene Haas heute seinem Ziel näher denn je. Globale Präsenz und ein lokal abgestimmtes Angebot bilden das Erfolgsrezept von Haas Automation.

?

An wie vielen Standorten fertigen Sie Werkzeuge?



Potenziale im Werkzeugbau

Werkzeugbaubetriebe tun sich schwer in der globalisierten Welt. Die Entwicklung der Branche macht es aber auch nicht leicht. Über Jahre wurde vom zunehmenden Wettbewerbsdruck aus Asien und Osteuropa geschrieben. Die Konkurrenz war immer günstiger und wurde dabei technologisch und organisatorisch kontinuierlich besser. Dies gilt auch heute noch. Als Lösung wurde die Beherrschung der eigenen Prozesse und die Integration in die Kundenprozesse propagiert. Mit operativer Exzellenz und erweiterten Dienstleistungsangeboten dem Wettbewerb aus Billiglohnländern begegnen. Auch das gilt heute noch in gleicher Weise. Aber wäre es nicht viel schöner und vielleicht auch einfacher, die internationale Konkurrenz mit den „eigenen Waffen“ schlagen zu können? Unmöglich sagen Sie? Man könnte unverschäm

erwidern: Das wissen Sie doch gar nicht. Nur 2 % der hiesigen Werkzeugbaubranche kennt ihre internationalen Wettbewerber sehr gut, lediglich 6 % kennt internationale Beschaffungsmärkte sehr gut und 13 % sieht gar keinen Bedarf, internationale Märkte kennenzulernen. Eine Chance wird verspielt oder gar nicht erst erkannt! Faktorkostenunterschiede gilt es auszunutzen, nicht zu fürchten. Dies bedarf der intelligenten Verteilung von Wertschöpfungsumfängen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Neue Absatzmärkte gilt es zu identifizieren und dann zielgerichtet zu adressieren. Dies erfordert herausragende globale Marktkennntnis und insbesondere eine intelligente lokale Vernetzung. Glokalisierung ist der Erfolgsfaktor, der die Chancen der zunehmenden Globalisierung durch gezielte Lokalität ausschöpft.

Globale Marktintelligenz

Marktwissen aufzubauen ist in kaum einer anderen Branche schwieriger als im Werkzeugbau. Sie ist weltweit eine Nischenbranche im Vergleich zum übrigen Maschinenbau. Zudem ist sie heterogen und kleingliedrig. Viele Kleinst- und Kleinbetriebe, die alle unterschiedliche Produktspektren auszeichnen, sind ein international einheitliches Merkmal der Branche Werkzeugbau. Die Studienergebnisse belegen dies: 33 % der Befragten geben an, dass zu hoher Aufwand sie abschreckt, internationales Marktwissen aufzubauen. Ein international steigender Werkzeugbedarf und ein auch zukünftig aufholender globaler Wettbewerb mit immer noch erheblichen Kostenvorteilen zwingt jedoch alle dazu, sich intensiv mit internationalen Märkten zu beschäftigen. Diese werden zunehmend verfügbar und der ideale Partner für Werkzeugbau und Produktion liegt zukünftig nicht mehr nur in Europa. Globale Marktintelligenz ist Kernkompetenz und Wettbewerbsvorteil, insbesondere in der Branche Werk-

zeugbau. Die internationale Beschaffung von Werkzeugen zur Versorgung lokaler Produktionswerke oder zur Wahrung von Kosteneffizienz und Innovationskraft müssen dabei nicht im Widerspruch stehen. Ein internationaler Vergleich wird intern Kompetenzen und Potenziale offenbaren und damit die eigene Wettbewerbsposition stärken. Marktintelligenz hilft jedoch nicht nur bei der Beschaffung. Auch neue Absatzmärkte finden sich zunehmend außerhalb Europas. Ob in Südostasien oder in Teilen Mittel- und Südamerikas: Wo Produktionskapazitäten wachsen, entsteht mit der Zeit hochwertiger Werkzeugbedarf. Um diesen auszunutzen, müssen Partnerschaften zu Hause und vor Ort geschlossen werden. Damit können mit verringertem Aufwand Märkte erschlossen und Fehler vermieden werden. In vielen Ländern sind Wissen und Kontakte, die nur Einheimische aufweisen können, der Schlüssel für eine risikoarme Internationalisierungsstrategie.

Anforderungsgerechte Werkzeugversorgung

Produktderivatisierung sowie verkürzte Produktlebenszyklen haben zusätzlich zum globalen Wirtschaftswachstum den Werkzeugbedarf produzierender Unternehmen enorm ansteigen lassen. Durch die Internationalisierung der Produktionsstandorte fällt dieser zudem zunehmend international verteilt an. Schon heute müssen im Durchschnitt 9 internationale Produktionsstandorte und damit fast so viele wie die durchschnittlich 11 nationalen Standorte mit Werkzeugen versorgt und betreut werden. Internationalität wird von Werkzeugbaubetrieben eingefordert, da die Betreuung ausschließlich aus Deutschland heraus meist zu komplex und unflexibel ist. Zwar betreiben Werkzeugbaubetriebe mittlerweile fast genau so viele internationale wie nationale Standorte zur Werkzeugfertigung, diese können die Werkzeugversorgung aber noch nicht garantieren. Gefordert sind zum einen Wertschöpfungspartner vor Ort, zum

anderen die teilweise Entkopplung der operativen Produktionsbetreuung vom Werkzeugbau. Auch das setzen viele produzierende Unternehmen heute schon erfolgreich um. Mehr als zwei Drittel setzen zur Betreuung ihrer internationalen Werke entweder auf externe Betriebe oder auf spezialisierte interne Instandhaltungseinheiten. In diesem Verlauf wandelt sich auch das Verständnis von Produktionsbefähigung. Waren Werkzeugbau und Werkzeugbeschaffung früher zwei getrennt voneinander betriebene Kostenstellen einer Produktion, so ist die Werkzeugversorgung für ein produzierendes Unternehmen heute eine wettbewerbsfähige Funktion. Ob intern oder extern beschafft ist ebenso irrelevant, wie die Fragestellung nach nationalem oder internationalem Verwendungsort. Anforderungsgerecht heißt stattdessen Effizienz, Innovation und Flexibilität für den jeweiligen Produktionsstandort sicherzustellen.



Anteil an Werkzeugbaubetrieben, die den Markt gut bis sehr gut kennen:

National

67 % (Kundenmarkt)

57 % (Wettbewerb)

60 % (Lieferantenmarkt)

International

45 % (Kundenmarkt)

25 % (Wettbewerb)

28 % (Lieferantenmarkt)



Warum ist die Marktkennntnis nicht höher*?

39 %

Keine Kapazität

33 %

Zu hoher Aufwand, um Kenntnis zu verbessern

26 %

Unklare Vorgehensweise zur Verbesserung

22 %

Keine Verantwortlichkeit

13 %

Kein Bedarf an einer Verbesserung

20 %

Sonstige

*Mehrfachnennungen möglich

Lokale Wertschöpfung im globalen Wettbewerb



Was ist ein interner Werkzeugbaubetrieb wert? Ob geschützt vom externen Wettbewerb, oder eigenständig und gewinnorientiert, die Zieldimensionen interner Werkzeugbaubetriebe sind stets identisch: Flexibilität zur Produktionsbetreuung, Innovationskraft zur Produktoptimierung und dabei kurze Durchlaufzeiten und geringe Kosten in der Werkzeugerstellung. Das „Global Tooling“ bei der Takata AG hat einen Ansatz gefunden und implementiert, den Zielkonflikt interner Werkzeugbaubetriebe aufzulösen. Globale Produktionswerke werden durch lokale interne Wertschöpfungsnetzwerke und unter Einbindung globaler externer Lieferanten mit Werkzeugen und Services versorgt. In Europa werden technologische und organisatorische Innovationen für Produkt und Werkzeug aus dem Lead-Werkzeugbau in Aschaffenburg heraus gesteuert. Hier ist das Produkt-, Prozess- und Werkzeug-Know-how im Engineering und in der Konstruktion gebündelt. Hier werden neue Prozessketten in der Werkzeugerstellung eingeführt und erprobt. Gleichzeitig können Kostenpotenziale durch lokale Wertschöpfung in Ungarn

und Rumänien, direkt angebunden an die osteuropäischen Produktionsstandorte der Takata AG, genutzt werden. Dies funktioniert aufgrund einer vollständigen und reibungsfreien Vernetzung aller organisatorischen und technologischen Informations- und Datenflüsse. So können beispielsweise Konstruktionen in Deutschland konzipiert und in Osteuropa zu Ende geführt werden oder CAM-Programme in Rumänien geschrieben und die mechanische Bearbeitung direkt im Anschluss in Aschaffenburg durchgeführt werden. Im Ergebnis kann die Auslastung des gesamten Netzwerks ideal nivelliert, Faktorkostenunterschiede zwischen West- und Osteuropa bei Berücksichtigung unterschiedlicher Kompetenzniveaus ausgenutzt und die Produktion lokal versorgt und betreut werden. Dabei stellt sich das interne Werkzeugbaunetzwerk auch stets dem internationalen Wettbewerb. Marktwissen und Preistransparenz befähigt das „Global Tooling“, die ideale Dienstleistung für die Serienproduktion weltweit zu liefern. Werkzeugbau als Werkzeugversorgung verstanden und die Grundsatzfrage nach dem Wert für das Unternehmen ist beantwortet.

Der Werkzeugbau der Takata AG

Die Takata AG ist ein international tätiges und weltweit führendes Unternehmen, das integrierte Insassenschutzsysteme für Fahrzeuge herstellt. Als Teil der mit über 48.775 Mitarbeitern weltweit operierenden Takata Corp., Tokyo ist die Takata AG für die europäischen Aktivitäten des Konzerns verantwortlich. Die strategische Ausrichtung der weltweiten Produktionsstandorte dient der größtmöglichen Nähe zu den Automobilherstellern. Weltweit werden ca. 58 Produktionsstandorte sowie Entwicklungsstandorte in Asien, Europa sowie Nord- und Südamerika betrieben. Takata Global Tooling umfasst Werkzeugbaustandorte in Deutschland,

Rumänien, Ungarn, Japan, Brasilien und Mexiko. Allein in Europa sind dabei ca. 210 Mitarbeiter in den drei Werkzeugbaustandorten tätig. Takata Global Tooling fertigt Druckgusswerkzeuge, Schäumformen, Spritzgussformen sowie Anlagen. Erhöhter Wettbewerbs- und Kostendruck durch globale Beschaffungsmöglichkeiten sowie die zunehmende Verlagerung der Produktion bei gleichzeitig gestiegenen Anforderungen an Verfügbarkeit sowie Werkzeug- und Prozessstandards haben die Internationalisierung und Standort-Vernetzung des Global Tooling erforderlich gemacht.



Potenziale:

Lokale Werkzeugversorgung und Produktionsbetreuung bei Ausnutzung von Kostenpotenzialen durch international verteilte Wertschöpfung

Hindernisse:

Implementierung von Informations- und Datendurchgängigkeit über internationale Standorte hinweg sowie Verteilung von Aufgaben gemäß unterschiedlichen Kompetenzniveaus

Schlüsselfaktoren:

Sehr gute Kenntnis über alle für Takata relevanten Märkte sowie ein Werkzeugbau mit technologischer und organisatorischer Lead-Funktion

Nächste Schritte:

Weitere Öffnung zum externen Markt und Verfestigung der Eigenständigkeit und Gewinnorientierung der internen Werkzeugbauorganisation



Automatisierung

Das bisschen Haushalt macht sich von allein, sagt mein Mann...

Samstag, Wochenende, Freizeit! Freizeit? Arbeiten im Haushalt oder im Garten erfordern jeden Samstag viel Freizeit und werden von den meisten Menschen als lästiges Übel und wenig Nutzen stiftend wahrgenommen. Vom Fensterputzen über das Staubsaugen bis hin zum Heckeschneiden und Rasenmähen – alles Arbeiten, die Zeit und Motivation, aber kein Know-how erfordern. Doch könnte man diese lästigen und einfachen Arbeiten nicht automatisiert von Maschinen durchführen lassen, quasi die Arbeit von allein machen lassen? Ja, sagte die Firma Husqvarna bereits 1998 beim Thema Rasenmähen. Mit dem „Automower G1“ wurde ein Roboter-Rasenmäher entwickelt, welcher autonom die Rasenfläche im Garten mäht. Seit dem hat sich viel getan. Ohne Mühe, unabhängig vom Wetter und allzeit bereit. Der Einbau umfangrei-

cher Sensorik lässt auch Hindernisse und Umbauten im Garten egal werden, da sich der intelligente Roboter-Rasenmäher ein Umgebungsprofil erstellt und dadurch reproduzierbare Ergebnisse erzielt. Einer hohen Initialinvestition stehen ein niedriger Stromverbrauch, eine immer kurz geschnittene Rasenfläche sowie eine gleichmäßige Verteilung des Grases auf der gesamten Rasenfläche gegenüber. Und will man doch mal schauen, wie der geliebte Rasen aussieht, schaltet man sich einfach über die App hinzu und prüft die Position des Roboters oder die bereits gemähte Fläche. Dadurch spart der Roboter vor allem eines: Zeit für Dinge, die mehr Spaß machen und für die der Erfahrungsschatz und das Know-how benötigt werden – Samstags 15.30 Uhr, Zeit für die Bundesliga.

Investitionen in Automatisierungstechnik:

Die Investitionsbereitschaft in Automatisierungslösungen bei den Werkzeugbaubetrieben lag im Jahr 2014 im Durchschnitt nur

2,6 pp

über der aus dem Jahr 2010

Haupthindernisse bei der Einführung von Automatisierungslösungen:

49%

Mangelnde Standardisierungsmöglichkeiten

38%

Zu hohe Investitionskosten

Potenziale im Werkzeugbau

In den 60er Jahren begann für die produzierende Industrie ein neues Zeitalter. Die dritte industrielle Revolution, die Automation, wurde durch die Erfindung von Robotern und der damit verbundenen notwendigen Rechnerleistung getragen und ist in Hochlohnländern wie Deutschland nicht mehr wegzudenken. Insbesondere in der Serienproduktion gehören Robotik und andere Automatisierungslösungen seit geraumer Zeit zum Standard. Doch auch im Werkzeugbau, also der Einzel- und Kleinserienfertigung, nimmt der Anteil der mannlosen Fertigung stetig zu. Getrieben durch einen steigenden Kostendruck und die Notwendigkeit einer reproduzierbaren Qualität einzelner Prozesse wurden Systeme entwickelt, welche einen sehr hohen Automatisierungsgrad aufweisen. Trotz der hohen Investitionskosten in solche Systeme ist langfristig eine kostengünstigere Fertigung möglich, da die Auslastung der Maschinen auf

nahezu 24/7 erhöht werden kann. Dies kann besonders durch eine Verkettung von Maschinen und Prozessen, wie die Integration einer Elektrodenfräsmaschinen, einer Senkerodiermaschine und einer Messmaschine in ein System erreicht werden. Aktuell haben Werkzeugbaubetriebe durchschnittlich 1,7 Prozesse, Vorreiter bereits bis zu fünf Prozesse miteinander verkettet. Insbesondere aber in der Automatisierung manueller Prozesse besteht ein hohes Potenzial. So können sich Werkzeugmacher auf Know-how intensive Prozesse konzentrieren und lassen einfache, reproduzierbare Prozesse automatisiert durchführen. Die Reduzierung von Fehlern, aber auch die bessere Planbarkeit des Prozesses führen zu positiven Effekten in Bezug auf Kosten, Zeit und Qualität – und zwar entlang des gesamten Werkzeugherstellungsprozesses.

Automatisierte manuelle Prozesse

Entgraten, Polieren und Bohren zählen im Werkzeugbau zu den einfachen und nicht Know-how intensiven Prozessen wie im Haushalt das Fensterputzen, Bügeln oder Rasenmähen. Die Automatisierung solcher Prozesse ermöglicht es Werkzeugbaubetrieben, die Kompetenz der Mitarbeiter für Know-how intensive Prozesse wie die Montage einzusetzen und diese damit effektiv zu nutzen. Die Voraussetzung für eine solche Automatisierung sind jedoch reproduzierbare Prozesse. Aktuell führen allerdings mehr als die Hälfte der Unternehmen fehlende Automatisierungslösungen auf nicht standardisierte Prozessfolgen und einzelne Fertigungsschritte zurück. Doch auch in einer Einzel- und Kleinserienfertigung lassen sich Produkte und Prozesse standardisieren und ermöglichen somit die Entkopplung solcher Prozesse von der

menschlichen Denkleistung. Sie bilden sozusagen die notwendige Voraussetzung, um fehleranfällige Prozesse nicht länger manuell durchführen zu müssen. Automatisierte Prozesse bieten neben der Schaffung von Freiraum für Know-how intensive Arbeiten auch weitere Vorteile. Prozesse können schneller, mit einer höheren Planbarkeit und unabhängig von der Anwesenheit von Mitarbeitern durchgeführt werden, wodurch eine erhebliche Auslastungssteigerung und damit verbunden eine Kostenreduzierung ermöglicht wird. Zudem wird die Transparenz in Bezug auf die Prozessparameter erhöht, wodurch eine systematische Prozessanalyse möglich wird. Insbesondere in Zeiten der vierten industriellen Revolution gewinnt die Aufnahme und Auswertung einer Vielzahl von Daten zunehmend an Bedeutung.

Automatisierte Prozessketten

Manuelle Prozesse können automatisiert werden. Doch wie können bereits automatisierte bzw. teilautomatisierte Prozesse optimiert werden? Die Lösung liegt in der Verkettung von automatisierten Prozessen in einem System. Klassisches Beispiel im Werkzeugbau stellt dabei die Verkettung vom Elektrodenfräsen mit dem Senkerodieren dar. Physisch verbunden durch einen Roboterarm mit Palettenregal, können große Umfänge automatisch abgearbeitet werden. Dabei ist weder ein Um- bzw. Abspannen noch ein Umrüsten notwendig. Integriert man nun noch eine Messmaschine in das System, so kann sich der Mitarbeiter voll und ganz auf die Programmierarbeit

konzentrieren. Zwar ist die Implementierung solcher Systeme sehr komplex und aufwendig und ihre Nutzung hat einen negativen Einfluss auf die Flexibilität, doch liegen die Vorteile dennoch auf der Hand: Hohe Auslastung und Reproduzierbarkeit, geringe Übergangszeiten und Personalbindung sowie die Bündelung der Kompetenz der Mitarbeiter für Know-how intensive Arbeitsschritte. Aufgrund dieser Vorteile und der Tatsache, dass die dafür notwendigen Systeme sich in der Praxis bereits bewährt haben, wird die Prozessverkettung im Werkzeugbau weiter zunehmen und in Zukunft zum Werkzeugbau gehören wie das Polieren und das Entgraten.

?

Welche Aussage in Bezug auf Automatisierungslösungen trifft Ihrer Meinung nach zu*?

16%

In Zukunft wird jeder Fertigungsprozess automatisiert sein

70%

Es wird immer Fertigungsprozessschritte geben, die nicht automatisiert werden können

53%

Die Montage wird in Zukunft weiter vollständig manuell erfolgen

35%

Die Montage wird in Zukunft teilweise automatisiert erfolgen

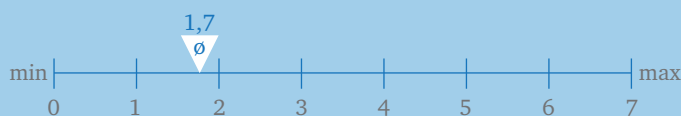
2%

Die Montage wird in Zukunft vollständig automatisiert erfolgen

*Mehrfachnennungen möglich

!

Anzahl verketteter Prozesse:



Von der einfachen Idee zur Allzweckwaffe



Handwerkliche Prozesse zur Einarbeitung von Umformwerkzeugen sind heute noch weit verbreitet. Diese manuellen Prozesse sind häufig sehr aufwendig in Bezug auf Kosten und Durchlaufzeit und die erreichte Qualität ist kaum reproduzierbar. Anstatt den „Stand der Technik“ einfach zu akzeptieren, hat der Werkzeugbau der Daimler AG das Projekt „Der automatisierte Werkzeugbau“ ins Leben gerufen, mit dem Ziel die manuellen Prozesse zu automatisieren. Der Projektleiter Johannes Wied sagt dazu: „Insbesondere die langwierigen, monotonen und ergonomisch ungünstigen Arbeiten stehen im Fokus der Automatisierungslösungen, um die Fachkenntnis der Mitarbeiter für Know-how intensive Prozesse zu nutzen.“ Polieren, Entgraten und Bohren zählen zu solchen Prozessen. Nach langer Entwicklungszeit konnte eine roboterbasierte Lösung eingeführt werden, welche inzwischen zu einer universellen Roboterbearbeitungszelle geworden ist. Klopfen statt Polieren, Entgraten, Tieflochbohren, Fräsen, Laserschweißen, Härten und optische Messung sind nur einige Anwendungen, welche die universelle Roboterbearbeitungszelle leisten kann. Dabei können durch die Automatisierung nicht nur die Wiederholhäufigkeit der Qualitätsparameter sichergestellt und die Prozesse Polieren und Entgraten dreimal so schnell durchgeführt werden, auch die Planbarkeit der Prozesse ist erheblich gestiegen. Diese verbesserte Planung

sowie die Verkettung der Prozesse ohne Abspannen der Paletten in der Roboterbearbeitungszelle machen aus der Zelle eine Allzweckwaffe, welche eine Vielzahl der Prozesse des Werkzeugbaus vereint. Die Planbarkeit wird dabei durch die Intelligenz der Zelle unterstützt. Egal ob ein Bohrer abgebrochen ist, ein falsches Werkzeug ins Magazin eingelegt wurde oder eine Kollision droht, der Roboter erkennt diese Abweichungen und reagiert selbstständig. Trotz der vielseitigen Herausforderungen bei der Überführung der Zelle vom Entwicklungsobjekt zum Prozessbestandteil im Werkzeugbau und dem hohen Entwicklungsaufwand, wurde das Projekt durch die Einbindung eines interdisziplinären Teams kompetenter Mitarbeiter zu einem vollen Erfolg. „Bei der Entwicklung der automatisierten Einzelteilerfertigung haben wir, wie bei der ersten Umsetzung der getakteten Fließfertigung in einem Werkzeugbau vor 10 Jahren, den markentypischen Pioniergeist gezeigt“ fügt der Leiter des Center Betriebsmittel Günter Sprecher hinzu. Mittlerweile sind an den verschiedenen Werkzeugbaustandorten der Daimler AG fünf solcher universellen Roboterbearbeitungszellen in Betrieb. Mit dem Ziel einer Einbindung weiterer manueller Prozesse sowie der Einführung von Automatismen in Programmier- und Konstruktionsprozessen wird die Vision „automatisierter Werkzeugbau“ weiter vorangetrieben.

Das Center Betriebsmittel der Daimler AG

Das Center Betriebsmittel der Daimler AG ist mit rund 1.350 Mitarbeitern Teil der „Mercedes-Benz Technologie-Fabrik“. Er setzt sich zusammen aus den beiden Bereichen Werkzeugbau mit 950 Mitarbeitern und Anlagenbau mit 400 Mitarbeitern. Die Hauptstandorte des Werkzeugbaus befinden sich an den beiden größten Standorten von Mercedes-Benz in Sindelfingen und

Bremen. Aktuell wird am Standort Sindelfingen eine neue Produktionshalle für den Werkzeugbau in Betrieb genommen, um dem weltweit steigenden Werkzeugbedarf gerecht werden zu können. Der Fokus des Werkzeugbaus liegt auf der Herstellung von Blechumformwerkzeugen für Außenhautteile wie Seitenwände, Türen, Motorhauben, etc. und deren Inbetriebnahme in den Presswerken.



Potenziale:

3x schneller als manuell

Hindernisse:

Hoher Entwicklungsaufwand und Einbindung in die Prozesskette

Schlüsselfaktoren:

Pioniergeist der Mitarbeiter und ein interdisziplinäres Team

Nächste Schritte:

Einbindung weiterer manueller Prozesse und Einführung von Automatismen in Programmier- und Konstruktionsprozessen



Innovative Engineering

Der Satz den Mann nicht hören kann oder hören will

In jeder guten Ehe fällt er irgendwann! Der Satz, den kein Mann hören will, aber zwangsläufig hören wird: „Schatz, Du hörst nicht mehr gut!“ Unabhängig von der Fragestellung „hören können oder hören wollen“ verschlechtert sich die Hörleistung im Alter zunehmend. Notwendige Konsequenz: Ein Hörgerät! Oh nein! Ein riesiges, schweres, unbequemes und für jeden sichtbares Hörgerät. Ein Graus! Ist das so? Nein, zeigt die Firma Sonova. Die aufwendige Herstellung von Hörgeräten mit dem oben beschriebenen Ergebnis gehört längst der Vergangenheit an. Heute sind Hörgeräte klein, leicht, weich, bequem und man muss schon genau hingucken, um sie zu entdecken. Der Clou: Die Hörgeräte kommen heute aus dem Drucker. Der 3D-Druck hat die Welt der Hörgerätehersteller in kürzester Zeit revolutioniert. Die aufwändige händische Herstellung der Hörgeräteschalen

wird heute ersetzt durch den einfachen und schnellen Druck. Der Silikonabdruck des Hörkanals wird in ein CAD-Modell überführt, wodurch die optimale Positionierung der einzelnen Bestandteile eines Hörgeräts berechnet werden kann. So kann die Größe reduziert und der Tragekomfort erhöht werden. Die neue Technologie ermöglicht die einfachere und schnellere Entwicklung und Erprobung neuer Innovationen und vor allem ermöglicht sie eines – Reproduzierbarkeit! Defekte oder verloren gegangene Geräte können per Mausklick neu erstellt werden – schnell und in der exakt gleichen Qualität! Sonova nennt dies „Massenproduktion von Maßanfertigungen“. Durch die Einführung des 3D-Drucks und der damit einhergehenden virtuellen Produktentwicklung ist Sonova zu einem der Innovationstreiber in der Branche geworden.

?

Falls Sie generative Fertigungsverfahren verwenden, wofür nutzen Sie diese*?

55 %

Herstellung von Prototypenbauteilen/-produkten

45 %

Herstellung von Formeinsätzen

31 %

Alternative Herstellung von (Klein-) Serienbauteilen/Produkten

31 %

Herstellung von sonstigen Werkzeugkomponenten

21 %

Reparatur von Werkzeugen

21 %

Sonstiges

*Mehrfachnennungen möglich

Potenziale im Werkzeugbau

Viele Experten in der produzierenden Industrie sind sich einig: Der 3D-Druck wird die Produktion revolutionieren und heute noch ferne Möglichkeiten bieten. Doch wird in Zukunft alles aus dem Drucker kommen? Werden gar Werkzeuge durch Drucker ersetzt? Vermutlich nicht! Diese Einschätzung treffen auch die Mehrzahl der befragten Unternehmen. Doch bei einem sind sich alle einig – Additive Manufacturing wird auch den Werkzeugbau beschäftigen, denn es bietet viel Potenzial. Das wesentliche Problem des Werkzeugbaus in der Produktentwicklung liegt in immer kürzer werdenden Entwicklungszyklen. Das hat zur Folge, dass die Entwicklung von Prototypen schneller und kostengünstiger erfolgen muss. Zukünftig wird sich der Werkzeugbau mit seinem Know-how jedoch frühzeitig in die Produktentwick-

lung integrieren müssen, um diese verkürzten Entwicklungszyklen beherrschen zu können. Dies kann er durch Dienstleistungen, die über die Simulation von Bauteilen und die Herstellung von Prototypen hinausgehen. Die verstärkte Simulation von Prozessen sowie die Definition von Prozess- und Technologieparametern zur Erhöhung der Prozesssicherheit sind dabei von entscheidender Bedeutung. Die virtuelle Konzeption von Prozessen, gepaart mit einer schnellen und günstigen Herstellung von Prototypen aus dem Drucker wird den Werkzeugbau in die Lage versetzen, Innovationstreiber zu werden – und zwar in Bezug auf das Produkt und die Technologie. Dafür muss er sich jedoch frühzeitig und intensiv mit den Themen Virtual Engineering und Additive Manufacturing beschäftigen und notwendiges Know-how aufbauen.

Virtual Engineering

Die Welt wird digital! Die Welt wird virtuell! Die Welt wird schneller, viel schneller! Doch wird auch der Werkzeugbau virtueller und damit schneller? Wenn man sich anschaut, was im Werkzeugbau heutzutage virtuell ist, wird man nur schwer Punkte finden, die über die Bauteilsimulation und die CAD-Modell-Erstellung hinausgehen. Die aufwendige Herstellung von Prototypen mit langen Durchlaufzeiten und hohen Investitionskosten sind der Standard. Doch auch im Werkzeugbau muss es das Ziel sein, virtuell zu werden, insbesondere in der Produktentwicklung. Durch die Integration in die vorgelagerten Kundenprozesse können Werkzeugbaubetriebe durch die Simulation von Prozessen frühzeitig ihr Know-how einbringen. Dafür müssen sie jedoch Kompetenzen im Engineering auf-

bauen, welche die bloße Methodenentwicklung und Bauteilsimulation übersteigen. Das Ziel von Werkzeugbaubetrieben muss es zukünftig sein, als Berater der Produktentwicklung des Kunden nicht mehr wegzudenken zu sein. Dazu muss der Werkzeugbau ein Garant für Innovation und Prozesssicherheit werden. Dies gelingt ihm durch ein umfangreiches Simulations-Know-how. Simulieren statt produzieren! Nach diesem Motto sollte bereits das Engineering zu Beginn des Produktentstehungsprozesses Werkstattprozesse definieren sowie Serien- und Technologieparameter festlegen. Dadurch werden Innovationen ermöglicht und Entwicklungszeiten deutlich reduziert – beides Punkte, für die Kunden bereit sind, tief in die Tasche zu greifen!



der Befragten sehen generative Fertigungsverfahren als ernstzunehmende Substitute für Werkzeuge an



der Befragten nutzen generative Fertigungsverfahren innerhalb der Prozesskette des Werkzeugbaus

Additive Manufacturing

Die Technologie des Additive Manufacturing wird Werkzeuge nicht substituieren können. Dazu sind die vorhandenen Technologien wie Lasersintern, Polymerdruck, Wachsdruck oder ähnliche zu unausgereift in Bezug auf die Produktqualität und zu langsam in Bezug auf die Herstellungszeit. Doch sie bieten insbesondere für den Werkzeugbau als Prozessbefähiger ein hohes Potenzial. Es gilt, 3D-Druck und Co. in den Werkzeugherstellungsprozess zu integrieren und damit bestehenden Technologien zu ergänzen. Einsatzmöglichkeiten wären Prototypen, Ersatzteile, aber auch Werkzeugkomponenten und Kleinserien. Doch in der hohen Flexibilität in der Produktion individueller Teile bestehen auch die größten Nachteile dieser Technologien: Langsam und teuer! Kurzum: Nur für eine geringe Losgröße geeignet! Doch das Additive

Manufacturing ermöglicht die Entwicklung und Erprobung von Innovationen. Dadurch können Entwicklungszyklen signifikant reduziert werden. Gepaart mit einer frühzeitigen Integration des Werkzeugbaus in die Produktentwicklung des Kunden durch Simulationen, entsteht so ein schlagkräftiger Innovationstreiber. Die Hebung der Potenziale des Additive Manufacturings bedarf jedoch einer intensiven Auseinandersetzung mit den Werkstoffen und der Technologie. Der Werkzeugbau darf nicht warten, bis die Technologien leistungsfähiger und kostengünstiger sind! Wenn es soweit ist, muss er nicht mehr nur Prozessbefähiger, sondern Technologieführer und auch Produktbefähiger sein – dies gilt sowohl für den Werkstoff Kunststoff als auch für den Werkstoff Metall.



An welcher Stelle greift der Werkzeugbau erstmals im Produktentwicklungsprozess ein?



Vom Werkzeughersteller zum Engineering-Dienstleister No. ONE




Die Nutzung des vorhandenen Know-hows über die Grenzen des Werkzeugbaus hinaus – der Werkzeugbau als Prozessgarant und Engineering-Dienstleister. Das war das Ziel des Werkzeugbaus der BMW Group. Um dieses Ziel zu erreichen, musste der Werkzeugbau über den Tellerrand hinausschauen – weit hinaus. Simulationstools aus der Luft- und Raumfahrttechnik hinterfragen, zu eigen machen, standardisieren und eine einfache Bedienbarkeit garantieren. Das war der Beginn der Erfolgsgeschichte. Die Integration in die Produktentwicklung durch die Simulation der Prozesse – alles simulieren was geht: Herstellbarkeit und Versagen, Maßhaltigkeit und elastisches Verhalten, Gefügestrukturen und Verzug, ja sogar die Werkzeugkühlung beim Presshärten. Durch die Voraussage des Prozess- und Bauteilverhaltens zu einem frühen Zeitpunkt des Produktentstehungsprozesses wird der Werkzeugbau zum unabkömmlichen Berater der Produktentwicklung. In der BMW Group gibt das Engineering mittlerweile detailliert die Prozesse im Werkzeugbau sowie die Prozess- und Technologieparameter in den Presswerken vor. Um durch dieses dreistufige Konzept eine industrielle Produktion im Werkzeugbau zu ermöglichen, war der Aufbau von Kompetenzen notwendig. Konkretes Ziel? Nicht weniger

als ein „Hole in ONE“. Prozesssichere Werkzeuge mit einem Versuch auf die Serienpresse bekommen und bereits in der Vorserie bestmögliche Bauteile erhalten. Davor gab es jedoch noch Hindernisse zu bewältigen. Die vermeintliche Einschränkung des Gestaltungsspielraums der Mitarbeiter durch die Vorgabe von Standards bzw. definierter Leitplanken. Heute sehen die Mitarbeiter die Vorteile: Schnelleres Arbeiten, höhere Kontinuität und eine vielfach höhere Prozesssicherheit. Neben der Festlegung von Standards in der Software, der Presswerktechnologie sowie der Überzeugung der Mitarbeiter gab es jedoch noch einen weiteren wesentliche Schlüsselfaktor, welcher den Erfolg des Konzepts ermöglicht hat: Interdisziplinäre Teams. Diese Teams vereinen eine Vielzahl von Disziplinen und garantieren somit den Erfolg. Alle zusammen in einem Boot, hin zum Gesamtoptimum. Auf diese Weise ist der Werkzeugbau zum Dienstleister aus einer Hand geworden. Durch die einzigartige Kompetenz im Engineering fließen Informationen über den Herstellprozess der Bauteile in die Crashsimulation der Fahrzeuge ein. Auf Basis dieser detailgetreuen Realitätsabbildung der Karosserie werden einige Derivate in der Entwicklungsphase nicht mehr produziert, sondern nur noch simuliert – kostengünstig und schnell.

Der Werkzeugbau der BMW Group

Der Werkzeugbau der BMW Group bildet das interne Kompetenzzentrum für Umformprozesse innerhalb des Unternehmens. An den Standorten München, Dingolfing und Eisenach beschäftigen sich rund 1.150 Mitarbeiter mit der Herstellung von Werkzeugen und Prototypen, der Technologiesteuerung und der Planung sowie der Fertigungstechnik in den Presswerken. Der Werkzeugbau der BMW Group ist für die weltweite Versorgung der Produktionsstandorte mit Presswerk-

zeugen für Außenhautteile und komplexe Strukturteile zuständig. Die Entwicklung und der Bau von ca. 500 Werkzeugen jährlich haben den Werkzeugbau zu einem Know-how Träger und Engineering-Dienstleister auf dem Gebiet der Blechumformung gemacht. Das Portfolio reicht dabei von der Bauteil- und Prozesssimulation über die Werkzeugherstellung bis hin zur Werkzeuginbetriebnahme und Presswerkbetreuung.

Potenziale:

Eine vielfach höhere Prozesssicherheit und kürzere Entwicklungszyklen

Hindernisse:

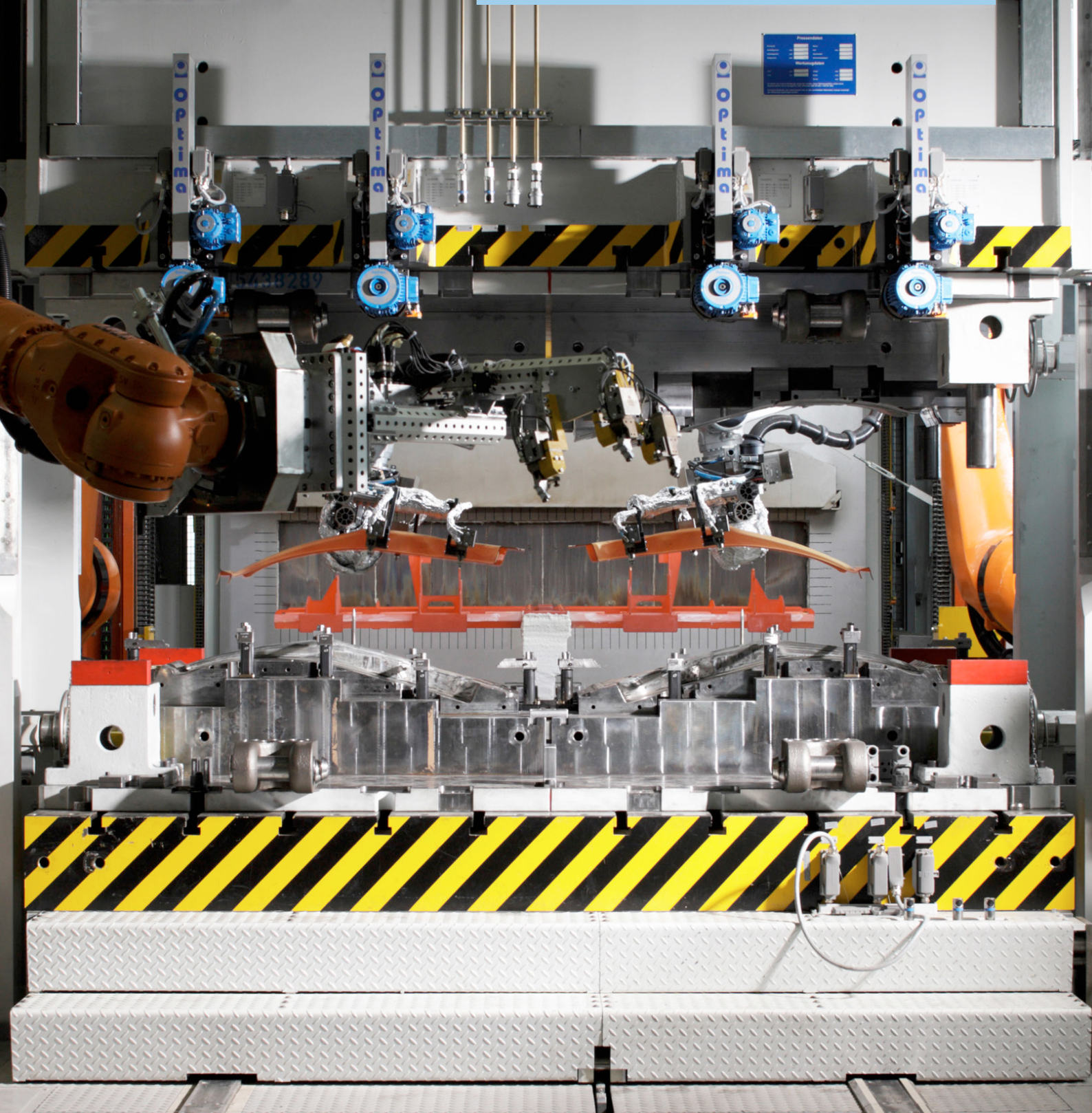
Vermeintliche Einschränkung des Gestaltungsspielraums der Mitarbeiter

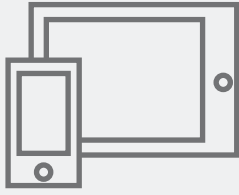
Schlüsselfaktoren:

Standardisierung der Technologien und interdisziplinäre Teams

Nächste Schritte:

Maßliche und qualitative Stabilität der Bauteile mit robusten Werkzeugen nach der ersten Qualitätsschleife





Digitalisierung

Computer sind die besseren Fahrer

Sind Sie bereit, sich durch die Gegend chauffieren zu lassen? Nicht von einem Fahrer, sondern von Ihrem Auto selbst? Zukunftsmusik? Nicht wirklich! Die „Zukunftsmusik“ wird dank Google immer lauter. Ende 2014 hat Google ein autonom fahrendes Auto vorgestellt, das nur zu diesem Zweck entwickelt wurde. Ein gewagter Schritt: Kaum ein Prozess ist schwieriger durch Technik zu beherrschen als das Fahren. Die Herausforderung liegt in der Aufnahme und der Auswertung einer Vielzahl von Daten. Für die Aufnahme der Daten ist das Google Car vollgepackt mit Sensoren. Herzstück ist ein rotierender Laser-Entfernungsmesser. Aus reflektierten Laserstrahlen werden 3D-Bilder der Umgebung erstellt, die durch Ultraschallsensoren und eine Frontkamera ergänzt werden. Die gewonnenen Informationen werden mit GPS-Signalen und abgespeichertem Kartenmaterial verglichen und ausgewertet. Kein Hexenwerk! Nicht ganz! Die am schwierigsten auszuwertende Variable

ist der Mensch in Form der anderen Verkehrsteilnehmer. Er hält sich nicht immer an die Verkehrsregeln, das Google Car schon. Das Problem: Ein Computer kann menschliche Entscheidungen nicht interpretieren. Um das auszugleichen, muss er lernen. 2,7 Millionen Testkilometer haben die Google Cars bisher zurückgelegt, um möglichst viele Umwelteinflüsse während der Fahrt aufzunehmen. Verglichen mit der Jahresstrecke eines Durchschnittsdeutschen entspricht das etwa 180 Jahren Fahrerfahrung. Die Fahrten werden (noch) von einem Menschen überwacht, der bei Gefahr einschreiten kann. So klappt die Fahrt auf Landstraßen und Autobahnen schon recht gut. Doch muss es immer der komplexeste Prozess sein, der verändert werden muss, oder gibt es auch kleine digitale Lösungen, die unser Leben erleichtern? Die Zukunft ist digital! Denn wollen Sie wirklich morgens mit Ihrem digitalisierten Auto zu Ihrem nicht-digitalisierten Arbeitsplatz gefahren werden?



Wie ist Ihr Shopfloor-Management charakterisiert*?

66 %

Definierte Kennzahlen zum Führen vor Ort

56 %

Funktionierendes Ideenmanagement

53 %

Definiertes visuelles Management

34 %

Regelmäßige Gemba-Walks

9 %

Sonstiges

*Mehrfachnennungen möglich

Potenziale im Werkzeugbau

Die Digitalisierung sollte vom Werkzeugbau nicht als Gefahr, sondern als Chance gesehen werden. Wie kann man durch Digitalisierung neue Produkte entwickeln und alte verbessern, sodass ein Mehrwert für meinen Kunden entsteht? Wie hilft mir die Digitalisierung dabei, meine Produktionsabläufe effizienter zu gestalten? Das sind die Kernfragen der Digitalisierung im Werkzeugbau. Diese ist dabei als fortlaufender Prozess zu verstehen, bei dem immer wieder aufs Neue entschieden werden muss, was sich zu digitalisieren lohnt. Kleine Lösungen schnell pilotieren und die Mitarbeiter begeistern lautet das Ziel! Denn Digitalisieren bedeutet durchhalten. Da es am Markt so gut wie keine fertigen Lösungen oder Standards gibt, müssen im Werkzeugbau eigene entwickelt werden. Das wird auch

erst einmal so bleiben. Vielfältige industrielle Anwendungen erfordern unterschiedliche Plattformen und für jede Variante einer vernetzten Produktion bedarf es tiefer gehende Kenntnis der Abläufe. Der Aufwand kann sich aber in vielfacher Hinsicht lohnen. Digitalisierung steigert die Transparenz und Transparenz ist der Schlüssel zu mehr Effizienz! In einem komplexen Umfeld wie der Werkzeugfertigung gibt es viele Stellhebel, um Verbesserungen einzuführen. Entscheidend ist dabei die Aufnahme von Daten und ihre Verarbeitung zu Informationen: Smart Data. Smart Data bildet die Grundlage für Verbesserungen der Produkte und Dienstleistungen, aber auch der Beherrschung der Produktionskomplexität im Sinne von Smart Processes.

Smart Data

Die Basis der Digitalisierung bildet die Aufnahme von Daten – und Daten gibt es viele! Sehr viele! Man muss sie nur finden. Dabei muss man sich als erstes die beiden Fragen stellen: Welche Daten können genutzt werden? Und woher bekomme ich diese Daten? Nach Abwiegen des Nutzens und des Aufwands der Erhebung gilt es, die Daten zu Smart Data zu veredeln. Smart Data bedeutet nämlich mehr als Daten. Es bedeutet Informationen. Und Informationen sind die Grundlage für nachhaltiges Wissen. Zur Datenerhebung müssen jedoch eigene Systemlösungen her. Der Grund: Die unternehmensspezifischen Anwendungsfälle und Gegebenheiten sind in der Regel so individuell, dass Standardlösungen nicht genutzt werden können und angepasst werden müssen. Dies erhöht den Aufwand, birgt jedoch auch großes Potenzial: Durch die Ausführung von individuellen Lösungen ist die Datenhoheit gegenüber Drittanbietern sichergestellt und die Funktionalität richtet sich an

den Unternehmensprozessen aus und nicht umgekehrt! Anwendungen gibt es im Werkzeugbau zu genüge! Prozessdaten aus der Serienproduktion in die Konstruktion zukünftiger Werkzeuge einfließen lassen, Bauteilpositionen und Prozessfolgen für die Anpassung der Planung in Echtzeit nutzen oder aber Montageanleitungen von komplexen Werkzeugen Schritt für Schritt für junge Mitarbeiter am Viewer darstellen. So vielfältig wie die Möglichkeiten der Aufnahme von Daten, so vielfältig ist auch ihre Nutzung. Von der Konstruktion über die Planung bis hin zum Serienankauf können Daten gewonnen und genutzt werden. Überall verfügbar und für jeden dezentral nutzbar. Dazu ist jedoch eine Überführung der Daten in Informationen notwendig. Daten smart machen! Wer dies beherrscht, ist dem Wettbewerb einen Schritt voraus! Denn Werkzeugbau basiert auf Wissen und Daten liefern Wissen! Egal ob mit Standardlösungen oder individuellen Gadgets.

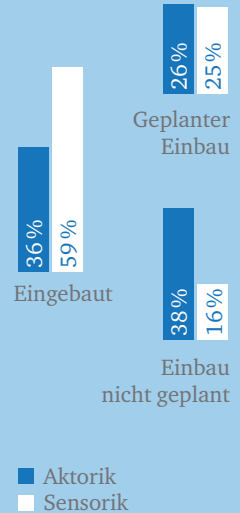
Smart Process

Wie sieht die Fertigung im Werkzeugbau in Zukunft aus? Alles voll automatisiert, viele Roboter, keine Menschen? Wohl kaum! Doch mit Sicherheit sieht sie wie folgt aus: Viele intelligente Maschinen arbeiten Hand in Hand mit Menschen zusammen und kommunizieren untereinander. Abgestimmt wie ein schweizer Uhrwerk wissen Maschinen und Menschen zu jedem Zeitpunkt, wer was zu tun hat, damit das Werkzeug so wird, wie es der Kunde wünscht. Schnell, kostengünstig und möglichst fehlerfrei – effektiv und effizient! So klar das Zielbild ist, der Weg dorthin ist noch weit. Aber schon heute können zahlreiche Möglichkeiten der Digitalisierung zumindest in Form von Einzellösungen genutzt werden, um dieses Bild real werden zu lassen. Die papierlose Fertigung. Für jeden altgedienten Meister ein Graus, für jeden jungen Azubi völlig normal! Wer liest in Zeiten des Smartphones und Tablets

noch eine gedruckte Zeitung? Die in der Konstruktion erstellten Konstruktionsdaten werden via Viewer in die Fertigung überspielt, an jeder Maschine verfügbar, immer aktuell. CAM-Programme für die Maschinen werden durch das Scannen eines QR-Codes, welcher auf das jeweilige Bauteil eingraviert wurde, automatisiert geladen. Die Eingangskontrolle der Montage geschieht anhand von optischen Systemen, welche den Wareneingang überprüfen und die Stückliste digital abhacken. Der Werkzeugherstellungsprozess an sich ist dabei nicht neu, aber er ist vernetzt, er ist transparent, er ist smart! Kostenabweichungen identifizieren, erklären und abstellen? Kein Problem! Liegezeiten durch ein flexibles Planungssystem minimieren? Kein Problem! Neue Mitarbeiter in den Prozess integrieren? Kein Problem! Denn ein Smart Process ist der Befähiger für die Überlegenheit des Prozesses im internationalen Vergleich.



Besitzen Ihre Werkzeuge Aktorik- und Sensoriksysteme?



76%

der Befragten nutzen noch immer 2D-Zeichnungen in der Fertigung

Schritt für Schritt zur digitalen Fabrik



„Die Digitalisierung wird die Zukunft maßgeblich beeinflussen!“ Die Zukunft? Die Gegenwart! So lebt es zumindest die Schneider Form GmbH. Mit diesem Leitgedanken entwickelt und implementiert Schneider Form maßgeschneiderte digitale Lösungen für den Werkzeugbau. Vom Investitionsaufwand und dem Aufbau von neuartigen Kompetenzen ließ man sich nicht abhalten. Notwendige Voraussetzung: Alle Mitarbeiter ziehen an einem Strang! Überzeugungskraft musste dabei nur zu Beginn geleistet werden, da die Mitarbeiter die Potenziale durch kleine Leuchtturmprojekte schnell erkannten und davon profitierten. Das Ziel von Schneider Form ist es nämlich, kleine Lösungen schnell zu pilotieren. Applikationen machen es möglich! Davon findet man bei Schneider Form einige. 2 Beispiele: Tablets werden bei Schneider Form als Viewer eingesetzt und beeinflussen mit „erweiterter Realität“: Zur Überprüfung von Bohrungen nach der mechanischen Fertigung werden die in den CAD-Daten hinterlegten Bohrbilder auf dem Tablet visualisiert und über das Foto projiziert, das mit der Kamera aufgenommen wird. So können Abweichungen frühzeitig erkannt werden. Eine weitere digitale Lösung von Schneider

Form ist die portable Messeinrichtung „OptiCheck“, die vor Ort beim Kunden angewendet wird. Sensoren werden an definierten Schnittstellen des Werkzeuges beim Werkzeuganlauf angebracht und messen Relativbewegungen des Werkzeuges während des Spritzgießprozesses. Dadurch können Optimierungen zielgerichtet durchgeführt werden! Als Folge werden teure Test-Schleifen auf Produktionsmaschinen des Kunden vermieden. Einen wesentlichen Vorteil in der Digitalisierung einzelner Arbeitsschritte sieht Schneider Form in der Schaffung von Transparenz entlang der gesamten Prozesskette. Diese Transparenz steigert das Interesse der Mitarbeiter und fördert neue Ideen. Die Folge: Zahlreiche Vorschläge für die weitere Digitalisierung mit dem Ergebnis einer deutlichen Effizienzsteigerung. Insbesondere der durch die installierten Lösungen mögliche Detailabgleich der Ist- mit den Soll-Kosten war ein Stellhebel, um Schwachstellen zu identifizieren und abzustellen. Zukünftig ist das große Ziel, die bestehenden Insellösungen zu einer übergreifenden Gesamtlösung zu verbinden. Durch diese Gesamtlösung wird auch der überbetriebliche Know-how-Transfer möglich – Ergebnis: Vielversprechend!

Die Schneider Form GmbH

Die Schneider Form GmbH ist ein externer Formenbau, welcher sich auf die Entwicklung und Herstellung hochwertiger Kunststoff- und Druckgussformen mit einem Gesamtgewicht von über 25 Tonnen spezialisiert hat. Dabei werden OEMs sowohl direkt als auch 1. Tier Supplier bedient. Mit insgesamt 300 Mitarbeitern werden an den Standorten in Dettingen, Großbritannien, China und Portugal ca. 250 Werkzeuge pro Jahre entwickelt und hergestellt. Unter dem

Schlagwort „Fullservice“ reichen die Leistungen von Schneider Form dabei von der Produktentwicklung für den Kunden, über die Herstellung von Prototypen mit generativen Fertigungsverfahren und Werkzeugpaketen bis hin zum umfangreichen After Sales Service. Im Jahr 2014 wurde die Schneider Form GmbH in der Kategorie „Externer Werkzeugbau über 50 Mitarbeiter“ des Wettbewerbs „Excellence in Production“ zum Werkzeugbau des Jahres gekürt.



Potenziale:

Erhöhte Transparenz, steigende Effizienz in einzelnen Prozessschritten und eine höhere Mitarbeitermotivation

Hindernisse:

Keine vorhandenen Lösungen sowie die fehlende Bereitschaft der Kunden Daten freizugeben

Schlüsselfaktoren:

Schnelle Erfolge durch kleine Lösungen, Hartnäckigkeit und abteilungsübergreifende Teams

Nächste Schritte:

Gesamtsoftwarelösung und internationaler Know-how-Transfer



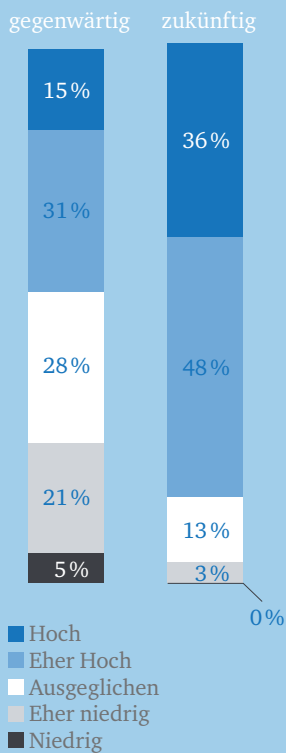
Working Culture

In kleinen Schritten zum großen Erfolg

An jedem zehnten Tag stehen alle Maschinen still. Ein Albtraum? Nicht so beim Klebebandhersteller Siga aus der Schweiz. Das Wissen, dass in der Schweiz zu produzieren teuer ist, zwingt zu innovativen Ideen. Um über diese nachdenken zu können, sind alle Mitarbeiter des Unternehmens jeden zehnten Tag von ihrem Alltagsgeschäft freigestellt. Sie beschäftigen sich dann in Workshops damit, ihre Produkte, Prozesse und Organisation besser zu machen. Fortlaufende Verbesserung und Innovation statt radikale Restrukturierung alle paar Jahre. 50 Ideen werden von jedem Mitarbeiter pro Jahr erwartet. Bei insgesamt 400 Mitarbeitern ergeben sich 20.000 Vorschläge. Viele davon betreffen kleine Verbesserungen, vermeintlich unbedeutend, die schon in der nächsten Besprechung beschlossen und umgesetzt werden können. Für die anderen existiert der „zehnte Tag“, an

denen Ideen vorangetrieben und umgesetzt werden. Dies kann auch spielerisch geschehen. So werden beispielsweise unterschiedliche Alltagsabläufe getestet: „Bestellung vom Fax nehmen und ins Fach legen, Auftrag in der Software anlegen, Bestätigung ausdrucken, kopieren, zusammenheften, zurückfaxen ... und los!“ Die Zeit wird gestoppt, mit dem Ziel, Routinehandgriffe in einer Organisationsabteilung zu beschleunigen. Auch stillstehende Produktionsmaschinen werden genutzt, um Versuche am Produktionsprozess testen zu können. Bei Siga hat der kontinuierliche Verbesserungsprozess zu einem neuen Denken bei allen Mitarbeitern geführt. Die Möglichkeit, Innovationen auszuprobieren zu dürfen, hat den unternehmerischen Mut vieler Mitarbeiter beflügelt. Das agile Unternehmen übersteht so Krisen, an denen andere zerbrechen.

Bedeutung des Erfolgsfaktors Working Culture:



Potenziale für den Werkzeugbau

Die Branche Werkzeugbau ist Know-how-intensiv und wie kaum eine andere Branche im Maschinenbau vom demografischen Wandel getroffen. Die Belegschaft wird immer älter und qualifizierte Nachwuchskräfte sind schwierig zu finden und aufzubauen. Zudem wird der Werkzeugbau fälschlicherweise immer noch als „dreckiger Werkstattberuf“, abseits der sauberen und vermeintlich hoch technologischen Serienproduktion wahrgenommen. Die Branche ist zum Handeln aufgerufen und weiß das auch. Vorbei sind die Zeiten, in denen Working Culture ein Unwort der Medien-, Marketing- und Silicon Valley Start-up-Szene war. Das Thema wird gegenwärtig und zukünftig als bedeutender oder gleich bedeutend für den Erfolg von Werkzeugbaubetrieben eingeschätzt als beispielsweise die Erfolgsfaktoren Automatisierung oder Synchronisierung. Die Ansprüche an

Arbeit verändern sich mit einem sich verändernden Fachkräfteangebot sowie einer neuen Generation von Mitarbeitern. Die sogenannten Generation Y und Generation Z, also die Geburtsjahrgänge ab ca. 1980, verlangen mehr Freiheiten, mehr Flexibilität, mehr Einbindung und sind zudem stärker als alle vorherigen Generationen durch digitale Medien geprägt. Sie gilt es, für das eigene Unternehmen und die Arbeit zu begeistern und in eine generationenübergreifende Working Culture zu integrieren. Eine hervorragende Working Culture ist Aushängeschild und Alleinstellungsmerkmal, ein Resultat angebotener Freiheiten und Leistungen, aber insbesondere der Ausdruck von vertrauensvoller Führung und gemeinsamer Werte. Dann ist sie Anziehungskraft für die Talente von morgen und Quelle für Innovation und Leistungsbereitschaft.

Flexible Arbeitsmodelle

Die Arbeit der Zukunft ist flexibel. So viel steht fest. Gut gestaltet bringt sie enorme Vorteile für Unternehmen und Mitarbeiter. Abseits von Mitarbeiterbindung und Imagegewinn soll die Flexibilisierung von Arbeitszeit und Arbeitsort dazu führen, Wertschöpfung und Produktivität zu steigern. Nicht mehr 38h Anwesenheit, sondern 5.000h Maschinenauslastung ist das Kriterium guter Leistung. Wann und wo die erforderlichen Tätigkeiten dafür erbracht werden, ist letztlich irrelevant, solange das Ergebnis stimmt. Eine Reihe von offenen Fragen und Problemstellungen von Mitarbeitern und Unternehmen gilt es zu meistern, bis dieses grundlegend neue Verständnis Realität werden kann. Begonnen werden kann mit der Flexibilisierung der Arbeitszeiten über Arbeitszeitkonten, die kurz- oder mittel- und langfristig Kapazitätsangebot und -bedarf nivellieren und damit Unternehmen und Mitarbeitern Planungssicherheit geben. Die Möglichkeiten flexibler Arbeitszeiten werden darüber hinaus für

Mitarbeiter entscheidend, sobald sie für eine längere Zeit Tätigkeiten außerhalb des Unternehmens priorisieren wollen oder müssen. Ob Kindererziehung oder Pflege, hier gilt es, unkomplizierte aber einheitliche Regelungen zu treffen, die den Mitarbeiter entlasten und dabei an das Unternehmen binden. Dies kann auch die örtliche Flexibilisierung der Arbeit umfassen. Die Möglichkeiten der Digitalisierung erlauben es, dass immer mehr Tätigkeiten auch abseits des Arbeitsplatzes beim Unternehmen durchgeführt werden können. Aber Flexibilität hat auch Grenzen für ein Unternehmen. Sie erhöhen den Administrations- und Koordinationsaufwand. Außerdem bleibt Anwesenheit und insbesondere gemeinsame Arbeit im Team mit kurzen Abstimmungswegen weiterhin ein wichtiger Erfolgsfaktor der Arbeitsorganisation. Definierte Flexibilität gilt es mit festen Spielregeln zu gestalten, um einen Mehrwert für alle Beteiligten zu bieten.

Innovationen fördern und fordern

Arbeitgeber und Arbeitnehmer sprechen eine Sprache: Nachhaltiger Unternehmenserfolg durch beständige Innovationen. Im Prinzip wollen das alle, trotzdem sind Vorbehalte auf beiden Seiten tief verankert. Unternehmertum heißt Mut und kontinuierliche Innovation. Unternehmertum heißt aber auch, kreative Entscheidungsfreiheiten zu haben und mehr noch, diese aktiv gestalten und nutzen zu müssen. Ein guter Unternehmer trifft langfristige Entscheidungen und entwickelt die Werte des Unternehmens nachhaltig. Kann es nur einen Unternehmer und nur wenige Manager im Unternehmen geben? Nein! Jeder kann die Eigenschaften des Unternehmertums beherzigen und ihnen folgen. Ein Sprichwort sagt: „Es ist besser, wenn hundert Menschen einen Schritt gehen, als wenn einer hundert geht.“ Dies setzt voraus, dass die Rahmenbedingungen dafür von den etablierten Entscheidungsträgern dementsprechend vorgegeben werden müssen. Konkret müssen Freiheiten für

Kreativität und Formate für Mitarbeiterbeteiligung geschaffen werden, in denen Mitarbeiter unabhängig von ihrer Position und ihrem Einflussbereich, vorbehaltlos Ideen einbringen können. Dies ist zu allererst eine kulturelle Aufgabe, die sich in erwünschtem Diskurs, vielfältigen Diskussion und einem innovativen Arbeitsumfeld offenbart. Eine Unternehmenskultur, die darüber hinaus individuelle Leistungen und Erfolge anerkennt und die persönliche Weiterentwicklung fördert. Unabhängig von der Unternehmenskultur kann Innovation aber auch eingefordert werden. Ob als funktions- und hierarchieübergreifende Verbesserungsprojekte oder Ideenwettbewerbe, Instrumente stehen vielfältig zur Verfügung. Entscheidend bei ihrer Anwendung ist die Geschwindigkeit der Entscheidung und Umsetzung. Innovation heißt Erneuerung! Ein Vorgang, der auch vor Ihren Kunden nicht verborgen bleiben wird.



Wie flexibel können Ihre Mitarbeiter Arbeitszeiten gestalten?

Konstruktion

71 % keine Flexibilität (Vollzeit)

21 % teilweise Flexibilität (Abrufbereitschaft)

8 % 100 % Flexibilität

Fertigung

82 % keine Flexibilität (Vollzeit)

14 % teilweise Flexibilität (Abrufbereitschaft)

4 % 100 % Flexibilität

Ein Unternehmen, viele Unternehmer



MEISSNER®
Return on Investment

„Die Aufhebung der Konfrontation zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern.“ Aktive und direkte Mitarbeiterbeteiligung vereint alle Beteiligten gemeinsam hinter einem großen Ziel: Nachhaltiger Erfolg für die Meissner AG. Das Konzept der „Unternehmer im Unternehmen“ wurde bei Meissner aus der Not heraus geboren. Während einer Insolvenz in den 1990er Jahren waren die Mitarbeiter nicht bereit, „ihr“ Unternehmen fallen zu lassen. Ihre Investitionen sollten das Unternehmen retten und mehr noch, organisatorischer Grundstein für zukünftigen Erfolg sein. Heute kann resümiert werden: Die Entscheidung hat sich gelohnt! Die Meissner AG ist größer und erfolgreicher denn je. Eine normale Hierarchie stellt das reibungsfreie Tagesgeschäft sicher, alle wegweisenden Entscheidungen werden jedoch zusammen mit den Mitarbeitern getroffen. Dabei herrscht im Unternehmen eine außergewöhnliche, vielleicht einzigartige Mentalität: Unternehmertum in guten, wie in schlechten Jahren ist in den Köpfen aller Mitarbeiter fest veran-

kert. Eine innovative Working Culture bedeutet für Meissner jedoch mehr als Mitarbeiterbeteiligung. Flexible Arbeitsmodelle machen das Unternehmen auch für zukünftige Generationen interessant. Mit bedarfsgerechten Arbeitszeitkorridoren und Überstundenregelungen sowie kurz- und langfristigen Arbeitszeitkonten werden Bedürfnissen von Mitarbeitern und Unternehmen gleichermaßen entsprochen. Die Entlohnung enthält neben einer fixen Komponente stets leistungsbezogene Anreize und kann im Bedarfsfall auch Bündnisstunden einfordern, die abhängig vom Unternehmenserfolg zu einem späteren Zeitpunkt und mit Zinsen bezahlt werden. Zukünftig soll auch der Arbeitsort, dort wo möglich und sinnvoll, flexibilisiert werden. Im Pilotprojekt „5-Achs-Kompetenzteam“ steht ausschließlich die Auslastung der Maschinen im Fokus. Arbeitszeiten können dabei eigenständig gestaltet werden. Mitarbeiter sind der Schlüssel zum Erfolg! Eine teilweise abgedroschene Phrase wird Wirklichkeit. Bei der Meissner AG.

Die Meissner AG

Die Meissner AG mit Hauptsitz in Biedenkopf-Wallau entwickelt, konstruiert und fertigt Prototypen- und Serienwerkzeuge zum Gießen von Motorblöcken, Zylinderköpfen und anderen Gussteilen. Zum Produktspektrum gehören zusätzlich Blasformen vornehmlich zur Herstellung von Kraftstoffbehältern und Einfüllrohren sowie Werkzeuge zur Produktion von Fahrzeugauskleidungen aus verschiedensten Materialien. Das 1922 gegründete Unternehmen verwirklicht mit Standorten in Deutschland und China

Projekte in der ganzen Welt. Meissner ist eine Aktiengesellschaft, die mehrheitlich im Eigentum der Mitarbeiter steht und dessen Aktienbesitz damit breit gestreut ist. Von den derzeit mehr als 280 Mitarbeitern sowie 50 Auszubildenden und Studenten halten die meisten Aktien des Unternehmens. Dieses von der Fachwelt viel beachtete und preisgekrönte Modell hat sich bestens bewährt und trägt maßgeblich zum nachhaltigen Erfolg des Unternehmens bei.



Potenziale:

Mitarbeiter mit Verständnis für und aktiver Beteiligung an unternehmerischen Handlungen

Hindernisse:

Organisatorisches Neuland bei der Umsetzung des Konzepts „Unternehmer im Unternehmen“ überwinden

Schlüsselfaktoren:

Vereinbarkeit einer „normalen“ Hierarchie und aktiver Mitarbeiterbeteiligung, Freiheiten der Mitarbeiter gezielt fördern

Nächste Schritte:

Übertragung des Pilotprojekts auf weitere Bereiche in der mechanischen Fertigung



Ausblick

Neun Erfolgsfaktoren, ein Ziel: Schneller, Besser, Weiter! Fast Forward! Sie zu beherrschen heißt, Erfolgskurs einzuschlagen und Wertschöpfung effizienter zu betreiben. Der Fast Forward Werkzeugbau hat die zukünftige Bedeutung der Erfolgsfaktoren erkannt und verknüpft diese, um Wertschöpfung von Produkten über Prozesse bis zu den Ressourcen durchgängig zu gestalten: Werkzeuge sind emotional, modular und smart. Sie verknüpfen emotionales Design und Marketing und überzeugen auf den ersten Blick. Sie bauen auf Werkzeug- und Leistungsbaukästen, um Vielfalt zu beherrschen. Sie verinnerlichen datenbasiertes Wissen und bieten Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle.

Prozesse sind global, synchron und automatisiert. Sie basieren auf umfassender Marktintelligenz und führen zur stets anforderungsgerechten Werkzeugversorgung. Sie sind da automatisiert, wo es früher noch manuell zugegriffen und zu automatisierten Prozessketten verknüpft. Sie sind transparent und werden befähigt durch eine hochauflösende Planung und flexible Taktung.

Ressourcen sind innovativ, digital und modern. Ihr Know-how wird frühzeitig in der Produktentwicklung eingesetzt und um Additive Manufacturing-Technologien erweitert. Sie schaffen und nutzen Daten als einzigartige Wissensquelle. Sie sind in Mitarbeitern gebunden, die flexibel arbeiten und mutig Innovationen erschaffen.

Der Fast Forward Werkzeugbau zeigt, wie den aktuellen Trends und Herausforderungen der Branche begegnet und Erfolg in den nächsten Jahren erzielt wird. Die Erfolgsfaktoren sind jedoch kein

finales Ziel. Sie zeigen den Weg zu einer effizienteren Wertschöpfung. Dieser Weg ist geprägt von unserer gesellschaftlichen, konjunkturellen und technologischen Entwicklung. Veränderung und Wandel sind auch in Zukunft die Konstanten. Ein Fast Forward Werkzeugbau berücksichtigt diesen Wandel. Offenheit, Lernen und bewusste Entscheidungen ermöglichen die Weiterentwicklung des Fast Forward Werkzeugbaus.

Mit Offenheit können Veränderungen, Trends und Herausforderungen frühzeitig aktiv wahrgenommen werden. Der Fast Forward Werkzeugbau erfasst und übernimmt Ideen und Konzepte der Serienproduktion sowie aus anderen Branchen. Das Lernen beginnt bei der Auseinandersetzung mit diesen externen Veränderungen sowie unternehmensinternen Entwicklungen. Veränderungen führen grundsätzlich zu Neuem – nicht einfach zu Besser, nicht einfach zu Schlechter. Im Dialog mit Mitarbeitern, Kunden und Partnern werden Perspektiven genutzt, Meinungen gehört, Bewertungen geformt und damit nachhaltige Lösungen erarbeitet. Alle internen und externen Anspruchsgruppen erweitern das Wissen des Werkzeugbaus. Das unterstützt nur, weil dieses Wissen intern reflektiert und eine bewusste Entscheidung für den Fast Forward Werkzeugbau getroffen wird. Mit Entscheidungen werden Ziele definiert und ein klarer Kurs eingeschlagen. Mit Offenheit, Lernen und bewussten Entscheidungen navigiert der Fast Forward Werkzeugbau so konstant mit der Veränderung.

Wer offen ist, wer lernt und wer bewusst entscheidet – der ist effizienter, der ist Fast Forward!

Autoren



Prof. Dr. Günther Schuh

Inhaber des Lehrstuhls für Produktionssystematik
am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Dr. Wolfgang Boos

Geschäftsführer
WBA Aachener Werkzeugbau Akademie



Dr. Martin Pitsch

Ehemaliger Leiter Abteilung Unternehmensentwicklung
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Michael Salmen

Leiter Abteilung Unternehmensentwicklung
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Tobias Hensen

Gruppenleiter Abteilung Unternehmensentwicklung
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Thomas Kuhlmann

Gruppenleiter Abteilung Unternehmensentwicklung
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Felix Rittstieg

Wissenschaftlicher Mitarbeiter Abteilung Unternehmensentwicklung
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Unsere Studien



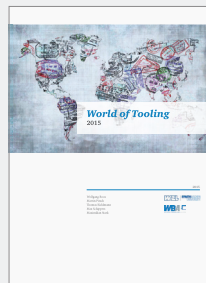
Fast Forward Tooling
2015



F³ Fast Forward Factory
2015



**Erfolgreich Kalkulieren
im Werkzeugbau**
2015



World of Tooling
2015



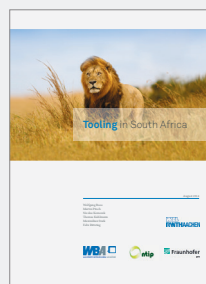
**Getaktete Fertigung
im Werkzeugbau**
2015



Tooling in China
2015



**Erfolgreich Planen im
Werkzeugbau**
2015



Tooling in South Africa
2014



Herausgeber

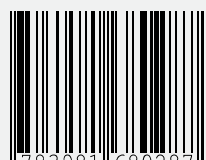
Werkzeugmaschinenlabor WZL

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
Steinbachstrasse 19
D-52074 Aachen
www.wzl.rwth-aachen.de

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH

Karl-Friedrich-Straße 60
D-52072 Aachen
www.werkzeugbau-akademie.de

978-3-9816802-8-7



9 783981 680287