

Foto: Magna Steyr

Karl-Friedrich Stracke, Christian Rabitsch

Herausforderungen und Lösungsansätze für die Fahrzeugproduktion der Zukunft

Steigende Marktvolatilität, politische Einflüsse, wachsende Komplexität im Automobilbau und die Reduktion der Time-to-market können als vier wesentliche Herausforderungen für die Fahrzeugproduktion der Zukunft identifiziert werden. Diese stellen für die traditionelle Produktionsweise von Automobilen eine Bewährungsprobe dar. Wettbewerbsvorteile werden jene Automobilhersteller erzielen, denen es gelingt, diese Herausforderungen in einem ganzheitlichen Ansatz integrativ zu adressieren. In diesem Artikel wird der Ansatz von Magna Steyr vorgestellt.

1. Herausforderungen

Die Herausforderungen in der Automobilindustrie sind mannigfaltig, wobei vier Schwerpunkte die Fahrzeugproduktion der nächsten Jahre massiv beeinflussen werden. Einerseits haben wir es mit steigender **Volatilität der Märkte** zu tun, was auch Magna Steyr in der Vergangenheit stark zu spüren bekommen hat. Die Produktion ist üblicherweise auf ein bestimmtes Volumen ausgelegt. Steigt die Nachfrage darüber hinaus, können Aufträge nicht zeitgerecht abgearbeitet werden. Sinkt die benötigte Stückzahl, kann nicht mehr wirtschaftlich produziert werden. Grund dafür waren eine weitgehend starre Produktion mit einem zu kleinen Produktionsfenster, wodurch nicht agil genug reagiert werden konnte. Diese Situation gilt es, zukünftig besser zu adressieren. Magna Steyr hat diesbezüglich bereits wesentliche Fort-

schritte erzielt. **Politische Einflüsse und regionale Marktveränderungen** sind der zweite Themenkomplex an Herausforderungen, deren zunehmende Bedeutung uns gerade eindrucksvoll vor Augen geführt wird. Politisch getriebene protektionistische Eingriffe, wie die Einführung zusätzlicher Zölle und Steuern, führen am globalen Automobilmarkt zu erheblichen Auswirkungen für die gesamte Automobilindustrie. Solche Entscheidungen haben auf die Fertigungsstrategien der Automobilhersteller erheblichen Einfluss. Sie sind in Zukunft viel stärker zu berücksichtigen und der Fertigungs-Footprint im Produktionsnetzwerk wird massiv von solchen Überlegungen abhängen. Eine weitere Herausforderung stellt die drastisch steigende **Komplexität** im Automobilbau dar. Jede Marktnische ist zu besetzen, gänzlich neue Fahrzeugkonzepte entstehen, und der Endkunde wünscht sich mehr Individualität. Für

einen Auftragsfertiger wie Magna Steyr stellt die Fähigkeit, diese Vielfalt in der Produktion auch effektiv abbilden zu können, einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar. Darüber hinaus sind neue Technologien, die man richtig adressieren muss, von erheblicher Wichtigkeit. Alternative Antriebe und Autonomes Fahren sind zwei wesentliche Technologiefelder, welche die Ressourcen der Automobilhersteller in den nächsten Jahren erheblich beanspruchen. Dabei gilt es nicht nur die technologischen Herausforderungen zu meistern, sondern auch die Kostensituation in den Griff zu bekommen und passende Fertigungskonzepte zu entwerfen. Schlussendlich stellt die Reduktion der **Time-to-market** für Auftragsfertiger wie die Magna Steyr eine extrem wichtige Herausforderung dar. Im heutigen Marktumfeld ist es nicht mehr ausreichend, ein Fahrzeug innerhalb von zwei bis drei Jahren in eine Serienproduktion

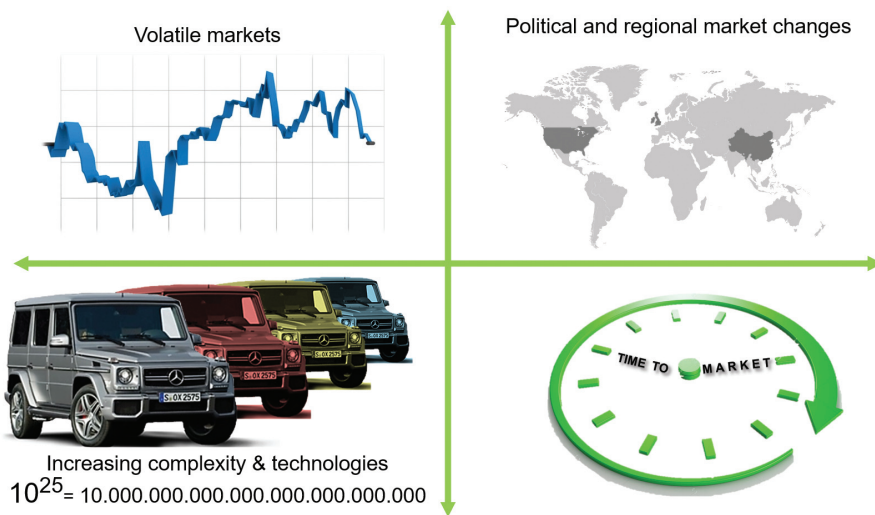


ABBILDUNG 1: HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE FAHRZEUGPRODUKTION DER ZUKUNFT

einzuführen. Um zukünftig den Markt bedienen zu können, sind Strategien und Konzepte gefordert, die es ermöglichen, innerhalb von neun bis zwölf Monaten eine Fahrzeugproduktion anlaufen zu lassen.

Diese vier genannten Herausforderungen stellen für die traditionelle Produktionsweise und die Fabrikplanung eine Bewährungsprobe dar. Es ist eine Strategie gefordert, wie diese Herausforderungen integrativ angegangen werden können.

2. Die Antwort von Magna Steyr

Wie sieht nun eine solche Strategie für Magna Steyr aus? Sie besteht aus drei Bausteinen, die aufeinander aufbauen. Die Basis stellt ganz klar die „Digital Factory“, also die digitale Abbildung von Produkt, Prozess und Fabrik dar, die es zu beherrschen gilt. Darauf baut die „Smart Factory“ auf, deren Inhalte auch mit Industrie 4.0 bezeichnet werden können. Sie beinhaltet neben den bekannten Industrie 4.0-Anwendungen eine optimale Vernetzung im Fertigungsverbund unter Einbeziehung der gesamten Produktionssteuerung und Logistik. Schlussendlich stellt die „Versatile Factory“ die höchste Evolutionsstufe dar und beinhaltet Produktionsmethoden für eine agile Reaktion des Unternehmens, um dem Markt exakt zu folgen ohne dem Aufbau erheblicher Fixkosten im Regelbetrieb.

Die drei Bausteine werden in den folgenden Absätzen detaillierter ausgeführt und mit Anwendungsbeispielen untermauert. „Digital Factory“ ist nicht neu, denn Produktentwicklung

entsteht seit Jahren virtuell. Allerdings gilt es einen geschlossenen Kreislauf zwischen virtuellem Produkt – virtueller Fabrik – realer Fabrik und realem Fahrzeug herzustellen. Durch die virtuelle Planung können neue Anlagen und Equipment sehr effektiv in sehr kurzer Zeit virtuell geplant und optimiert werden, noch bevor diese physisch überhaupt beschafft werden. Die aus der realen Fabrik generierten Betriebsdaten dienen zur Planung und Steuerung der Produktion. Industrie 4.0 wird bei Magna Steyr evolutionär gesehen. In der „Smart Factory“ werden Anwendungsfälle konzeptioniert, mittels Pilotversuchen abgesichert, in die Produktion implementiert und bei Erfolg entsprechend skaliert.

Im Folgenden sind drei konkrete Beispiele aufgeführt, die sich bei Ma-

gna Steyr bereits in der Umsetzung befinden. Automated Intelligent Vehicles (AIV) können in Zukunft zum Transport von Material, Maschinen und Fahrzeugen ohne fixe Routenbindung durch die Fabrikhallen eingesetzt werden. Solche intelligenten, autonomen Systeme erlauben eine variable Linieneinführung und bedeuten somit eine Abkehr von der traditionellen, starren Perlenkette innerhalb der Fahrzeugproduktion. Somit wird künftig mehr Flexibilität in Bezug auf den Varianten- und Modellmix ermöglicht, bei gleichzeitiger Reduktion von Vorlaufzeit, Umrüstzeit und -kosten. Kollaborierende Roboter sind ein weiterer Anwendungsfall, dem Beachtung zu schenken ist. In der Fabrik der Zukunft wird ganz klar weiter der Mensch im Zentrum der Fertigung stehen. Mitarbeiter teilen sich mit mobilen Robotern den gleichen Arbeitsraum und werden durch die Technik bei ihrer Tätigkeit unterstützt. Deren Einsatz stellt ein wesentliches Element zur betrieblichen Bewältigung des demografischen Wandels mit einer älter werdenden Gesellschaft dar. Solche Roboter müssen leicht die notwendigen Prozessschritte erlernen können und die Mitarbeiter von körperlich schwereren Tätigkeiten entlasten. Großes Potential liegt auch im Einsatz von Big Data-Unterstützung in verschiedenen Bereichen wie Supply Chain Management, Produktion und Finanzen. Unternehmen produzieren täglich Unmengen an Daten, die kategorisiert, verwertet und schlussendlich zielgerichtet zur Optimierung von

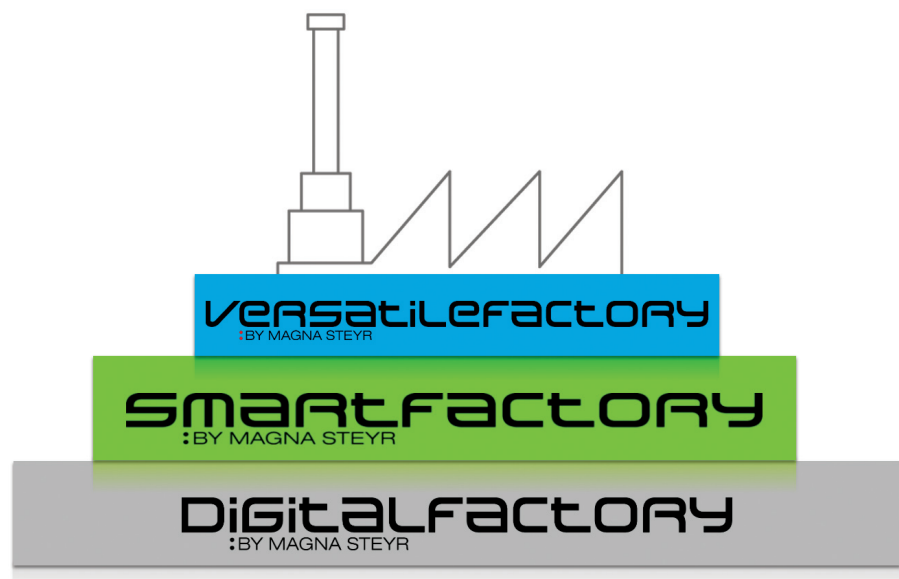


ABBILDUNG 2: DIGITAL, SMART, VERSATILE – EVOLUTIONSSTUFEN DER FABRIK BEI MAGNA STEYR

Prozessen eingesetzt werden können. Exemplarisch sei die Optimierung des Lackierprozesses genannt, wo durch Big Data-Analysen eine Qualitätssteigerung mit einhergehender Kostenreduktion erreicht werden konnte. Weitere Potentiale liegen im Bereich der prädiktiven Instandhaltung der Anlagen und Roboter in den Produktionshallen. Kombiniert man die beim Hersteller vorhandenen Daten mit jenen des Betriebs in der Fahrzeugfertigung, lässt sich vorhersehbar Instandhaltung planen, um letztlich den Auftritt einer Störung in der Produktion zu verhindern und Kosten der präventiven oder reaktiven Wartung zu reduzieren.

3. „Versatile Factory“ als Vision für die Fabrik der Zukunft bei Magna Steyr

Agilität bedeutet schnell auf Marktveränderungen und Kundenwünsche zu reagieren und ist für Magna Steyr ein nachhaltiger Erfolgsfaktor im Geschäftsmodell. Im Kontext der „Versatile Factory“ beschäftigt sich Magna Steyr mit neuartigen ganzheitlichen Fertigungskonzepten für die Produktion und das Supply Chain Management der Zukunft. Als Basisanforderung wurde dabei die Fertigung von sechs Fahrzeugtypen drei unterschiedlicher OEMs auf einer Fertigungslinie definiert. Die erarbeiteten Lösungen müssen sowohl Greenfield- als auch Brownfield-tauglich sein. Es wird großer Wert auf ein variables Layout gelegt, um einerseits agil auf Volumenschwankungen reagieren zu können und andererseits aber auch hoch- und niedervolumige Produkte gemeinsam fertigen zu können.

In vielen Fällen wird es zu einer Abkehr von der klassischen Linienfertigung kommen. Es wird flexible Arbeitsplätze und variable Taktzeiten geben, da nicht jedes Fahrzeug die gleiche Fertigungstiefe hat. In einem selbststeuernden Produktionsprozess wird ein intelligentes Produktionsprogramm basierend auf Echtzeitinformationen den optimalen Fertigungsablauf berechnen. Die Logistikversorgung wird vom Produktionsprogramm getriggert und anhand der einzelnen Aufträge werden sich AIVs vom Logistikzentrum selbst den optimalen Weg zur jeweiligen Verbaustation suchen. Durch ein modulares Design von Pro-

duktionsanlagen und Fördertechnik wird eine Minimierung der Änderungskosten angestrebt.

Bei Magna Steyr wird die Vision der „Versatile Factory“ mit dem bereits skizzierten dreistufigen Ansatz verfolgt. Aufbauend auf der Digitalisierung von Prozessen, Gebäudeinformationen und Produktionsvorgängen werden in der „Smart Factory“ intelligente Lösungen, selbstfahrende Transporteinheiten und kollaborierende Roboter in die bestehende Fertigung integriert, wobei diese Lösungen in der „Versatile Factory“ schlussendlich zu einem ganzheitlichen Fertigungsansatz zusammengeführt werden. Die Grenzen des Ansatzes sind keineswegs auf die eigenen Fabrikhallen beschränkt, sondern

es sind gleichsam die Zulieferer samt Prozesssteuerung und Logistik zu integrieren. Um sich in Zukunft den Herausforderungen des Marktes zu stellen und die Wettbewerbsfähigkeit weiter auszubauen, ist ein agiles Produktionskonzept im Geschäftsmodell der Magna Steyr nicht wegzudenken.

Autoren:

Karl-Friedrich Stracke ist seit April 2013 President Magna Steyr Fahrzeugtechnik & Engineering und damit zuständig für die Bereiche Fahrzeug-Auftragsfertigung und Entwicklung. Nach seinem Maschinenbaustudium stieg er 1979 als Konstrukteur für Unterbau, Frontend und Seitenwände bei der Adam Opel AG in Rüsselsheim ein.

Nach mehreren Stationen als Gruppen- und Abteilungsleiter in den Bereichen Produkt Design und Fertigungstechnik wurde Karl-Friedrich Stracke im Jahre 1995 Fertigungsdirektor bei Opel in Bochum. Ab 1999 war er Direktor der Produktentwicklung bei Opel in



Karl-Friedrich Stracke
President Magna Steyr Fahrzeugtechnik & Engineering

Rüsselsheim. Von 2004 bis 2009 bekleidete er verschiedene Positionen als Executive Director für die General Motors Produktentwicklung.

Von 2009 bis 2011 war Karl-Friedrich Stracke als Chefentwickler von General Motors für alle GM Marken in Detroit verantwortlich. Im April 2011 wurde er Vorstandsvorsitzender der Adam Opel AG in Rüsselsheim und ab Januar 2012 GM-Europachef und Präsident von GM Europe.



Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Rabitsch
Strategie- und Organisationsentwicklung WILD Gruppe

Christian Rabitsch studierte Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau mit Fokus Mechatronik an der TU Graz und an der University of Glasgow. Nach Abschluss seines Diplomstudiums war er als Projektleiter im technischen Vertrieb der WILD GmbH tätig. Von 2014 bis 2017 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Innovation und Industrie Management der TU Graz. Seine Forschungsschwerpunkte lagen in den Bereichen Agile Operations und strategisches Produktionsmanagement.

Im Rahmen seiner Dissertation beschäftigte er sich mit Maßnahmen zur Steigerung der Agilität produzierender Unternehmen. Seit 2017 ist er in der WILD Gruppe für Strategie- und Organisationsentwicklung verantwortlich.