

Transformation in der Praxis

Neue Produkte für neue Märkte: vom hochpräzisen Honen zum Stator mit Hairpin-Wicklung

Mit fast 100 Jahren Erfahrung ist Gearing noch heute Technologie- und Weltmarktführer in der Feinbearbeitung von konventionellen Antriebssträngen. Doch die aus dem Wandel der automobilen Wertschöpfungsketten hervorgehenden Märkte erfordern neue Produkte und Angebote – unter anderem Produktionstechnologien für den elektrischen Traktionsmotor. Deren Integration in das Produktportfolio: eine technologische und organisatorische Herausforderung. Aber auch gleichzeitig ein wegweisendes Zeichen für eine erfolgreiche Unternehmenszukunft.

Gearing Technologies GmbH + Co. KG

Tätigkeitsbereich:

Maschinen- und Anlagenbau für die Automobilindustrie

Unternehmensgröße:

400 Mitarbeitende in der Gearing Gruppe

Projektumfang:

2017–2021

Umsetzungspartner:

- Karlsruher Institut für Technologie
- wbk Institut für Produktionstechnik

Förderung:

Anlagenentwicklung für Fertigung von Statoren mit Hairpintechnologie – AnStaHa – gefördert durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus BW im Strategiedialog Automobilwirtschaft Baden-Württemberg (SDA)



© sdecoret/AdobeStock

Herausforderung und Zielsetzung

Im Jahr 2017 war die Gearing Technologies GmbH ein etablierter Systemanbieter von Honmaschinen für die Feinbearbeitung von Zylinderlaufflächen des konventionellen Antriebsstrangs und durch erfolgreiche Entwicklungskooperationen, u. a. im Bereich des innovativen Formhonens, bestens in der Automobilindustrie vernetzt. Die Geschäfte liefen gut, insbesondere in Asien, doch am Horizont zeichneten sich die ersten Vorboten eines tiefgreifenden Wandels ab: der zunehmenden Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Vor diesem Hintergrund wurde auf Grundlage von internen und externen Technologie- sowie Marktanalysen das Ziel ausgegeben, in enger Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen die für einen erfolgreichen Eintritt in die neuen Märkte notwendigen Produktionstechnologien zu entwickeln. Die Transformation vom hochpräzisen Honen zur Fertigung von effizienten Statorwicklungen war hierdurch in die Wege geleitet. Neben den technologischen Herausforderungen entlang der Prozesskette sind im Rückblick die Bereitstellung von Entwicklungskapazitäten und Qualifikation von Mitarbeitenden bei einer gleichzeitig hohen Auslastung im Kerngeschäft als organisatorische Herausforderung anzusehen. Darüber hinaus wurden durch den grundlegenden Technologiewandel die Karten neu gemischt: Bislang unbekannte Unternehmen aus verwandten Branchen konnten sich durch den zunächst bestehenden Technologievorsprung am Markt platzieren und haben den Markteintritt für die etablierten Systemanbieter der Automobilindustrie erschwert.



Quelle: Gearing Technologies GmbH + Co. KG

Musterproduktion im Technikum: Das vom elektromagnetischen Design der Wicklung abhängige Einbringen von U-förmigen Hairpin-Steckspulen in das Statorblechpaket stellt eine Kernherausforderung entlang der Prozesskette zur Fertigung von Statorn mit Hairpin-Wicklung dar.

Projektbeschreibung

Im Rahmen einer durch Gearing eigenfinanzierten Ausgangsanalyse wurden zunächst Entwicklungstrends in der Stator- und Rotorproduktion hinsichtlich der im Kontext des elektrischen Antriebsstrangs zu erwartenden Marktpotenziale und technologischen Herausforderungen analysiert. Um das Risiko für Fehlentscheidungen zu minimieren, standen neben der heute etablierten Hairpin-Technologie auch Technologiealternativen wie konventionelle Runddrahtwickelverfahren im Fokus der technologieoffenen Analysen. Auf Basis der Ausgangsanalyse wurde durch das wbk Institut für Produktionstechnik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) mit Unterstützung von Gearing das Forschungsvorhaben AnStaHa – Anlagenentwicklung für Fertigung von Statorn mit Hairpintechnologie – beim Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg beantragt. Ziel war es, die

für die Fertigung von effizienten Statorwicklungen erforderlichen Produktionskompetenzen am Standort Baden-Württemberg zu erarbeiten und die im Verlauf der anwendungsorientierten Grundlagenforschung gewonnenen Erkenntnisse insbesondere der baden-württembergischen Automobil- und Zulieferindustrie zugänglich zu machen. Während im Rahmen der am KIT geförderten Forschungsarbeiten zunächst die Erarbeitung von innovativen Lösungsansätzen und die Durchführung von Grundlagenuntersuchungen im Fokus standen, wurden durch Gehring in der Laserbearbeitung bestehende Kompetenzen genutzt, um in eigenfinanzierten Entwicklungsarbeiten robuste Technologien für den Schlüsselprozess des Kontaktierens der Wicklung aufzubauen. Nachdem der Transformationsprozess auf Seiten von Gehring zunächst durch ein kleines aber dynamisches Entwicklungsteam im unmittelbaren Umfeld der Geschäftsführung vorangetrieben wurde, waren nach der Übernahme eines italienischen Unternehmens mit Kernkompetenzen in der Statorproduktion im Jahr 2018 mehrere Dutzend Mitarbeitende an den für einen Markteintritt notwendigen Entwicklungs- und Vertriebsprozessen beteiligt. Um die Entwicklungen zu beschleunigen und potenzielle Herausforderungen möglichst frühzeitig zu identifizieren, wurden experimentelle Versuchsreihen im Verlauf der gemeinsamen Forschungsarbeiten zunehmend durch digitale Modelle unterstützt. Eine Schwierigkeit des Transformationsprozesses bestand für Gehring in der Finanzierung der Entwicklungsarbeiten: Nachdem unter dem Einfluss der Corona-Pandemie im Sommer 2020 ein Insolvenzverfahren durchlaufen werden musste, konnte Gehring seine Aktivitäten im neuen Betätigungsfeld nach der Übernahme durch die familiengeführte Nagel Gruppe jedoch auf Grundlage des zuvor erarbeiteten Know-hows erfolgreich fortführen.

Ergebnisse und Nutzen

Trotz der zuvor beschriebenen Herausforderungen konnte sich Gehring gut fünf Jahre nach dem Eintritt in den Transformationsprozess auf Basis der frühzeitig erarbeiteten Kompetenzen, Technologien und Schutzrechte auf dem neuen Markt der Elektromobilität etablieren. Zum Zeitpunkt des Berichtes verfügt Gehring nach dem erfolgreichen Abschluss von kommerziellen Einzelaufträgen in Kooperation mit dem Biegemaschinenhersteller WAFIOS aus Reutlingen über einen ersten Serienauftrag – und damit über die für einen umfassenden Markteintritt notwendigen Referenzen. Darüber hinaus konnte Gehring im Herbst 2022 eine strategische Partnerschaft im Bereich Nutzfahrzeug-spezifischer Elektromotoren mit Daimler Truck schließen und wird in diesem Zusammenhang den Aufbau eines Kompetenzzentrums für elektrische Antriebskomponenten im Werk Gaggenau unterstützen. Die Zusammenarbeit zwischen dem Systemanbieter Gehring, dem Biegemaschinenhersteller WAFIOS und der baden-württembergischen Automobilindustrie zeigt jedoch einmal mehr die hohe Relevanz von Kooperationen für eine erfolgreiche Transformation hin zur Elektromobilität auf: Nicht alleine, sondern gemeinsam sind wir stark!

Fazit und weitere Schritte

Vor dem Hintergrund der politischen Veränderungen der vergangenen Jahre und dem EU-weiten Verbot von nicht CO₂-freien Antrieben ab dem Jahr 2035 sind sowohl der frühzeitige Eintritt in den Transformationsprozess als auch die mit diesem einhergehenden Kooperationen mit mittelständischen und wissenschaftlichen Partnern als wegweisende Entscheidungen für eine erfolgreiche Unternehmenszukunft anzusehen. Gehring strebt auf Grundlage des erarbeiteten Know-hows an, seinen Anteil am neuen Markt der Elektromobilität durch die Akquise von weiteren Serienprojekten zeitnah auszubauen.

Autoren

Felix Wirth und Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer

Das wbk Institut für Produktionstechnik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) forscht mit seinen knapp 100 Mitarbeitenden an produktionstechnischen Schlüsseltechnologien – u. a. der Digitalisierung und Elektromobilität.

Erfahren Sie mehr zum Thema in den Wissen Kompakt Ausgaben von Transformationswissen BW und anderen Publikationen der Landesagentur e-mobil BW. Jetzt downloaden!



Wissen Kompakt: Produktion elektrischer Traktionsmotoren

Hinsichtlich der Stückzahlen sowie Leistungs- und Qualitätsmerkmalen von E-Motoren resultieren neue produktionstechnische Herausforderungen, welche neue Chancen bieten.

[Weiterlesen](#)



Chancenanalysen im Kontext der Automobilwirtschaft

Der Fertigung von Batterien, Brennstoffzellen oder elektrischen Traktionsmotoren eröffnet den produzierenden Unternehmen neue Chancen. Welche Einsatzfelder für im Einzelfall erfolgsversprechend sind, analysieren verschiedene „Wissen Kompakt“.

[Weiterlesen](#)



Wertschöpfungspotenziale von E-Motoren für den Automobilbereich in Baden-Württemberg

Das Themenpapier des Clusters Elektromobilität Süd-West analysiert die Wertschöpfungspotenziale von E-Motoren entlang der Herstellungskette. Ziel ist es, Erfolgsfaktoren für den Automobilbereich in Baden-Württemberg aufzuzeigen.

[Weiterlesen](#)



Monitoring von FuE-Aktivitäten im Technologiefeld „Elektrische Antriebe“

Der Fokus dieser Kurzstudie liegt auf der Identifikation von Treibern der Technologieentwicklung im Bereich „Elektrische Antriebe“ und dem Monitoring von FuE-Aktivitäten der deutschen Automobilindustrie im internationalen Vergleich.

[Weiterlesen](#)

Besuchen sie auch unsere Website www.transformationswissen-bw.de

Herausgeber

e-mobil BW
Landesagentur für neue Mobilitätslösungen
und Automotive Baden-Württemberg

transformations | Automotive in
wissen BW | Bewegung

Gefördert von


Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

strategiedialog |
automobilwirtschaft BW

Layout/Satz/Illustration

markentrieb – Die Kraft für Marketing und Vertrieb

Stand

Oktober 2023