

Electric Mobility: New Challenges for the Supply Industry

It is a true bottleneck in the Middle East: one fifth of the global oil supply is exported along the Strait of Hormuz. Iran repeatedly threatened to block the narrow strait in the past months. The result would be an oil shortage causing a steep rise in energy prices around the globe. But you do not have to conjure up such a doomsday scenario in order to look for alternatives to

the combustion engine. For the demand for oil rises constantly when resources are limited. And for the sake of the climate and environment too, conventional drive methods should be replaced with new systems of mobility. The Federal Government is striving for a leading role for Germany in this field and has adopted the government's electric mobility program in May of 2011.

Elektromobilität: Neue Herausforderungen für die Zulieferindustrie

Corinna Blümel, Köln

Es ist ein
echtes
Nadelöhr

im Nahen Osten: Ein Fünftel des globalen Ölexportes geht durch die Straße von Hormus. Wiederholt drohte der Iran in den vergangenen Monaten mit einer Blockade der schmalen Meerenge. Die Folge wäre eine Ölknappheit mit einem steilen Anstieg der Energiepreise rund um den Globus. Aber man muss nicht dieses Schreckens-

szenario bemühen, um nach Alternativen zum Verbrennungsmotor zu suchen. Denn bei begrenzten Ressourcen steigt die Nachfrage nach Öl kontinuierlich. Und auch Klima und Umwelt zuliebe sollten konventionelle Antriebe durch neue Mobilitätssysteme ersetzt werden. Die Bundesregierung strebt für Deutschland eine Führungsrolle in diesem Bereich an und hat im Mai 2011 das Regierungsprogramm Elektromobilität verabschiedet.

Bis 2020 sollen rund eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen fahren. Ein ehrgeiziges Ziel, wenn man sieht, dass von Januar bis Mai 2012 10.000 E-Autos verkauft wurden – ein winziger Anteil, gemessen an den 1,34 Millionen Pkw, die in diesem Zeitraum neu zugelassen wurden. Bis man von einem Massenmarkt sprechen kann, ist es also noch ein weiter Weg. Kein Wunder, es gibt neben den hohen Anschaffungskosten weitere Hindernisse wie die geringe Reichweite, die fehlende Infrastruktur und das beschränkte Fahrzeugangebot. Als größtes Problem gelten die Batterien oder Akkumulatoren. Das vorrangige Entwicklungsziel ist es, die Energiedichte zu erhöhen und gleichzeitig Kosten und Massen zu reduzieren.

Mit entsprechender Forschungsförderung und mit veränderten Rahmenbedingungen will die Bundesregierung die Weichen für den neuen Markt stellen, etwa durch Steuererleichterungen für reine E-Fahrzeuge, durch eine neue Dienstwagenregelung, die Wettbewerbsnachteile von Elektrofahrzeugen beseitigt, und durch entsprechende Zielvorgaben in der öffentlichen Beschaffung.



Bild: Taffi - Fotolia.com

Mit der „Energiewende im Auto“ wird sich die gesamte Wertschöpfungskette verändern. Für die Zulieferindustrie bietet die Elektromobilität neue Möglichkeiten – aber auch erhebliche Risiken. So zeigte zum Beispiel eine in Baden-Württemberg durchgeführte Studie

des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI im vergangenen Jahr, dass die kleinen und mittelständischen Automobilzulieferer dort durchaus Nachholbedarf in Sachen technologischer Zukunftsfähigkeit haben.

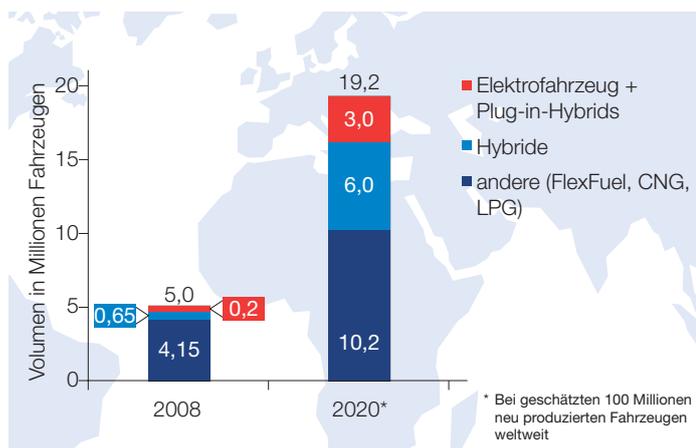


Bild 1: Trend des Weltmarkts für alternative Antriebe.

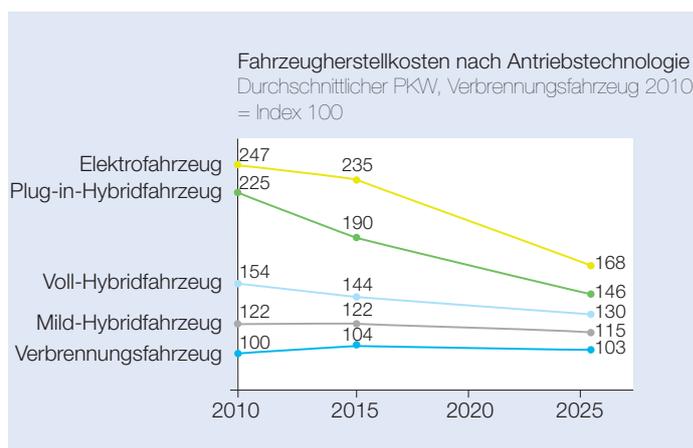


Bild 2: Fahrzeugerstellkosten nach Antriebstechnologie nach McKinsey Company, 2010. Bild: Mc Kinsey

Auch der Unternehmer Dr.-Ing. Thomas B. Herlan aus Karlsruhe sieht die Branche vor großen Herausforderungen. Mit seiner international tätigen Beratungsfirma HERLANCO GmbH international metalworking network hat er sich auf mittelständische Unternehmen in den Bereichen Massivumformung, Blechbearbeitung und Gießerei spezialisiert. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen werden die Einführung der Elektromobilität nach seiner Überzeugung beschleunigen. Gerade für die Automobilzulieferer werde dies aber mit einem erheblichen Mehraufwand verbunden sein, erklärt Dr. Herlan, unter anderem in den Bereichen Werkstoff- und Fertigungstechnik (siehe folgendes Interview).

Zugleich verweist er auf die Herausforderungen in der Handhabung, bei der Montage und in der Logistik. Denn in der Übergangszeit werden vor allem kleine Losgrößen in größerer Vielfalt und von zunehmender Komplexität gefertigt werden. „Die Erstausrüster beziehungsweise Original-Equipment-Manufacturer (OEMs) werden um Rentabilität deshalb kämpfen müssen. Und sie werden diesen Druck an ihre Zulieferer weitergeben“, prognostiziert der Unternehmensberater.

Keine einfachen Aussichten für die Branche, denn die Metallbearbeiter müssen sich auch auf das so genannte Downsizing einstellen. Dr. Herlan: „Bei den konventionellen Antrieben ist die Zeit der großvolumigen Motoren vorüber. Sie werden verkleinert und optimiert.“ Zwar sind Umformteile dort nach wie vor gefragt, aber natürlich ist klar: „Wenn die Hersteller vom Zehnzum Achtzylinder oder vom Acht- zum Sechszylinder wechseln, bedeutet das für den Kurbelwellenhersteller oder den Pleuelschmied einen Volumenrückgang von rund 20 Prozent.“ Noch stärker sind die Hersteller von Befestigungsmitteln wie Schrauben und Muttern betroffen. „Weniger Pleuelschrauben, weniger Schrauben für Nockenwellenbetten, weniger Schrauben für Zylinderkopfabdeckungen und für Ölwannen: Insgesamt werden in den Motoren weit mehr als 30 Prozent der Schrauben eingespart.“

Unbestritten stehen Automobil- und Zulieferindustrie vor einem tiefgreifenden Wandel, in dem der Markt seine Berechenbarkeit verlieren wird. Bis die deutschen Unternehmen beim Elektroantrieb eine vergleichbare Führungsrolle erringen können, wie sie sie bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor seit langer Zeit innehaben, sind große Anstrengungen erforderlich. Noch ist unklar, welcher Hauptantriebsstrang sich durchsetzen wird. Deshalb wird parallel an verschiedenen Antriebskonzepten geforscht: Elektroantrieb, unterschiedliche Hybridantriebe und Brennstoffzelle. Die Unternehmen müssen sich auf die Übergangsphase einstellen, die vor allem durch hohe Investitionen und geringe Umsätze je Geschäftsmodell geprägt sind. Um die komplexen Entwicklungsvorgänge zu bewältigen, müssen viele der Unternehmen neue Partnerschaften eingehen oder bestehende intensivieren. Wer klug plant, kann die spätere Wirtschaftlichkeit wesentlich beeinflussen, sagt Dr. Herlan. Aber er warnt auch: „Bislang bleiben die Stückzahlen hinter den Erwartungen zurück.“

Dr. Herlan, Sie betonen die großen Herausforderungen, vor denen die Zulieferindustrie bei der Elektromobilität steht. Wie sehen die aus?

Die Betriebe der Metall verarbeitenden Industrie müssen ihr Know-how erweitern. Das beginnt bei innovativen Werkstoffen, geht über neuartige Füge-technologien und den Bereich Handhabung/Montage bis zum neuen Sensorik. Erforderlich sind auch neue Techniken zur Beschichtung von Metallen, Folien und dünnen Blechen vor der Umformung.

Beim Projektmanagement können sich Kunden- und Lieferantenbeziehungen künftig überschneiden. Die Unternehmen werden also auch ihre Prozesse noch flexibler gestalten

müssen. Zugleich erhöhen sich die wirtschaftlichen Risiken erheblich, denn die Teilevielfalt nimmt deutlich zu, während zugleich das jährliche Volumenaufkommen sinkt.

Welche Entwicklungen sind für die Zulieferbranche absehbar?

Die langfristigen Umstellungen werden in diesem Bereich gravierend sein. Reine Elektroantriebsysteme kommen ohne konventionellen Antriebsstrang aus. Deshalb entfallen dort die meisten durch Umformtechnik hergestellten Antriebs- und Fahrwerks-Komponenten – egal ob Massiv- oder Blechumformung.

Anders sieht es in der Übergangszeit aus: Die verschiedenen Hybridkonzepte bestehen ja aus einem konventionellen Antrieb plus Elektromaschine mit Batteriesystem. Dabei wird man übrigens auch damit umgehen müssen, dass wieder mehr Gewicht ins Fahrzeug kommt. Bei den Hybridlösungen wird die Umformtechnik eine wichtige Rolle spielen und kann für den Lieferanten Neuteile mit sich bringen.

Wie wird das konkret bei verschiedenen Konzepten aussehen?

Generell unterscheiden wir bei den Hybrid-Antrieben zwischen parallelen und seriellen Systemen. Üblicherweise haben parallele Hybridantriebe einen konventionellen Verbrennungsmotor, dem ein Elektromotor parallel oder in Serie zugeschaltet ist (Einwellen- beziehungsweise Zweiwellen-Technik). Hier gibt es weiterhin Kupplung und Getriebe. In einigen Fällen werden sogar zusätzliche Einheiten integriert, also Kupplung plus Getriebe oder einzelne Getriebeteile. Bei den parallelen Hybridantrieben bleiben auch



Bild 3: Einstufiges Stirradgetriebe.
Bild: Hochschule BUCHS, St. Gallen

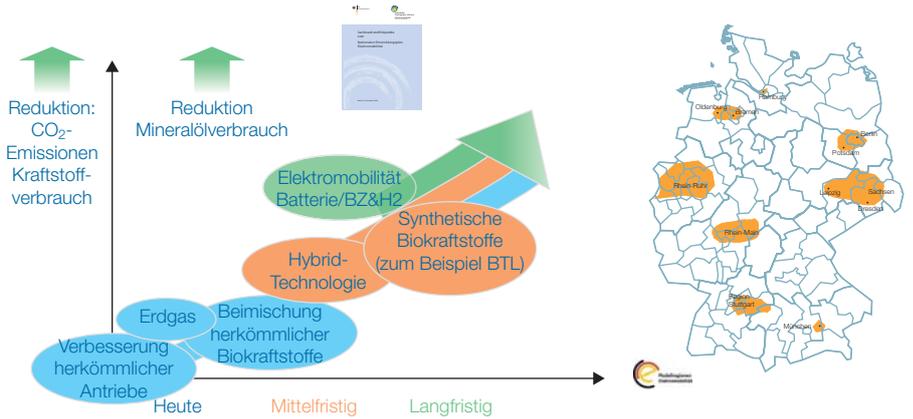


Bild 4: Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität und dessen Schaufenster.

Bild: Bundesregierung

die konventionellen Antriebsstränge über Getriebe beziehungsweise Kardanwelle und Differenziale zur Hinterachse erhalten.

Bei den seriellen Hybridantrieben können dagegen die konventionellen Getriebe und Differenziale entfallen. Hier werden konventionelle Getriebe umgewandelt, um sie in der Hybridtechnik einsetzen zu können.

? Auf der einen Seite fällt etwas weg, auf der anderen kommt etwas hinzu: Können Sie Beispiele für die erwähnten Neuteile nennen?

! Die Statoren von Elektromotoren können durch Kaltfließpressen hergestellt werden. Anstelle der heutigen Abgasanlagen wird man Flüssigkeitskühlsysteme für die elektrischen Antriebe brauchen. Bei den Rohren wird wieder Umformtechnik zum Einsatz kommen. Der Bereich der Blechumformung profitiert vom Bedarf an geschnittenen Elektroblechen für große Antriebsmotoren. Und auch die Bleche zur Befestigung von Batterien als Halterungen sind Neuteile.

? Dass nicht klar ist, welche Konzepte sich am Markt durchsetzen werden, macht es nicht einfacher...

! Wie bei allen großen Entwicklungsschritten in der Technikgeschichte wird es Parallelforschungen und -entwicklungen geben. Und mit Einführung der verschiedenen Hybridkonzepte beginnt ein Wettlauf unter den Erstausrüstern (OEMs) und den Systemlieferanten (TIER-One-Lieferanten). Alle werden darum streiten, möglichst als erste

passende Lösungen auf den Markt zu bringen. Da bleibt es nicht aus, dass es oft ähnliche Ansätze gibt, manchmal aber auch sehr unterschiedliche.

? Ist es da überhaupt wirtschaftlich vertretbar für ein mittelständisches Unternehmen, überall mitzumischen?

! Kosten sind das eine, Image und Marktposition das andere. Der Getriebehersteller GETRAG bietet zum Beispiel 2012 alleine 26 konzeptionelle Lösungen in der Hybridantriebstechnik für Vorderrad-, Hinterrad- oder Vierradantriebe. Das zeigt zugleich: Durch die Vielzahl von Hybridlösungen werden die Losgrößen notwendigerweise abnehmen.

Die verschiedenartigen Werkstoffe bei den unterschiedlichen Hybridanwendungen werden ebenfalls zur Herausforderung – sowohl ingenieurwissenschaftlich wie fertigungstechnisch. Wir sprechen über bislang unbekannte Werkstoffe und die Verarbeitung von Folien, Platten oder Dünnschichten. Technologien wie Fügen, Kleben und Handhaben werden künftig zunehmen. Die Prüftechniken dazu müssen ebenfalls noch entwickelt und eingeführt werden.

Wirtschaftlich ist diese Umbruchphase ein echtes Risiko, weil die prognostizierten Stückzahlen sich möglicherweise nie realisieren lassen. Bislang wurden die Erwartungen jedenfalls nicht erfüllt.

? Und keiner kann sagen, wie lange die Übergangsphase dauert. Was ist in dieser Zeit mit konventionellen Technologien?

! Die dürfen die Unternehmen natürlich nicht vernachlässigen. Sie müssen ja die laufenden Aufträge weiterhin erfolgreich bewältigen, obwohl sich das jährliche Volumen reduziert. Der Preisdruck wird anhalten. Innovationen werden kaum bezahlt werden, Entwicklungsaufwand nur bedingt – wenn die Serienfertigung denn irgendwann die erforderlichen Erträge bringt.

Erheblich höhere Anforderungen werden künftig auch in der Logistik gestellt, wo einerseits mehr, aber kleinere Losgrößen abgewickelt werden und andererseits eine weitaus höhere Sorgfalt in der Handhabung erforderlich sein wird. Anstelle von Guss- und Schmiedeteilen werden wir es künftig verstärkt mit Halbleitern und Elektronik zu tun haben.

? Sind denn die Unternehmen mit all diesen Entwicklungen allein gelassen?

! Um Elektromobilität marktgerecht zu gestalten, ist ein hoher Forschungs- und Entwicklungsaufwand erforderlich. Hierzu werden in Deutschland erhebliche Finanzmittel bereitgestellt. Die Bundesregierung hat verschiedene Ballungszentren als Erprobungsräume für die Elektromobilität definiert. Dazu zählen unter anderem die vier Großräume Brandenburg/Berliner Umland, Niedersachsen mit Hamburg, Bayern/Sachsen und Stuttgart/Baden-Württemberg. In diesen sogenannten Schaufenstern sollen Erfahrungen gesammelt werden, hier werden die innovativsten Elemente der Elektromobilität gebündelt und international sichtbar gemacht. Es geht aber auch darum, die Akzeptanz in der Bevölkerung zu vergrößern.

Seit zirka zwei Jahren bilden sich zudem neue Zuliefer-Cluster aus Forschung und Industrie. Diese sind oftmals regional eingebettet und manchmal über Länder- oder Bundespolitik koordiniert beziehungsweise über Forschungsgelder finanziert. Unternehmen sollten auf jeden Fall den Kontakt zu solchen Einrichtungen suchen.



Wie gehen Unternehmen der Zulieferindustrie bei der Entwicklung neuer Technologien am besten vor?



Zulieferer müssen ihre Entwicklungsziele genau definieren. Sie müssen frühzeitig analysieren, welche Rolle sie in der Welt der Elektromobilität spielen wollen und wo sie sich in der neuen Wertschöpfungskette positionieren können. Für die Umsetzung ihrer Pläne brauchen sie ein konsequentes Projektmanagement mit einem definierten Budgetplan und einer präzisen Bestimmung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen über die geplanten Losgrößen. Unabdingbar sind bei neuen Techniken sogenannte Sprechklauseln, also die Möglichkeit einer nachträglichen Vertragsanpassung.



Auf den Punkt gebracht: Worauf muss sich die Branche einstellen?



Zusammengefasst bedeutet die Einführung der Elektromobilität für die Zulieferindustrie in vielerlei Hinsicht einen erheblichen Mehraufwand: mehr parallele Entwicklungen mit sehr unterschiedlichen Kunden, mehr Risiko und Mehrkosten, weil Erfahrungen mit den neuen Technologien fehlen. Die Elektromobilität erfordert eine größere

Zahl von Werkstoffen und Fertigungstechnologien, eine höhere Komplexität in Handling, Montage und Prüfung, eine wachsende Teilevielfalt bei abnehmenden Losgrößen und eine komplexere Logistik. Und ganz entscheidend: Die Unternehmen müssen mit einer größeren Ungewissheit über den Markterfolg umgehen.

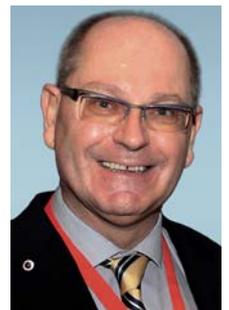
Diesen ganzen Mehraufwand müssen Zulieferbetriebe einerseits durch größere Transparenz und besseres Projektmanagement kompensieren – und andererseits, indem sie schon in den Kalkulationen eine entsprechende Spanne berücksichtigen. ■

Weitere Informationen zu „Entwicklung und Zukunft des Elektromobils und deren Auswirkung auf die Massivumformung“:

HERLANCO® GMBH
Dr.-Ing. Thomas B. Herlan
Gerwigstraße 53
Tullastraße 62
76131 Karlsruhe
+49 721 615016
herlan@herlanco.de;
www.herlanco.de



Corinna Blümel
Bild: Fotostudio Balsereit,
Köln



Dr.-Ing.
Thomas B. Herlan