



© Andreas Varnhorn

„Ich sehe die 48-V-Hybridisierung als Brückentechnologie“

Die 48-V-Hybridisierung bietet das Potenzial, die Elektrifizierung des Antriebs in kurzer Zeit und in hohen Stückzahlen auf den Markt einzuführen. ATZextra sprach mit Gerald Eifler, Geschäftsführer von ElringKlinger Motortechnik, über die Möglichkeiten und die Grenzen des Konzepts.

ATZ _ WO LIEGEN FÜR SIE DIE GRÖSSTEN VORTEILE EINER 48-V-HYBRIDISIERUNG?

EIFLER _ Der Hauptvorteil sind sicherlich die Kosten. Mit einer 48-V-Hybridisierung benötigt man keine aufwendige Hochvolt-Sicherheitsarchitektur im Fahrzeug. Zudem lässt sich die Hybridisierung konstruktiv relativ schnell umsetzen, ohne dass die Antriebs- oder

gar die Fahrzeugarchitektur massiv geändert werden müsste. Auch kann man das 48-V-Hybridkonzept sehr schön mit den Vorteilen kombinieren, die sich aus einem 48-V-Bordnetz und den entsprechenden elektrifizierten Komponenten und Systemen rund um den Motor ergeben. In erster Linie sind hier sicherlich der elektrische Verdich-

ter und der elektrisch unterstützte Turbolader zu nennen, aber auch elektrische Öl- oder Wasserpumpen oder der Klimakompressor. Das sind die Dinge, die man mit 48 V elektrifizieren kann und die dann als Gesamtpaket ein Konzept ergeben, das CO₂-Vorteile bietet und sich relativ einfach umsetzen lässt.

Dr.-Ing. Gerald Eifler (61) promovierte 1991 an der RWTH Aachen und startete bereits 1983 bei Volke Entwicklungsring. Im selben Jahr noch wechselte er zur FEV Motorentchnik, wo er vom Entwicklungsingenieur zum Gruppenleiter aufstieg. 1994 gründete er die Sänger GmbH in Taunusstein, die sich mit Steuerungs- und Datentechnik beschäftigte. Seit 1997 ist Eifler Geschäftsführer der ElringKlinger Motortechnik GmbH in Idstein/Taunus. Er hat das Unternehmen in dieser Zeit zu einem Engineering-Dienstleister für die Entwicklung und Erprobung konventioneller und alternativer Antriebssysteme ausgebaut.



© Andreas Varnhorn

Wie hoch ist das CO₂-Einsparpotenzial?

Das Potenzial zur Reduzierung der CO₂-Emissionen liegt bei 6 % für die reine 48-V-Hybridisierung und reicht bis maximal 10 bis 12 %, wenn alle Register auch bei den 48-V-Subsystemen gezogen werden und auch der Verbrennungsmotor in das System mit einbezogen wird, beispielsweise durch ein extremes Downsizing mit einem Low-end-Torque-Konzept über den elektrischen Verdichter. Demgegenüber kann man beim Vollhybrid 25 % CO₂-Einsparung erreichen. Das ist natürlich eine ganz andere Größenordnung, allerdings sind die Kosten dann auch erheblich höher. Weitere CO₂-Absenkungen ergeben sich aus der Plug-in-Funktionalität in Verbindung mit höherer Batteriekapazität.

Und wo liegen die technischen Grenzen der 48-V-Hybridisierung?

48-V-Hybridisierungen werden in erster Linie mit P0- oder P1-Anordnung konzipiert. Daraus resultiert der Nachteil, dass der Verbrennungsmotor immer mitgeschleppt wird, auch wenn nur der Elektromotor betrieben wird. Das ist eigentlich der größte Unterschied zwischen einer 48-V- und einer Hochvolthybridisierung. Mit dem 48-V-P0- oder -P1-Hybrid kann man einige wenige Meter elektrisch fahren, etwa beim Rangieren aus einer Parklücke, aber keine längeren Strecken. Auch die Einfahrt in gesperrte Innenstadtbereiche ist nicht erlaubt. Denkbar wäre beim 48-V-Hybrid noch

eine P2-Anordnung am Getriebe mit Trennkupplung. Aufwand und Kosten sind dann aber so hoch, dass der Schritt zum Hochvolthybrid relativ klein erscheint. In Summe muss man die 48-V-Hybridisierung als Weg sehen, um die Elektrifizierung des Antriebs schnellstmöglich einzuführen.

„Die Hybridisierung lässt sich konstruktiv relativ schnell umsetzen“

Können Sie die Mehrkosten beziffern?

Ich gehe von zusätzlichen Kosten für einen 48-V-Hybrid von 1500 bis 2500 Euro aus, das lässt sich im Kleinwagensegment noch so gerade kommunizieren. Eine Hochvolthybridisierung liegt bei 4000 bis 6000 Euro Zusatzkosten, das kann man nur im gehobenen Fahrzeugsegment rechtfertigen.

Wie sieht das Einfuhrungsszenario des 48-V-Hybrids aus?

Mit Blick auf die CO₂-Bilanz müssen die Automobilhersteller die 48-V-Hybridisierung kurzfristig einführen, damit die Maßnahme schon ab 2020 für den Flottenzielwert von 95 g CO₂/km wirkt. Ich sehe die 48-V-Hybridisierung als Brücken-

technologie bis 2030, denn für die künftigen Anforderungen von circa 60 g CO₂/km in der Flotte wird ihr Potenzial nicht mehr ausreichend sein, das geht nur mit einer Hochvolthybridisierung in Verbindung mit Plug-in-Funktion und einer größeren Batterie. Und lassen Sie mich dazu sagen: Wenn wir wirklich darüber nachdenken, vermehrt Innenstadtzonen für verbrennungsmotorische Fahrzeuge zu sperren, sodass längere Fahrstrecken elektrisch abgedeckt werden müssen, dann sind wir ohnehin beim Hochvolthybrid. Dafür ist das 48-V-Hybridssystem nicht geeignet. Zudem überlegen die Automobilhersteller aktuell sehr genau, ob sehr kleine Stadtfahrzeuge künftig nicht besser ausschließlich mit Elektroantrieb konzipiert werden sollen. Aus diesen Gründen ist das Einsatzzeitfenster des 48-V-Hybridsystems in meinen Augen zeitlich eng begrenzt.

In der Regel werden im Automobilssektor Innovationen zunächst in der Ober- und danach in der Mittel- und Kleinwagenklasse eingesetzt. Ist es beim 48-V-System anders?

Zum Teil ja, obwohl man dabei zwischen dem Bordnetz und der Hybridisierung unterscheiden muss. Auch die 48-V-Bordnetzsysteme mit ihren Komponenten wie elektrische Verdichter und Kuhlmittelbeziehungsweise olpumpen werden zunächst in der Oberklasse eingeführt. Ich gehe jedoch davon aus, dass dieser Prozess sehr schnell in allen Klassen umgesetzt wird. Und mit den Stuckzah-

len kommen dann natürlich auch die Skaleneffekte, durch die man die 48-V-Bordnetzsysteme auf wirtschaftliche Weise mit dem 48-V-Hybrid kombinieren kann. Beim 48-V-Hybridssystem funktioniert der klassische Top-down-Ansatz nicht, da es konzeptbedingt auf das C- und D-Segment zielt und größere Fahrzeuge eher mit einem Hochvolthybrid ausgerüstet werden. In diesem Fall ist es eine strategische Entscheidung, ob der Automobilhersteller das Potenzial der 48-V-Hybridisierung zur CO₂-Einsparung heben möchte oder nicht.

Inwieweit ist eine 48-V-Hybridisierung auch für China und die USA interessant?

Die 48-V-Hybridisierung ist ein Weg, der als Ergebnis der europäischen CO₂-Flottenziele zu sehen ist und ausschließlich für den lokalen Markt von Interesse ist. Hinzu kommt, dass die meisten nach China oder in die USA exportierten Fahrzeuge zur Ober- und Luxusklasse zählen, und diese Segmente sind prädestiniert für eine Hochvolthybridisierung.

„Das System bietet bei beiden Motorkonzepten hohe CO₂-Vorteile“

Bietet der 48-V-Hybrid mehr Vorteile mit einem Diesel- oder einem Ottomotor?

Das Hybridsystem bietet bei beiden Motorkonzepten gleichermaßen hohe CO₂-Vorteile und ist zudem leicht adaptierbar, sodass es keinen technischen Grund gibt, es nur in Kombination mit dem einen der dem anderen Verbrennungskonzept einzuführen.

ElringKlinger hat ein neues Batteriesystem entwickelt. Eignet es sich auch für 48-V-Hybridssysteme?

Ich kann nur begrenzt zu den Produktentwicklungen des Konzerns Stellung nehmen. Aber bei der Entwicklung der Batterien legt die ElringKlinger AG besonderen Wert auf ein breites Anwendungsspektrum. Das ganze System ist modular aufgebaut und deckt den gesamten Bereich zwischen 48 und 800 V ab. Zudem kann es flexibel in unterschiedliche Fahrzeugarchitekturen integriert werden. Das eröffnet dem



„Die 48-V-Hybridisierung ist ausschließlich für den europäischen Markt von Interesse“, sagt Gerald Eifler

© Andreas Varnhorn

Unternehmen einerseits kurzfristig große Marktchancen und gibt ihm andererseits die Gewissheit, dass sich die notwendigen hohen Investitionen in die Fertigung unabhängig vom Hybridkonzept auch langfristig rentieren.

In welchen weiteren Bereichen der Elektromobilität baut das Unternehmen seine Aktivitäten aus?

ElringKlinger AG ist schon lange Zeit im Bereich der Brennstoffzellentechnik tätig und liefert schon seit geraumer Zeit ein Batteriekontaktiersystem in Serie. Da lag es nahe, das Spektrum um die Batterietechnik zu erweitern. Zudem entwickelt ElringKlinger zusammen mit Hofer Elektromotoren für Hybrid- und Elektroantriebe. Aktuell investiert das Unternehmen hohe Summen, um den Schwenk hin zur Antriebselektrifizierung zu vollziehen und sich als Zulieferer in diesem Bereich optimal aufzustellen. Man kann davon ausgehen, dass sich diese Anstrengungen in zwei bis drei Jahren auszahlen werden.

Welche Auswirkungen hat die fortschreitende Antriebselektrifizierung auf Ihren Bereich?

Mein Bereich, die ElringKlinger Motortechnik, agiert als reiner Dienstleister im Markt. Eine unserer Stärken ist, dass wir instationäre Fahrzyklen auf unseren

Motorprüfständen simulieren und sehr genau vermessen können. Das machen wir schon lange, und schon seit längerem auch für RDE-Untersuchungen und für Hybridsysteme. Dabei haben wir zwei Vorgehensweisen etabliert, entweder simulieren wir den Elektromotor in allen Funktionen und betreiben den Verbrennungsmotor auf dem Prüfstand als Hardware-in-the-Loop, oder wir vermessen das komplette Hybridantriebssystem inklusive Elektro- und Verbrennungsmotor als Einheit auf dem Prüfstand. Dafür haben wir unter anderem einen eigenen Hybridantriebsprüfstand mit Batteriesimulator in Betrieb. Zudem bauen wir derzeit einen neuen, sehr aufwendigen Antriebsstang-Prüfstand auf, der für alle aktuellen und künftigen Antriebskonfigurationen ausgelegt ist und der sich beispielsweise auch für Emissionsuntersuchungen am Komplettfahrzeug eignet. Er wird voraussichtlich Mitte 2019 einsatzbereit sein.

Herr Dr. Eifler, herzlichen Dank für das Gespräch!

INTERVIEW: Richard Backhaus

