



«Wir zeigen, dass wir bereit für die Zukunft sind.»

Am Rande der Agritechnica konnten wir ein Interview mit Dipl.-Ing.(FH) David Stockbauer-Muhr von der ZF Friedrichshafen AG führen. Als «Head of Electric Systems Development Off-Highway Systems» ist er bei ZF verantwortlich für die Entwicklung von E-Mobilitätskomponenten und das Systemengineering für Off-Highway-Anwendungen. Dazu zählt auch die Entwicklung von elektrischen und hybriden Antriebs- und Getriebe-lösungen für die Landtechnik, wie dem am Stand gezeigten elektrischen Achssystem TerraDrive (eTD).

Herr Stockbauer, welche Bedeutung hat die Elektrifizierung für ZF?

David Stockbauer-Muhr (DSM): Für ZF hat die Elektrifizierung sehr grosse Bedeutung, speziell im Bereich der Landtechnik sehen wir z.B. Marktpotential bei den Multi Purpose Traktoren bis 100 PS. Ebenfalls etabliert sich die Elektrifizierung bei den Hofladern, hier bieten wir Driveline-Lösungen für 48- bis 96-Volt-Systeme bereits als Serienlösung.

Vor zwei Jahren war das Thema Wasserstoff sehr präsent. 2025 stehen Hybridtechniken stärker im Vordergrund – täuscht unser Eindruck?

DSM: Die Traktoren werden in Verbindung mit einer nahezu unendlichen Varianz an Anbaugeräten in nahezu jeder Umgebung eingesetzt. Das eine Antriebskonzept, wel-

ches diese Bandbreite an Applikationen optimal abdeckt, gibt es nicht. Man muss die Lastzyklen richtig verstehen, um die Systeme optimieren zu können. Die Hybridisierung bietet ein Optimierungspotential, allerdings nur in Verbindung mit den entsprechenden Anbaugeräten. Hier gibt es am Markt leider noch sehr wenig Bewegung.

Warum ist das Hybrid-Thema dann so präsent an Ihrem eigenen Stand?

DSM: Wir wollen unseren Kunden zeigen, dass wir – egal was der Traktorenhersteller vor dem Getriebe als Energiequelle anflanscht – für alles eine Lösung haben. Ob klassischer Verbrenner, Wasserstoffverbrenner, Batteriesysteme, Brennstoffzelle ... Wir sind vorbereitet und können dort, wo es Sinn macht, die entsprechenden Technologien liefern.»

Was unterscheidet die Situation bei Landmaschinen von jener bei Baumaschinen oder Lastwagen?

DSM: «Nutzfahrzeuge haben klar definierte, limitierte Lastzyklen: Langstrecke, Baustelle oder regionale Auslieferung. Bei Baumaschinen wird es schon spezieller. Traktoren sind immer «Multi-Purpose-Fahrzeuge», die vom Heutransport bis zur Säkombination mit hohem Zapfwellenleistungsbedarf alles abdecken müssen. Als Getriebehersteller muss man das im Fokus haben und die passenden Systeme entsprechend den Marktanforderungen bereitstellen.

Wo sind die grössten Effizienzsteigerungen möglich?

DSM: Bei den Hoftraktoren mit einem geringen Volllastanteil gibt es das Potential batterieelektrische Lösungen einzusetzen. Mit unserem eTerraDrive System bieten wir für dieses Segment eine hocheffiziente Antriebseinheit.

Gibt es die optimale Antriebsstrang-Konfiguration?

DSM: Dafür ist das Einsatzgebiet der Fahrzeuge einfach zu breit. Für den kleinen Hoftraktoren oder Hofladern ist der E-Antrieb optimal. In Verbindung mit einer PV-Anlage auf dem Dach können die Fahrzeuge nahezu autark betrieben werden. Schwere Feldarbeit, wie z. B. pflügen, wird mit so einem Fahrzeug nur bedingt möglich sein, vor allem wenn es um grössere Flächen geht. Hier hat der Verbrenner nach wie vor die Nase vorne.

Welchen Ansatz verfolgt ZF bei der Elektrifizierung?

DSM: Speziell in der Landtechnik sehen wir die Elektrifizierung als einen Teilbereich der zukünftigen Antriebslösungen. Wir setzen diese Technologie dort ein, wo sie für den Anwender Sinn macht und auch einen entsprechenden Kundennutzen bietet.

Können Sie das technisch noch etwas näher erklären?

DSM: Wir setzen mit unserem Ansatz auf eine hochintegrierte und sehr kompakte Bauweise. Damit wollen wir unseren Kunden durch die Bauraumvorteile grössere Freiheitsgrade z.B. bei der Auswahl des Batteriesystems ermöglichen. Unser Antriebsstrang ist durch die achsparelle Anordnung der Antriebsmaschine zudem sehr effizient. Antriebsseite und Zapfwelle werden mit separaten

eMaschinen betrieben, was zusätzliche Effizienzvorteile bietet.

Lässt sich mit Hybridsystemen Kraftstoff einsparen?

DSM: Bei dieser Frage wird wieder die Besonderheit in der Landtechnik klar ersichtlich. Man muss immer das Gespann betrachten, der Traktor arbeitet nie ohne ein Anbaugerät. Mit einem Hybridisierungsansatz kann man eine deutliche Effizienzsteigerung erzielen, wenn das Anbaugerät dabei mit einbezogen wird. Wir gehen dabei den Weg über ein eCVT, mit dem sowohl der Traktionsantrieb und die elektrische Energie für ein getriebenes Anbaugerät bereitgestellt werden kann. Leider bietet der Anbaugerätemarkt noch sehr wenig Lösungen dafür. Alternative Hybridkonzepte kann man aktuell in Asien beobachten, hier liegt der Fokus jedoch nicht auf der Effizienzsteigerung sondern vielmehr in der Verbesserung des Fahrkomforts sowie der einfacheren Wartung.

Glauben Sie nicht, dass wir hier in zwei Jahren einen riesigen Zoomlion-Stand sehen werden?

DSM: «Der Druck aus Asien wird wachsen, soviel ist klar. Ob und in welchem Marktbereich diese Produkte Fuss fassen, wird sich zeigen. Eine Entwicklung wie im PKW ist für die Landtechnik jedoch nicht zu erwarten, dafür ist dieses Feld einfach zu umfangreich. Die OEM's und wir als Zulieferer müssen uns diesem Wettbewerb stellen und mit den entsprechenden Produkten reagieren.

Welchen Einfluss wird die Elektrifizierung auf die Werkstatt haben. Was muss der Landmaschinenmechaniker in 10 Jahren reparieren können?

DSM: «Die Antriebsvielfalt in der Landmaschine wird weiter wachsen, hinzu kommt die steigende Komplexität bei den Anbaugeräten. Ausgestattet mit Sensoren, diversen Steuergeräten und zig Antriebseinheiten hat sich z. B. die vormals rein mechanische Sämaschine zu einer komplexen Hightech-Lösung gewandelt. Das Berufsbild des Landmaschinenmechanikers wird sich zukünftig deutlich erweitern und erfordert neben den heute bekannten handwerklichen Fähigkeiten ein immer breiteres Systemverständnis.

Emanuel Scheidegger



Dipl.-Ing.(FH)
David Stockbauer-
Muhr, ZF Friedrichs-
hafen AG vor dem
elektrischen
Achssystem
TerraDrive (eTD).