

# Millionenfach hergestellte E-Motoren aus dem Berner Jura

**Die Firma Sonceboz SA ist ein global tätiger Zulieferer im Bereich mechatronische Antriebe. Im Berner Jura und gleichnamigen Dorf beheimatet, entwickelt und produziert das Unternehmen Elektromotoren: Vom Wickeln der Spulen über die Getriebe bis zur Ansteuer-elektronik wird alles aus einer Hand geboten. Daniel Sigg, Direktor Vorausbildung, zeigte im Referat interessante Anwendungen.**

Die sich seit 1936 in Familienbesitz befindende Firma Sonceboz produziert pro Jahr rund 65 Millionen Elektromotoren. Zu 98% werden die Produkte ins Ausland exportiert, produziert wird aber zu 100% in der Schweiz. Rund 80% der hochwertigen Elektromotoren werden Zulieferern oder direkt an die Automobilhersteller verkauft. Aktuell beschäftigt die Firma etwa 1100 Mitarbeitende. Wer diese Zahlen hört stellt fest, dass die aus der Uhrendindustrie kommende Firma ein globaler Akteur im Bereich bürstenlose Gleichstrom- und Schrittmotoren ist.

Die Bandbreite von gefertigten E-Motoren liegt zwischen 2mNm Drehmoment bis zu 6 kW Antriebsleistung. Ein Teil der produzierten Motoren wird dabei für analoge Anzeigeinstrumente für Motordrehzahl oder Geschwindigkeit eingesetzt. Dieser Markt wird aber künftig immer kleiner, da vermehrt Automobilhersteller die Fahreranzeigen mittels TFT-Bildschirm ersetzen.

Aus diesem Grund ist die Firma Sonceboz SA daran, das Produktportfolio rund um Aktoren der Motorperipherie und -steuerung auszubauen. Seit der Einführung der Schadstoffemissionsnorm Euro V steigt der Bedarf an elektrisch angesteuerten Ventilen und Stellern durch E-Motoren stetig. Die pneumatischen Steller werden kontinuierlich durch elektrische Steller ersetzt, weil sich diese stufenlos und präziser steuern lassen. Heute werden rund 50% der Produkte im Bereich Emissionsreduktion von Verbrennungsmotoren verkauft.

## Qualität und Innovation

Um global mit Anbietern in Billiglohnländern wettbewerbsfähig zu sein, versucht Sonceboz für die Kunden im Bereich Entwicklung einen Mehrwert zu schaffen, der sich danach auch monetär positiv auswirkt. Beispielsweise wird angestrebt, jede Konstruktion möglichst kompakt zu bauen, um die Baugrösse zu minimieren. Ebenfalls im Vordergrund steht ein mög-



*Rund 50 SAE-Mitglieder nahmen die Einladung zur Fachtagung bei der Firma Sonceboz SA an und liessen sich durch ein Fachreferat in die Welt der bürstenlosen Elektro- und Schrittmotoren entführen. Im Anschluss fand ein Rundgang durch die hochautomatisierte Fertigung statt.*



*Der SAE Switzerland Tagungsleiter Bernhard Gerster begrüßte die Teilnehmenden und informierte die Anwesenden über die weiteren SAE-Veranstaltungen/-Fachtagungen 2016.*



*Daniel Sigg, Direktor der Vorausbildung, stellte das Unternehmen vor und präsentierte anhand von Beispielen die Anwendungen der E-Antriebe der Firma Sonceboz.*

lichst hoher Wirkungsgrad des Antriebes, kompakte Getriebeteile und Komponenten, welche die Temperaturanforderungen erfüllen. Die Antriebe sollen zudem möglichst leise und damit vom Kunden im Fahrzeug kaum wahrnehmbar sein.

Daniel Sigg, Direktor der Vorausbildung, zeigte in seinem Fachreferat auf, wie wichtig auch die Kundenbindung

ist: 50% des Erfolges ist ein hoher Innovationsgrad in den Entwicklungen und 50% beruht auf langjährigen Kundenbeziehungen. Dank der Innovationskraft ist es der Firma möglich, Elektromotoren mit Betriebsdrehzahlen von 100 bis 200'000 1/min und Betriebstemperaturen von -40 bis 125°C herzustellen. Weil die Produktion praktisch vollständig automatisiert

abläuft, kann eine Null-Ausschuss-Produktion (0 ppm) gewährleistet werden.

### Einblicke ins Produktportfolio

In seinen Ausführungen zeigte Sigg aktuelle, fahrzeugspezifische Anwendungen wie die elektrische Verstellung der Leitschaufeln von VTG-Abgasturboladern, die Aktorik für die AGR-Rückführung oder auch Stellmotoren für den Ventiltrieb, um grosse und kleine Ventilhuber zu realisieren. Immer wieder liess er auch durchblicken, an welchen künftigen Produkten die Firma arbeitet. Beispielsweise sind Phasenversteller für die variablen Ventilsteuerzeiten in Erprobung.

Aber auch elektrisch-hydraulische Hinterrachslenkungen für Nutzfahrzeuge und Proportionalventile für landwirtschaftliche Fahrzeuge (Fendt) werden entwickelt und produziert. Anhand von Beispielen zeigte Sigg generell die Voraus-Entwicklungsarbeiten auf: Sonceboz führt intensive Recherchen in der Elektrifizierung des Antriebsstrangs durch, wo beispielsweise die Abgas-Rückführung, die Nockenwellen-Verstellung und als genereller Trend der zunehmende Einsatz von Hochleistungselektrik und -elektronik herausfordernde Aufgaben an elektrische Antriebe stellen. Die technologische Roadmap für elektronisch gesteuerte Gleichstrommotoren beinhaltet: verbesserte Kompaktheit, höhere Leistungsdichte, höhere Drehzahl und bessere Integration von Sensorik.

### Rundgang durch die Produktion

Auf dem Firmenrundgang zeigten drei Werksführer den Teilnehmenden die Produktionsschritte auf. Die Hälfte der vollautomatisierten Produktionsanlagen wird von Sonceboz von einem 20-köpfigen Team selber erdacht und gebaut. Die

andere Hälfte wird eingekauft. Die Entwicklungszeit wird durch die In-House-Lösung halbiert (6 statt 12 Monate).

Der Start des E-Motors ist bei den Wickelautomaten für die Statoren. Danach wird der E-Motor mit dem bürstenlosen Rotor mit Dauermagneten komplettiert und die Elektronik/Steuerung hinzugefügt. Jeder Herstellungsschritt wird dabei in der Produktionsstrasse vollautomatisch kontrolliert und damit die Qualität sichergestellt. Die schnellste Anlage produziert einen Elektromotor pro Sekunde.

Um die Robustheit der Elektromotoren zu steigern, werden die Spulen in Kunststoff eingegossen. Das Know-how in der Spritzgiesstechnologie ist gross. Die Druck- und Temperaturüberwachung bei der Fertigung der Thermoplastteile optimiert die Spritzgussmaschinenauslastung und reduziert den Ausschuss. Der kleinste Rotor wird aus Kunststoff gefertigt und enthält zehn Dauermagnete. Die Pole des Magnetpulvers werden während des Spritzvorganges durch Anlegen eines externen magnetischen Feldes erzeugt.

### Gemütlicher Ausklang

Die Firma Sonceboz SA lud im Anschluss an den interessanten Rundgang die Teilnehmenden zum Apéro rüch ein. Bernhard Gerster durfte als Tagungsleiter sowohl dem Referenten Daniel Sigg wie auch den beiden weiteren Werksführern das praktische SAE-Werkzeugtool als Dank überreichen.

Die Teilnehmenden verdankten den interessanten Nachmittag mit einem herzlichen Applaus. Als Geschenk der Firma Sonceboz durften alle einen süssen Gruss aus dem Jura und für die bevorstehende Grillsaison entsprechendes Werkzeug mit nach Hause nehmen.



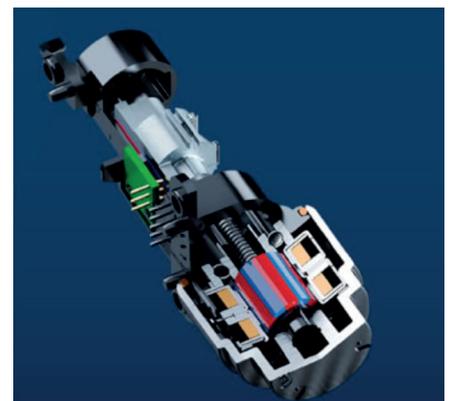
Beispiel Entwicklungsprojekte: Elektromotorische Ventilsteuerzeitenverstellung.



Schrittmotoren mit wasserdichtem Gehäuse.



DC-Brushlessmotoren mit Getriebe.



Linearsteller mit 30 bis 146 N Kraftausgabe und integriertem Getriebe sowie Elektronik.



Der Tagungsleiter Bernhard Gerster bedankt sich im Namen der Teilnehmenden für das interessante Fachreferat und die Werksführung bei Daniel Sigg, Direktor der Vorausentwicklung.