



thyssenkrupp stellt Technologieentwicklung im Lenkungsgeschäft vor

- Elektrische Lenksysteme setzen Maßstäbe bei Energieeffizienz und Fahrdynamik
- Steer-by-Wire Systeme eröffnen neue Möglichkeiten der Fahrzeugarchitektur
- Hard-/Softwareentwicklung zur Fahrwerkregelung für autonomes Fahren

Automobile von heute sind fahrende digitale Plattformen. thyssenkrupp als Fahrwerksspezialist ist mit seinen Produkten tief im Gesamtsystem Auto vernetzt. So hat sich das Unternehmen in den letzten Jahren zu einem der führenden Anbieter von elektrisch unterstützten Lenksystemen (EPS: Electric Powered Steering) entwickelt.

Elektrische Lenksysteme setzen Maßstäbe bei Energieeffizienz und Fahrdynamik

Im Gegensatz zu konventionellen hydraulischen Lenkungen unterstützt bei EPS-Systemen ein Elektromotor die Lenkbewegung des Fahrers. Dadurch wird der Kraftstoffverbrauch reduziert, da der Elektromotor sich nur dann zuschaltet, wenn der Fahrer tatsächlich eine Lenkunterstützung braucht. Im Vergleich zu herkömmlichen hydraulischen Lenkungen, in denen permanent ein Öldruck notwendig ist, um den Ölvolumenstrom aufrecht zu erhalten, verbrauchen elektrische Lenkungen weniger Energie. Bis zu einem halben Liter Treibstoff auf hundert Kilometer kann damit eingespart werden. Darüber hinaus verbessern EPS-Systeme die Fahrsicherheit, da sie eine wesentliche Voraussetzung für Assistenzfunktionen, wie Einparkhilfe, Spurwechsel- bzw. Spurhalteassistent und Abstandswarner sind.

„Die Entwicklung von modernen EPS-Systemen ist ein sehr kunden- und modellspezifischer Prozess. Das perfekte Zusammenspiel aus Hard- und Software entscheidet über die Fahrdynamik und das gewünschte Fahrgefühl“, erläutert Kristof Polmans, Entwicklungsleiter des Lenkungsgeschäfts bei thyssenkrupp. Dabei bestehen elektromechanische Lenkungen aus über 400 Einzelteilen und knapp 300.000 Zeilen Software-Code. Heute produziert thyssenkrupp alle wichtigen Bauformen dieser Lenkungstechnologie für Kunden in Europa, Nordamerika und Asien.

Steer-by-Wire Systeme eröffnen neue Möglichkeiten der Fahrzeugarchitektur

Der nächste Technologieschritt auf Basis elektronisch unterstützter Lenkungen sind sogenannte Steer-by-Wire Systeme. Dabei handelt es sich um Lenkungen, die ohne durchgehende mechanische Verbindung zwischen Lenkrad und Rädern auskommen. Der Lenkbefehl wird wie in Flugzeugen rein elektrisch übertragen. Dabei nimmt ein Sensor am Lenkrad den Lenkimpuls des Fahrers auf und leitet ihn über ein Kabel an ein Steuergerät

und einen Elektromotor weiter, der den Lenkbefehl ausführt. Da die mechanische Verbindung fehlt, erzeugt ein sogenannter Feedback-Aktuator die Rückwirkungen der Straße auf das Lenkrad und somit zum Fahrer.

05.09.2017
Seite 2/3

Das Lenken per Datenkabel erlaubt ganz neue Fahrzeugarchitekturen. So erhält der OEM durch den Wegfall der mechanischen Komponenten mehr Flexibilität bei der Bauraumgestaltung. Steer-by-Wire ist für alle Fahrzeugklassen anwendbar und führt zu einer größeren Standardisierung im Fahrzeugbau und zu kürzeren Entwicklungszeiten. Mit Steer-by-Wire spielen zum Beispiel unterschiedliche Links- und Rechtslenkervarianten keine größere Rolle mehr bei der Fahrzeugentwicklung und -montage. Zudem erhöht sich durch den Wegfall der Lenkwelle die passive Sicherheit im Falle eines Unfalls.

„Steer-by-Wire eröffnet ganz neue Freiheitsgrade in Sachen Lenkgefühl und Fahrzeugreaktion – stellt uns aber auch vor neue Herausforderungen. Unser Augenmerk bei der Entwicklung von Steer-by-Wire Systemen liegt auf dem Design eines natürlichen Lenkgefühls sowie auf fehlertoleranten und redundanten Sicherheitsfunktionen. Denn das Auto muss auch dann noch sicher zu manövrieren sein, wenn der elektrische Datentransfer unterbrochen wird oder ein Teilsystem ausfällt“, erklärt Polmans.

Die Lenkungsspezialisten von thyssenkrupp arbeiten deshalb an Zweitsystemen innerhalb der Lenkung, wie zum Beispiel der Integration eines zweiten Lenkmotors. Beim Ausfall eines Motors kann der andere die Lenkfunktion weiterhin sicherstellen. Darüber hinaus entwickeln sie auch Fallback-Lösungen außerhalb der Lenkung. So können der Antrieb eines E-Fahrzeugs und auch die Bremsen genutzt werden, um die Vorderräder kontrolliert anzusteuern. Indem die Räder unterschiedlich stark angetrieben oder gebremst werden, übernehmen sie im Bedarfsfall die Lenkfunktion und das Fahrzeug bleibt weiterhin sicher manövrierbar.

Steer-by-Wire Systeme werden zudem in stärker autonom fahrenden Fahrzeugen für mehr Komfort und neue Innenraumarchitekturen sorgen. Wenn zukünftig auf längeren Strecken der Autopilot das Steuern übernimmt, ermöglicht Steer-by-Wire aufgrund der fehlenden mechanischen Zwischenebene ein Versenken bzw. Herausfahren des Lenkrades ins Cockpit. So kann der Fahrer den Raum vor sich für andere Dinge nutzen. Die Entwickler von thyssenkrupp haben für dieses Szenario eine versenkbare Lenksäule entwickelt, die eine alternative Nutzung des Fahrzeuginnenraums ermöglicht.

Hard-/Softwareentwicklung zur Fahrwerkregelung für autonomes Fahren

Im Übergang zum autonomen Fahren entwickelt thyssenkrupp zudem neue Lenkungskonzepte. „Wir beschäftigen uns intensiv mit den Daten, die über Kameras und Sensoren erfasst und verarbeitet werden. Uns interessiert dabei in erster Linie die Schnittstelle, an der aus dem zentralen Steuerungsgerät die Informationen aus der

Umfeldererkennung an das Fahrwerk – also an Lenkung, Bremsen und Dämpfer – übermittelt werden. An dieser Schnittstelle setzen wir an und entwickeln integrierte Kontroll- und Steuerungssysteme, die autonome Fahrmanöver verbessern“, beschreibt Polmans den Entwicklungsansatz.

05.09.2017
Seite 3/3

So haben die Fahrwerksingenieure verschiedene Serienfahrzeuge als Versuchsträger mit dieser Steuerungstechnik ausgestattet, um das Zusammenspiel der einzelnen Fahrwerksbestandteile bei autonomen Fahrmanövern, wie Fahrbahnwechsel, Ausweichen vor Hindernissen oder Notbremsung, zu testen.

„Die zunehmende Elektrifizierung und Vernetzung des Autos sowie die Entwicklung hin zum autonomen Fahren wird Auswirkungen auf das Zusammenspiel von Antriebs- und Fahrwerkssystemen haben. Durch eine intelligente Integration und Regelung dieser Systeme, werden wesentliche Funktionen des Autos ganz neu gedacht werden können. Mit unserer Erfahrung im Fahrwerks- und Antriebsbereich wollen wir diese Entwicklung gemeinsam mit unseren Kunden maßgeblich mitgestalten“, so Polmans.

Ansprechpartner:

thyssenkrupp AG

Business Area Components Technology

Konrad Böcker

Head of Communications

T: +49 201 844-553084, M: +49 173 8982102

E-Mail: konrad.boecker@thyssenkrupp.com

www.thyssenkrupp-components-technology.com