Steer-by-wire

Steer-by-Wire ist eine Technologie im Automobilbereich, die das konventionelle mechanische Lenksystem durch elektronische Steuerung ersetzt. Dies ermöglicht eine präzise und anpassbare Lenkung und eröffnet neue Möglichkeiten für zukünftige Fahrzeugdesigns.

Funktion

Bei Steer-by-Wire-Systemen wird die Lenkbewegung nicht mehr durch mechanische Verbindungen, sondern durch elektronische Signale vom Lenkrad an die Lenkungseinheit übertragen. Diese Einheit interpretiert die Lenkbefehle des Fahrers und steuert die Räder entsprechend.

Aufbau von Steer-by-Wire-Systemen

Steer-by-Wire-Systeme bestehen aus einem Lenkradaktuator, dem Zahnstangenaktuator und Softwarefunktionen. Die bisherige mechanische Verbindung über eine Zwischenwelle entfällt komplett. Ein Sensor am Lenkrad des Fahrzeugs registriert dabei die jeweiligen Lenkbefehle und gibt diese präzise an den Zahnstangenaktuator/die Spurstangen weiter, die die Räder lenken.

Das Lenksystem wird dabei höchsten Sicherheits- und Komfortansprüchen gerecht. Grundlage hierfür sind die ausgereifte, hochentwickelte Technologie der Lenkung sowie eine redundant ausgeführte fahrzeugseitige Daten- und Spannungsversorgung.

Vorteile

Der Hauptvorteil von Steer-by-Wire liegt in seiner Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. Durch die elektronische Steuerung können verschiedene Lenkungsmodi und -einstellungen je nach Fahrzeuggeschwindigkeit, Fahrmodus und Fahrsituation angepasst werden. Dies ermöglicht eine präzisere Lenkung und verbesserte Fahrstabilität.

Darüber hinaus eröffnet Steer-by-Wire neue Möglichkeiten speziell für das Innenraum-Design eines Kfz, da es die Notwendigkeit für mechanische Lenksäulen, Gelenke und Verbindungen eliminiert. Dies kann zu einem geringeren Gewicht, einem reduzierten Platzbedarf und einer verbesserten Fahrzeugergonomie führen.

Sicherheit

Die Sicherheit von Steer-by-Wire-Systemen wird durch redundante elektronische Sicherheitsmechanismen gewährleistet, die Ausfälle und Fehlfunktionen erkennen und korrigieren können. Dies umfasst unter anderem die Überwachung von Sensoren, Aktuatoren und Steuerungseinheiten sowie die Implementierung von Backup-Systemen für den Fall eines Ausfalls.

Umweltschutz

Obwohl der direkte Beitrag von Steer-by-Wire zum Umweltschutz begrenzt ist, kann die reduzierte mechanische Komplexität und das geringere Gewicht dieser Systeme zu einer verbesserten Kraftstoffeffizienz und geringeren Emissionen führen. Durch die Optimierung des Fahrzeugdesigns können Hersteller dazu beitragen, die Umweltauswirkungen von Fahrzeugen zu verringern.

Werterhalt

Steer-by-Wire-Systeme könnten sich langfristig positiv auf den Werterhalt von Fahrzeugen auswirken, da sie fortschrittliche Technologie und verbesserte Fahrzeugdynamik bieten. Allerdings ist die weit verbreitete Einführung dieser Technologie noch in den Anfängen, daher bleibt abzuwarten, wie sich dies auf den Wiederverkaufswert von Fahrzeugen auswirken wird.

Bilder

Hersteller

Bosch

Continental

Schaeffler

ZF Group

Quelle:
http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/produkt/steer-by-wire.html