

Elektromagnetische Direktantriebe für formschlüssige Verbindungen im automobilen Antriebsstrang

Dr. Florian Poltschak

Johannes-Kepler-Universität Linz, Österreich

Zusammenfassung

Die Elektromobilität verdrängt konventionelle zentrale Mehrgang-Schaltaktuatoren aus dem Antriebsstrang, sucht aber Lösungen für verteilt positionierte Schaltelemente für zwei oder drei Wellenabgänge. Vor allem in der elektromagnetischen Direktaktuatorik liegt ein geeigneter Ansatz Lösungen zu finden. Der geringe Bauraum, die hohe geforderte Integrationsdichte und die großen Erwartungen an Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit, lenken den Fokus rasch auf eine effiziente Ausnutzung des Sensor-Aktor Dualismus. Ein einfacher mechanischer Aufbau, kombiniert mit geeigneten regelungstechnischen Ansätzen führen zum Smart Actuator. Dafür ist das mechanisch robuste Konzept einer Klauenkupplung besonders geeignet. Durch die reduzierten Schaltkräfte kann ein Solenoid zur Direktaktuierung in die Schaltstelle integriert werden. Die Herausforderung im Design besteht einerseits in einer sinnvollen Abstimmung aus Verfahrenweg, Schaltzeiten und Schaltkräften im gegebenen Bauraum und andererseits in den Anforderungen der Regelungstechnik. Letztere beinhaltet sowohl sicherheitsrelevante Aspekte wie eine Endlagenerkennung, als auch den Wunsch nach Komfort und damit Themen wie ein geräuschloses Erreichen der Endlage (soft landing) und die Vermeidung eines stirnseitigen Kontakts der Klauen beim Schließen der formschlüssigen Verbindung. Der Vortrag zeigt an Beispielen, wie Lösungsansätze für einen Smart Actuator in automobilen Antriebsstrang aussehen können.