



Doppelkupplungs- getriebe

Eine neue Generation
effizienter & automatisierter
Schaltgetriebe

Dipl.-Ing (FH) Marco Reinards, MBA
Global Tractor Platform Engineering
John Deere GmbH & Co. KG

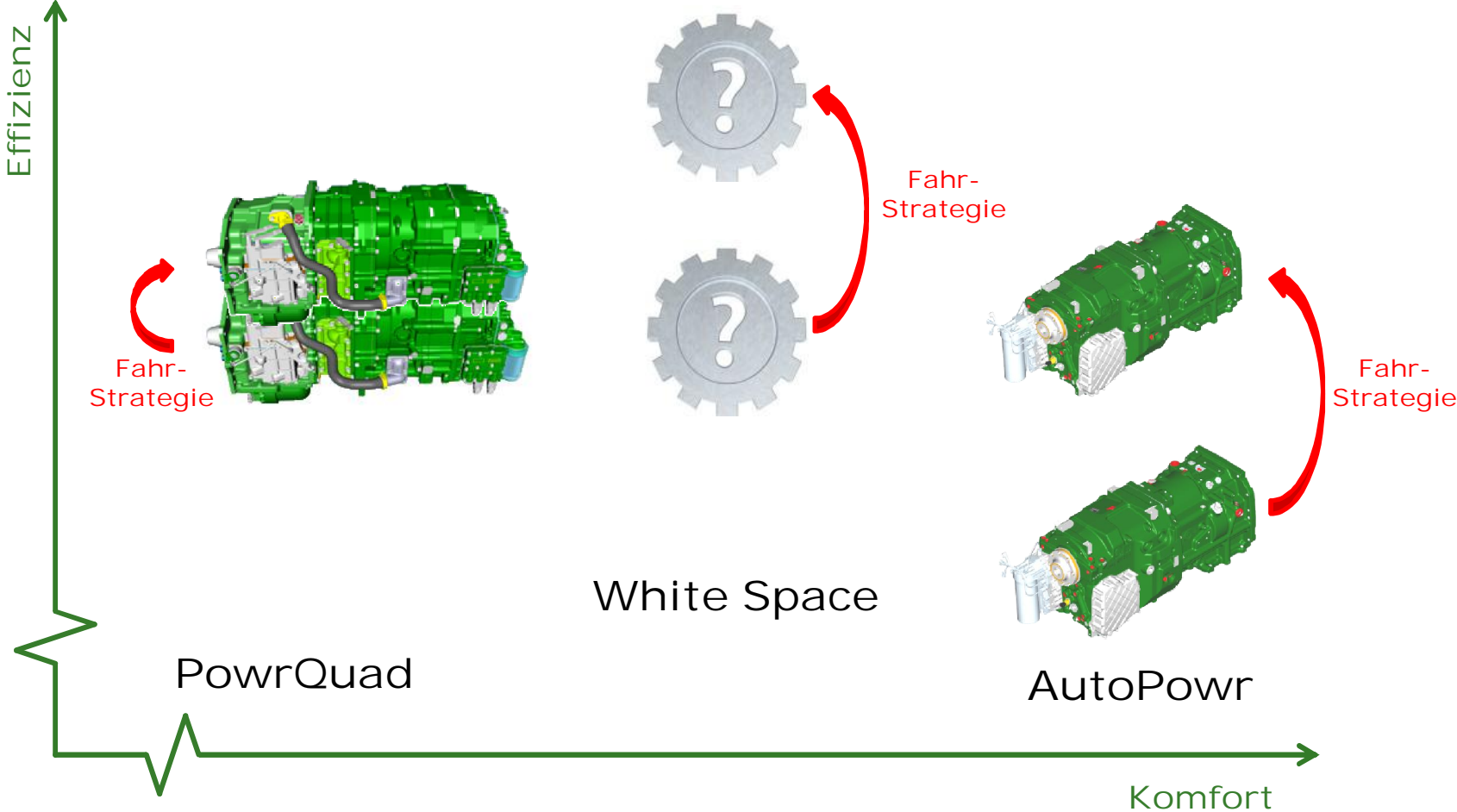


JOHN DEERE

Agenda

- Getriebe Portfolio
- Modularer Getriebeaufbau
- Schlüsselmerkmale
- User Interface
- Getriebesteuerung
- Fahrverhalten
- Zusammenfassung

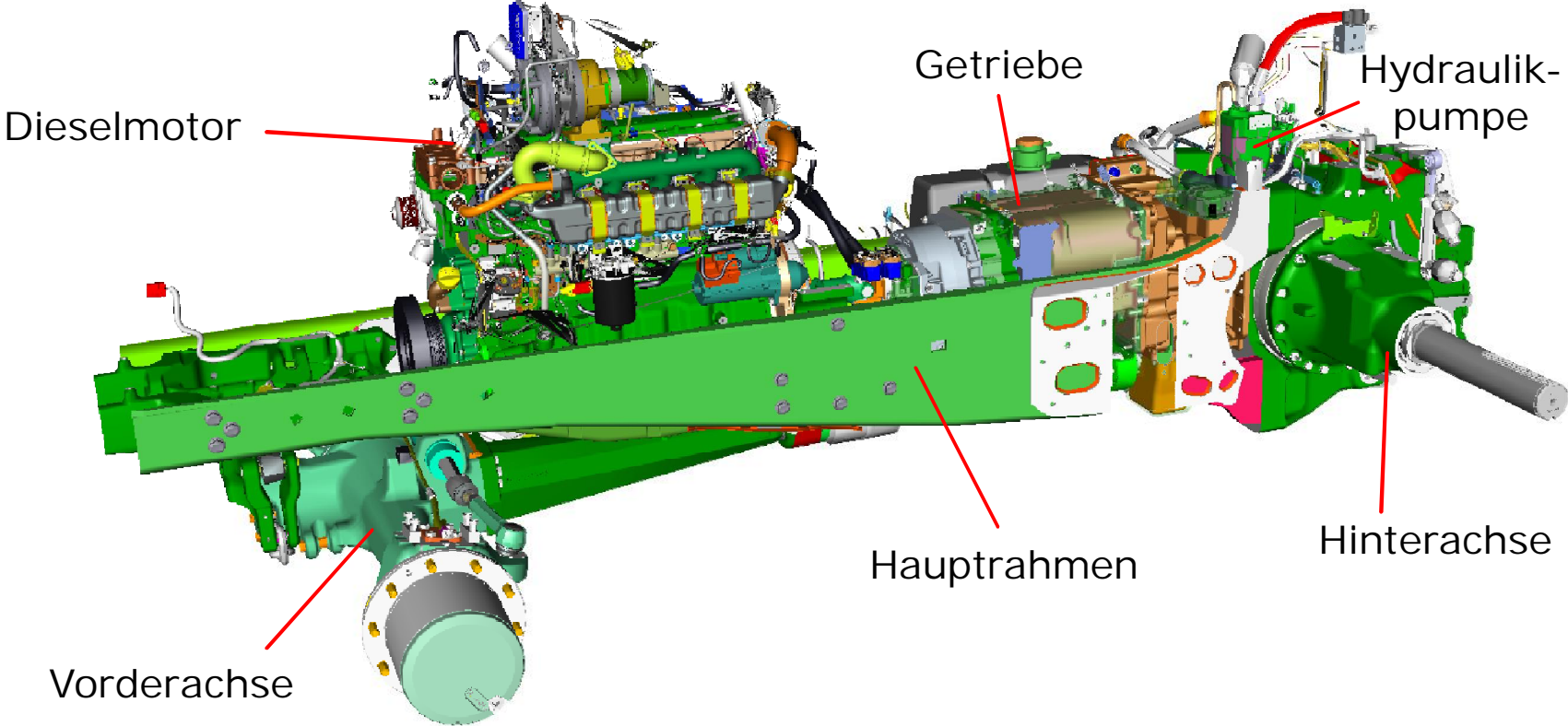
Getriebe Portfolio



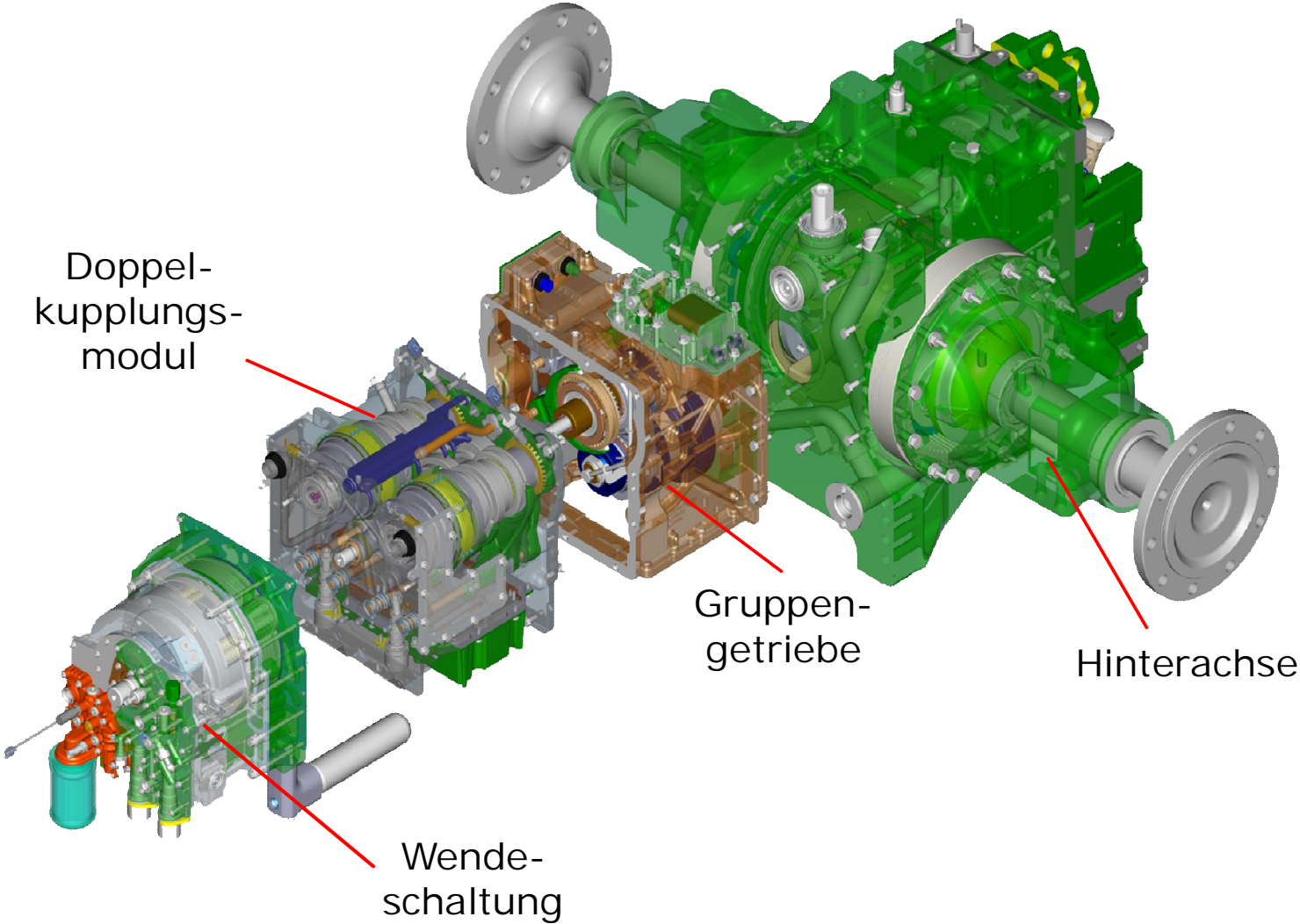
Modularer Getriebeaufbau



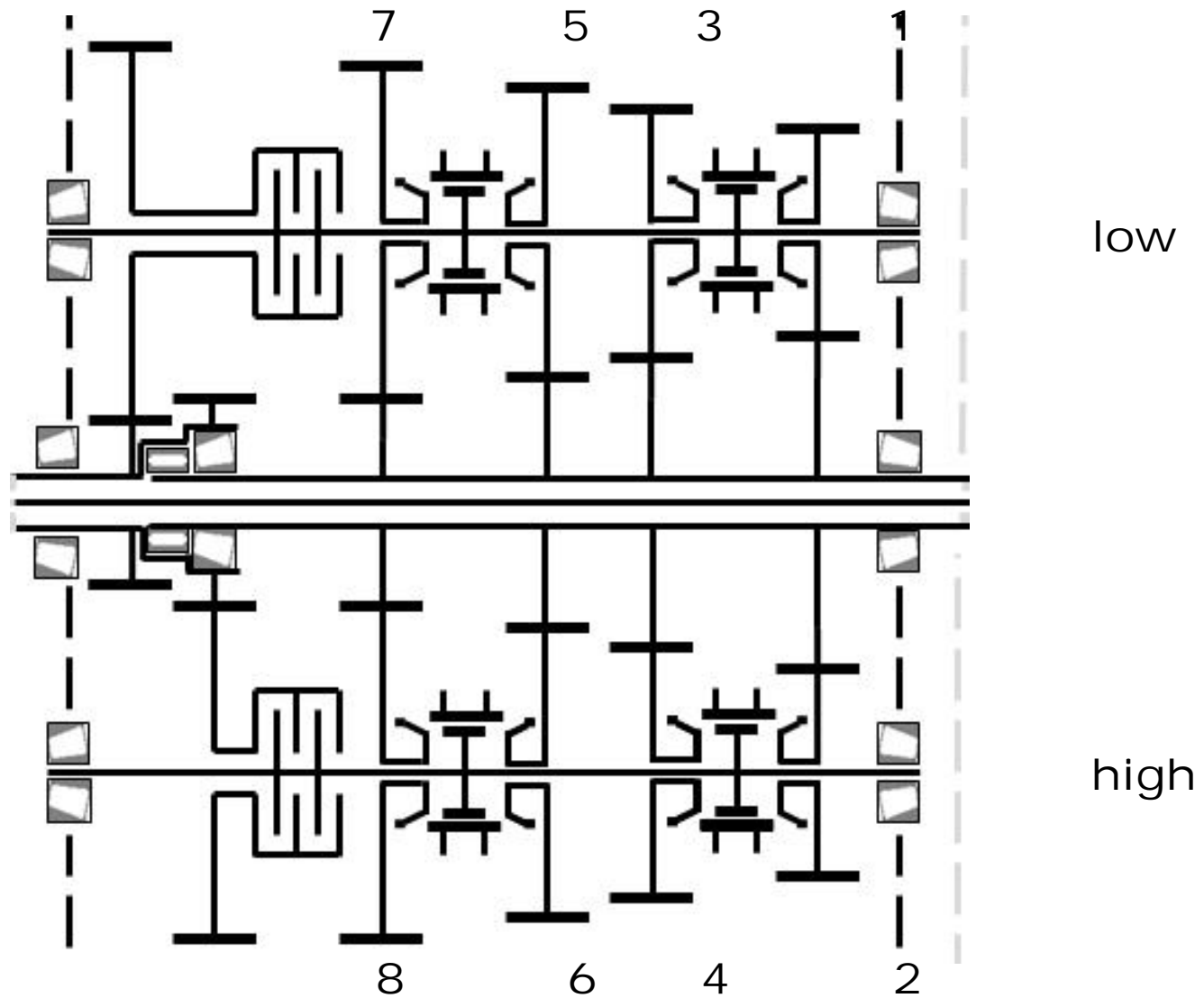
Modularer Getriebeaufbau



Modularer Getriebeaufbau



Doppelkupplungsmodul



Doppelkupplungsmodul

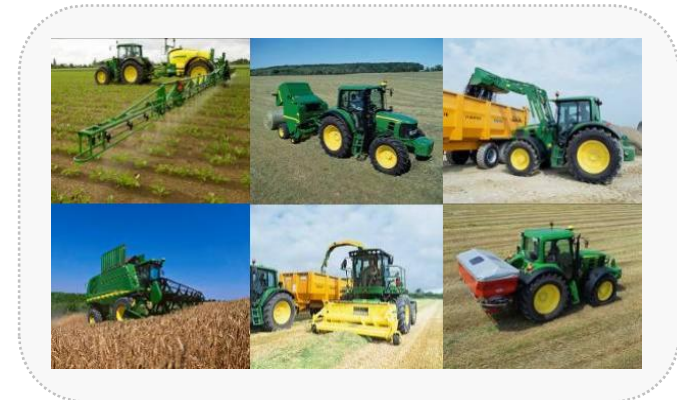
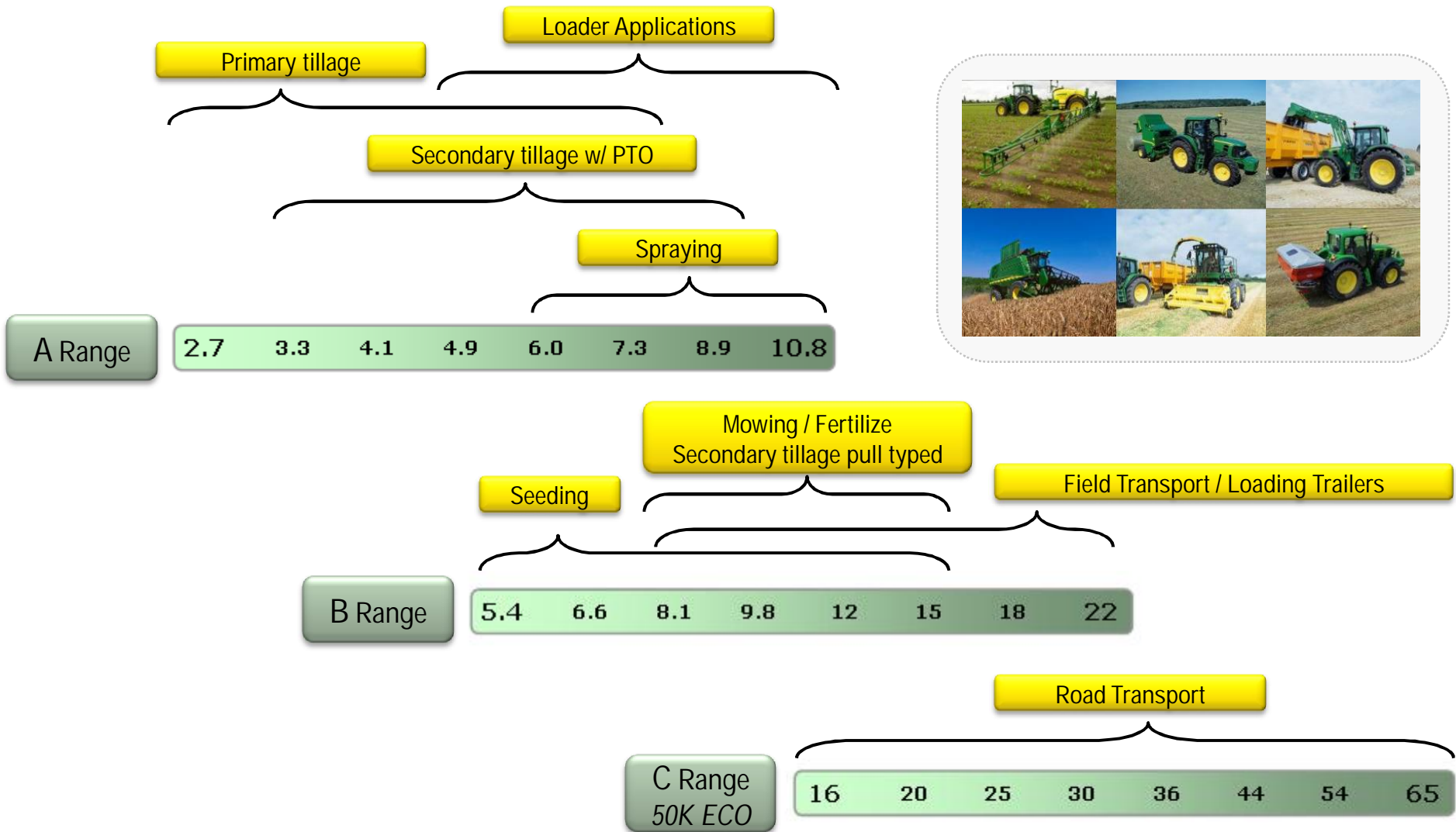


Schlüsselmerkmale DirectDrive Getriebe

Schlüsselmerkmale

- 24 Gänge
 - 3 Gruppen (A, B, C) + 8 Lastschaltgänge (1-8)
 - Überlappung der Geschwindigkeiten in den 3 Gruppen
 - Automatisierte Gang- und Gruppenschaltung
- Volllastschaltbare Wendeschaltung
- Geschwindigkeitsband 2,7 - 40/50km/h
- ECO Mode
 - 40km/h bei 1540U/min
 - 50km/h bei 1610U/min
- Derzeit verfügbar für die Modelle 6140R bis 6210R

Schlüsselmerkmale DirectDrive Getriebe



User Interface

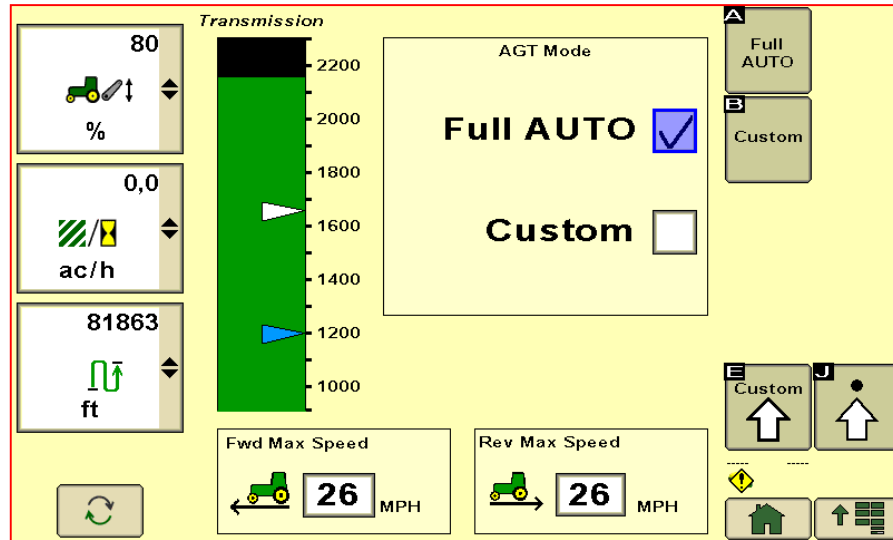
Fokus

- Einfache Bedienung
- Familiärer Look
 - Gleiche oder ähnliche Bedienelemente wie PQT und AP
- Geeignet für manuelle und automatisierte Bedienung
 - Grundfunktionen sofort nutzbar (konventionell)
 - Möglichkeit zur Vorwahl einer Wunschgeschwindigkeit
 - Erweiterter Funktionsbereich bei Bedarf

User Interface



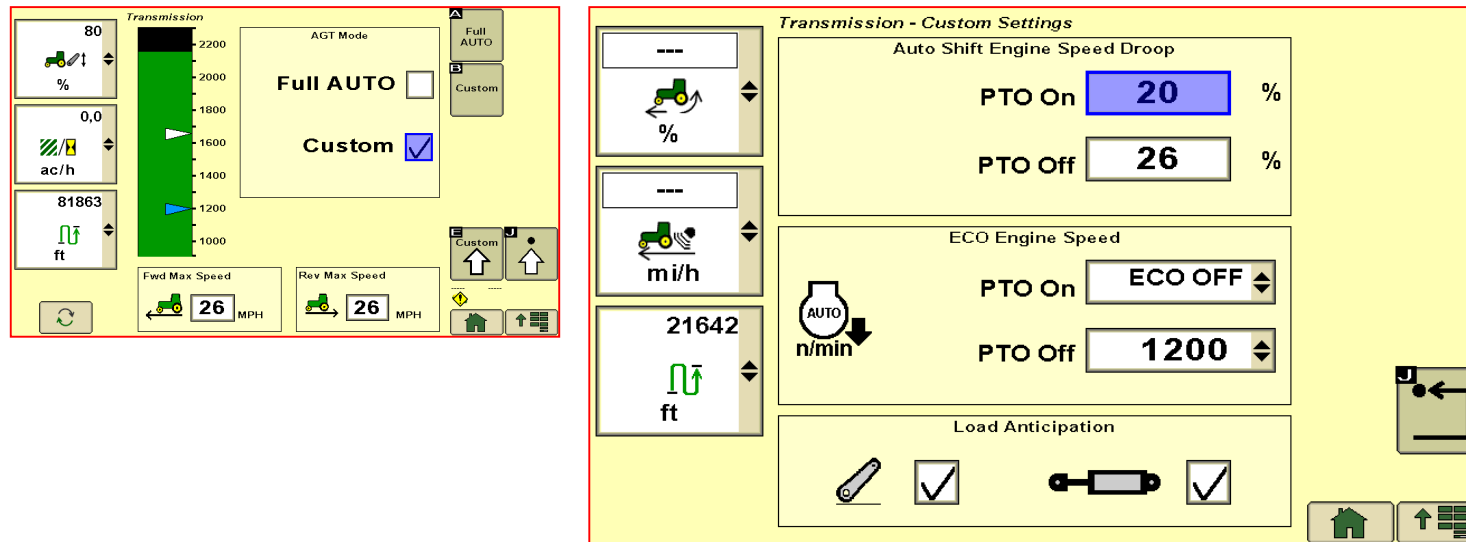
User Interface



Full Auto:

- Schaltzeitpunkte werden automatisch gewählt
- Dieselmotor wird bei möglichst geringen Drehzahlen betrieben

User Interface



Custom:

- Schaltzeitpunkte können gesetzt werden
- Eco-Modus Einstellungen möglich

Getriebesteuerung

Fokus

- Automatisierte Gang- und Gruppenschaltung
 - Schaltaktor-Ansteuerung
 - Gang-Vorwahl Strategie
- Kupplungsmodulation
- Automatisierungsstrategien für eine Vielzahl von Funktionen und Anwendungsfällen

Schaltaktuatoren

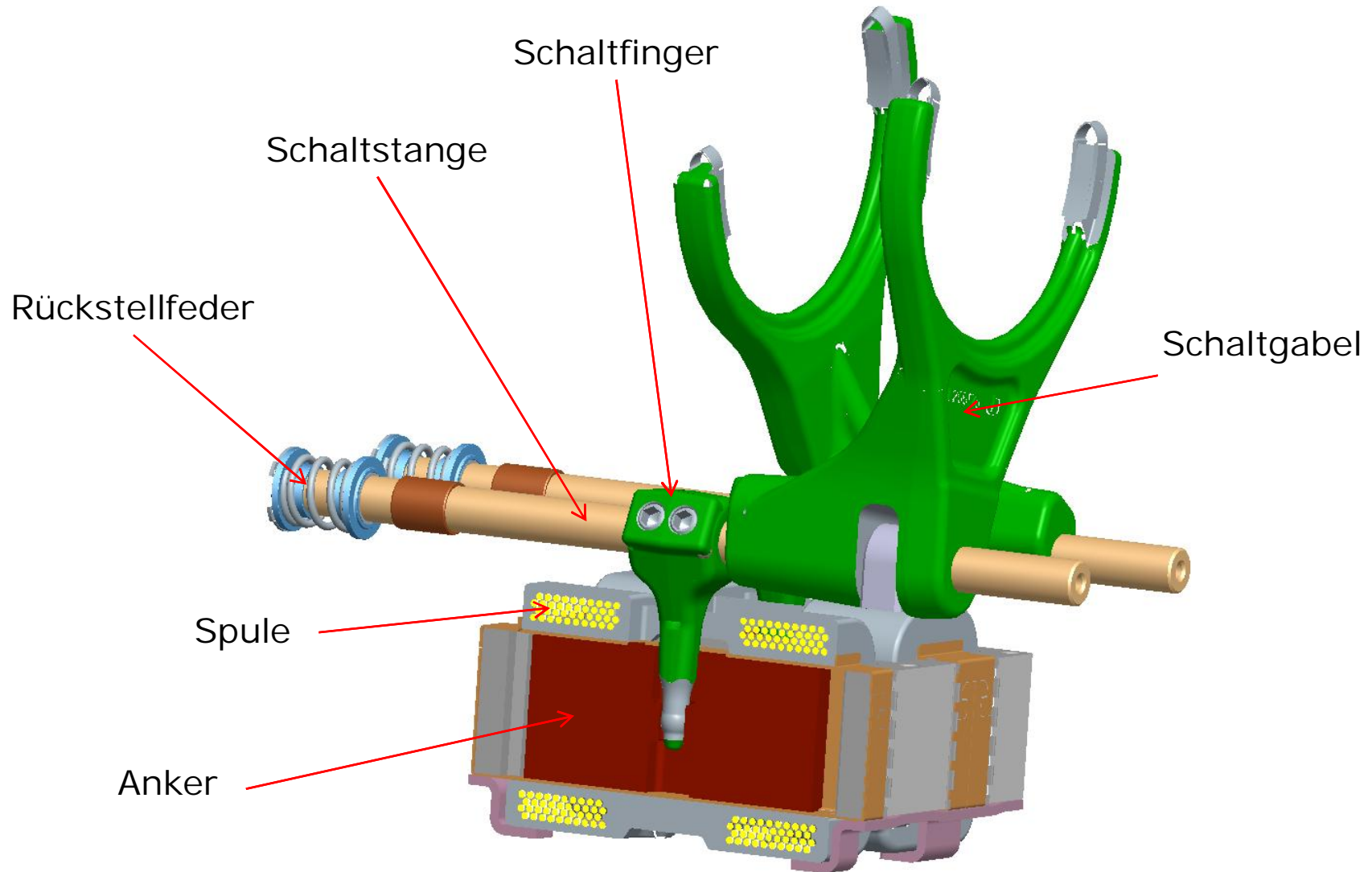
Aktuator Wirkprinzipien

- Hydraulisch
- Pneumatisch
- Elektromechanisch

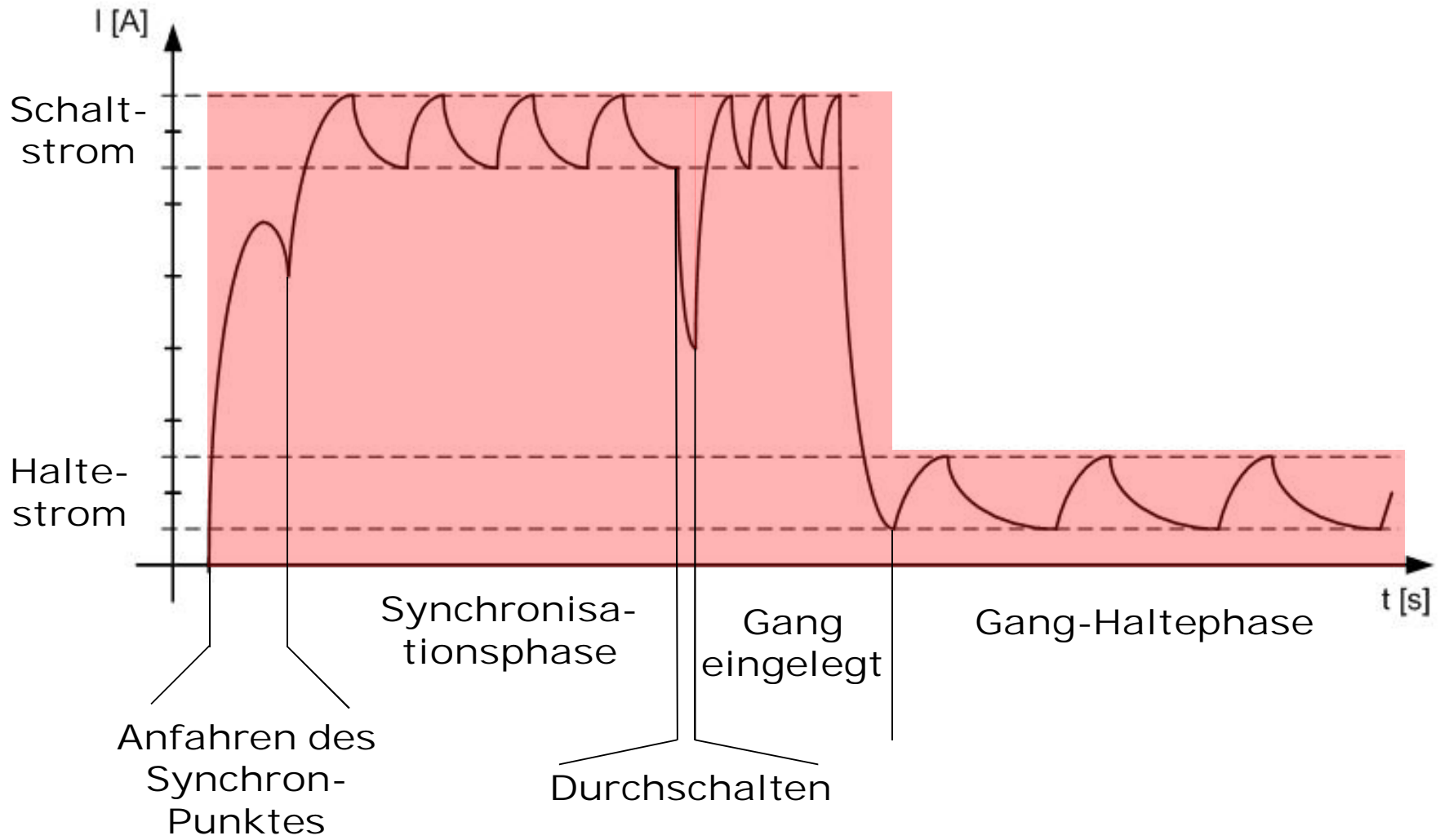
Vorteile elektromagnetischer Aktuatoren

- Kurze Reaktionszeiten
- Robustes Design ohne Sensorik
- Temperaturunabhängigkeit
- Fail-Safe-System (Schaltung in Neutral)
- Sehr gute Erfahrungen mit Serienkomponenten

Elektromagnetischer Schaltaktuator



Schaltaktuator Ansteuerung



Auto-Clutch Funktion

Anforderung an die Funktion

- Automatisierung der Fahrkupplung über Bremspedal
- Bedienen des Fahrzeuges ohne Kupplungspedal
- Fokus auf Transportarbeit

Herausforderungen

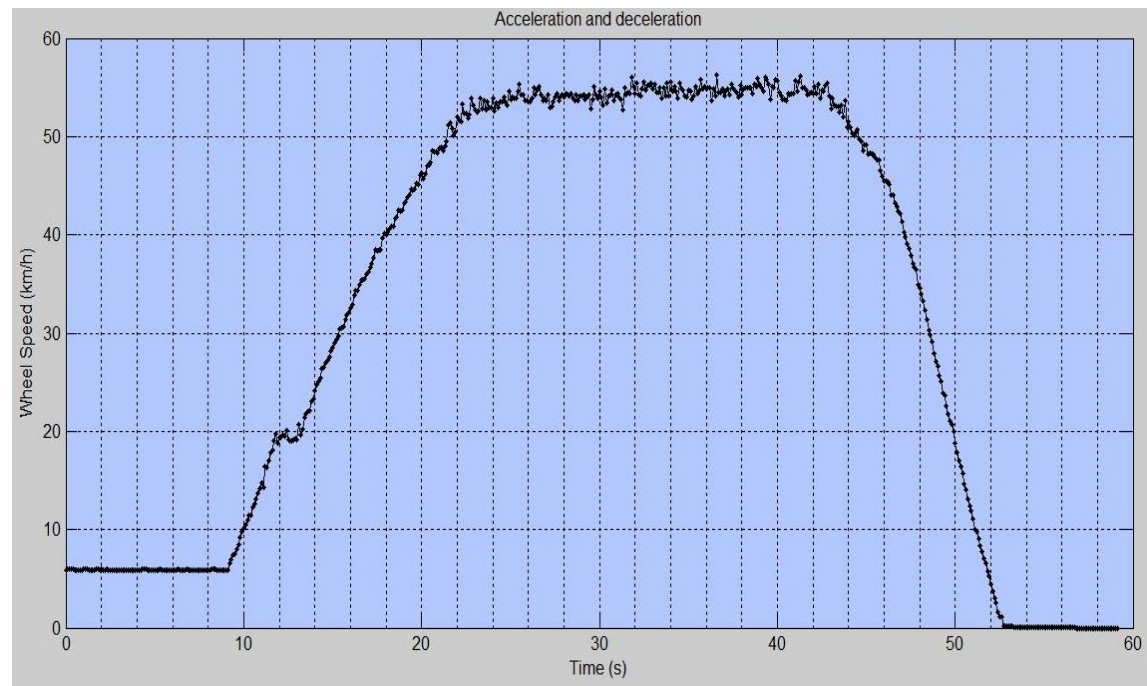
- Konsistentes Verhalten in allen Situationen
- Sanftes und einfaches Abbremsen des Fahrzeuges
- Sanftes Anfahren

- Rückwärtsrollen bei Anfahrvorgängen am Hang
- Einfluss von Fahrzeugmassen

Beschleunigungs-Verhalten

Anforderung – Fahrgeschwindigkeit

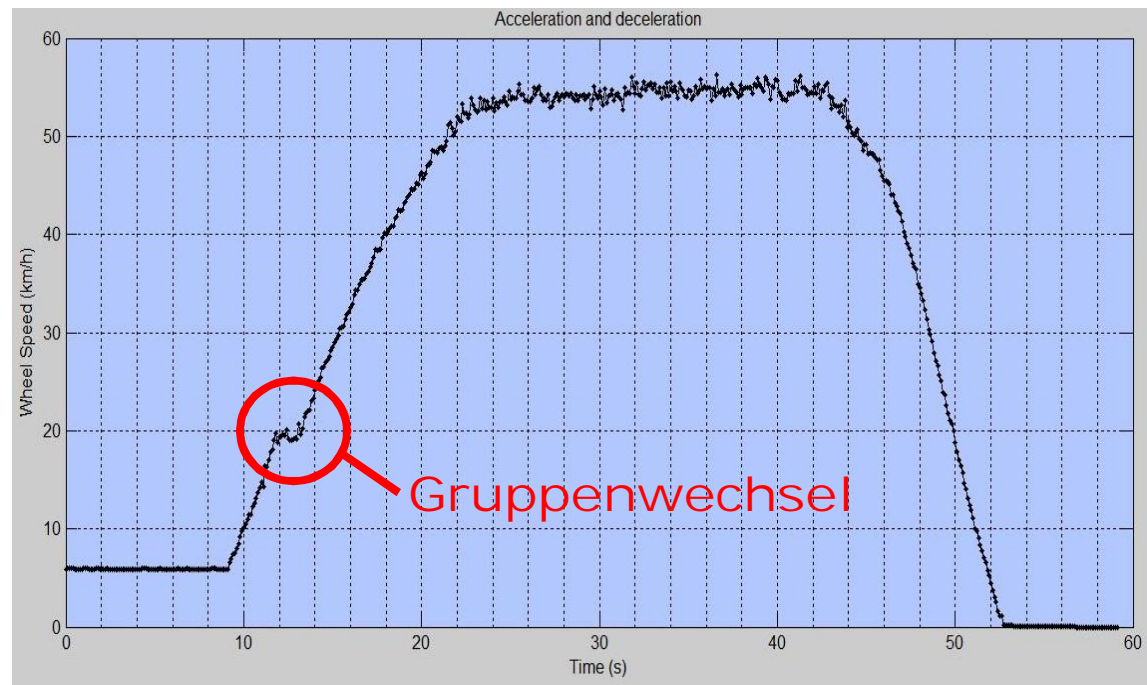
- Sanftes Beschleunigen/Verzögern
- Vergleichbares Beschleunigungsverhalten wie AutoPowr (IVT)
- Aggressives aber komfortables Verhalten (Gangvorwahl)



Beschleunigungs-Verhalten

Anforderung – Fahrgeschwindigkeit

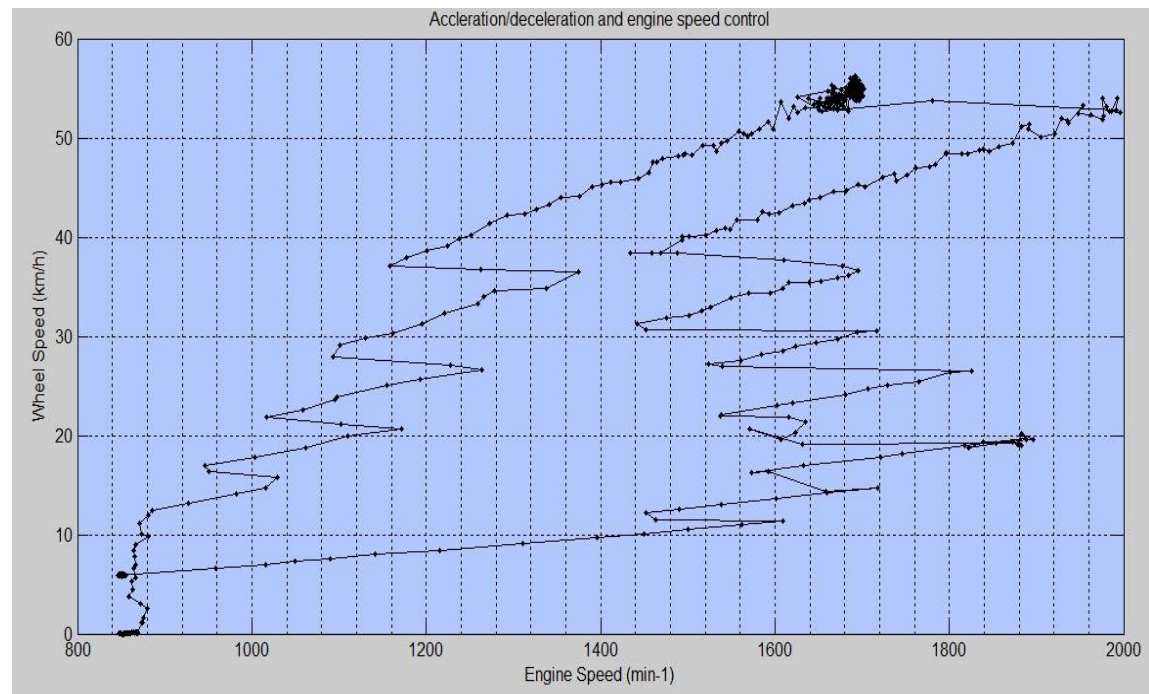
- Sanftes Beschleunigen/Verzögern
- Vergleichbares Beschleunigungsverhalten wie AutoPowr (IVT)
- Aggressives aber komfortables Verhalten (Gangvorwahl)



Beschleunigungs-Verhalten

Anforderung – Motordrehzahl

- Schnelle Reaktion auf Fahrerwunsch
- Aggressives Beschleunigen ohne Erreichen der maximalen Motordrehzahl vor dem Gangwechsel



DirectDrive

Zusammenfassung

- Anwendung Doppelkupplungs-Getriebe Technologie
- Modularer Aufbau und Integration in bestehendes Fahrzeugkonzept
- Robustes Aktuator-Konzept
- Kombination aus Effizienz und Automatisierung
- Automatisierungsgrad auf Vergleichbarem Niveau mit AutoPowr Getriebe

- Go-To-Market: [direct_drive_full_de_h.mp4](#)



JOHN DEERE

