

Think. Feel. Drive.



**SUBARU**



***Impreza WRX STI***

***DCCD-System***

**SUBARU Deutschland GmbH Kundendienst-Training**

### Allgemeines

Der Impreza WRX STI ist ab Modelljahr 2006 serienmäßig mit einem DCCD-System der 2. Generation ausgestattet.

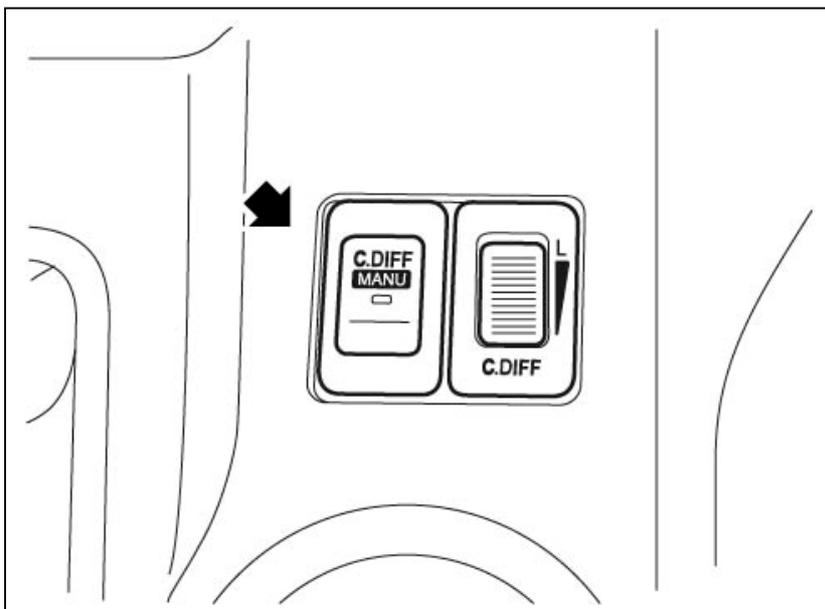
Der Begriff **DCCD** steht für **D**river **C**ontrol **C**enter **D**ifferential. Es handelt sich hierbei um ein Mittendifferenzial, das u. a. auch vom Fahrer kontrolliert werden kann.

Das System wurde von Subaru entwickelt, um unter allen Fahrbedingungen die bestmögliche Abstimmung der Antriebskraftverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse zu ermöglichen.

In Zusammenarbeit mit zwei unterschiedlich ausgelegten Sperrdifferenzialen in Vorder- und Hinterachse (Vorderachse: Helical-Typ, Hinterachse: mechanisches Sperrdifferenzial mit Druckringen und Keilflächen) ist das DCCD-Mittendifferenzial in der Lage, die Anpassung der Antriebskraftverteilung so vorzunehmen, dass ein Gleichgewicht zwischen Lenkverhalten und Fahrstabilität gewährleistet wird.

Die optimale Antriebskraftverteilung kann entweder elektronisch über einen Rechner ermittelt und korrigiert werden (automatischer Modus) oder manuell vom Fahrer mittels Wählschalter vorgegeben werden. Mit dem neuen DCCD-System ist der Fahrer in der Lage, das Fahrverhalten des Fahrzeugs seinen "Wünschen" entsprechend (mehr Über- oder Untersteuerungstendenz) anzupassen.

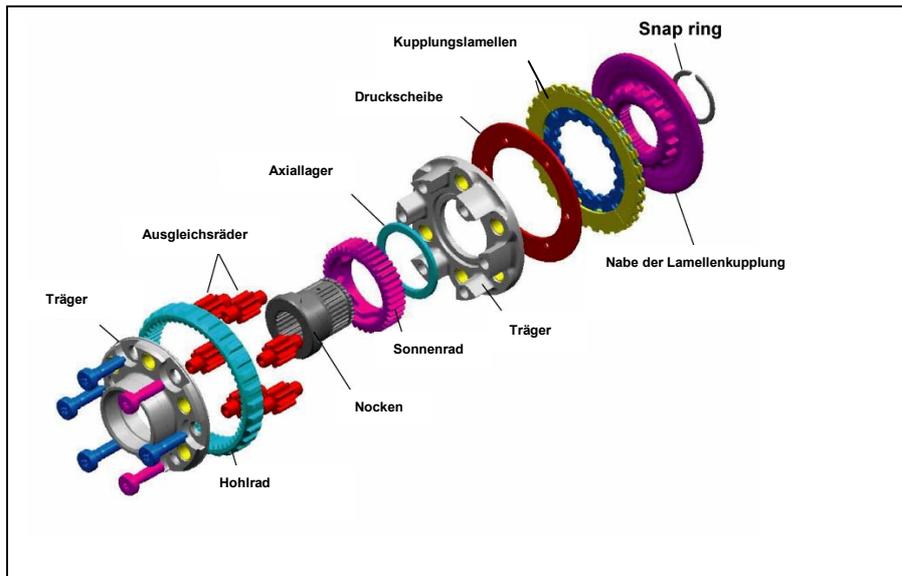
Das prozentuale Verhältnis der Kraftverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse kann von 41:59 bis 50:50 reguliert werden.



Wählschalter des DCCD

### Aufbau und Funktion

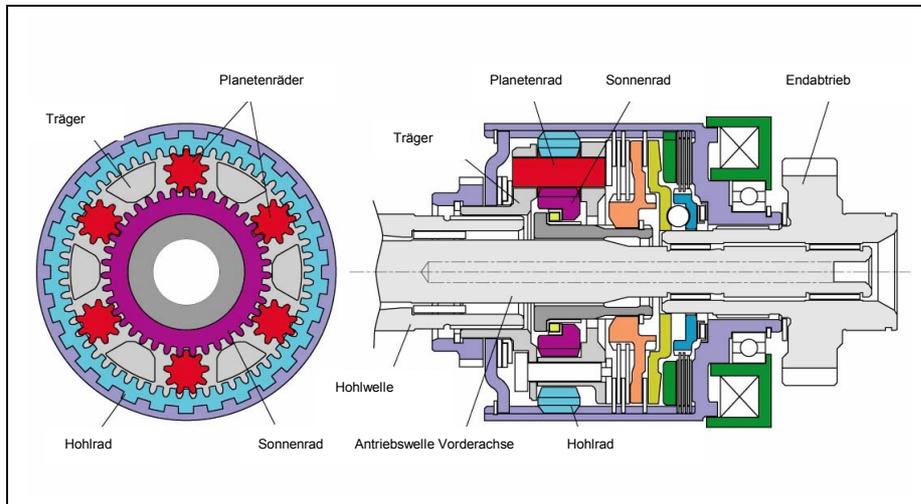
Das als Planetenradsatz ausgelegte Mittendifferenzial kann über eine elektromagnetisch ansteuerbare Lamellenkupplung stufenweise gesperrt werden. Je nach Sperrgrad wird die Antriebskraftverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse verändert.



### Aufbau Mittendifferenzial

Die Überwachungs- und Regelfunktion für den Sperrmechanismus übernimmt das DCCD-Steuergerät. Der Rechner erhält von verschiedenen Sensoren, wie z. B. Lenkwinkelsensor (Soll-Richtung), Gierwinkelsensor (Ist-Richtung), genaue Informationen über den aktuellen Fahrzustand. Dadurch kann die Antriebskraftverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse der entsprechenden Fahr-situation angepasst werden.

Die Planetenradeinheit des Mittendifferenzials besteht aus Sonnenrad, Planetenrädern mit Träger und dem Hohlrad.



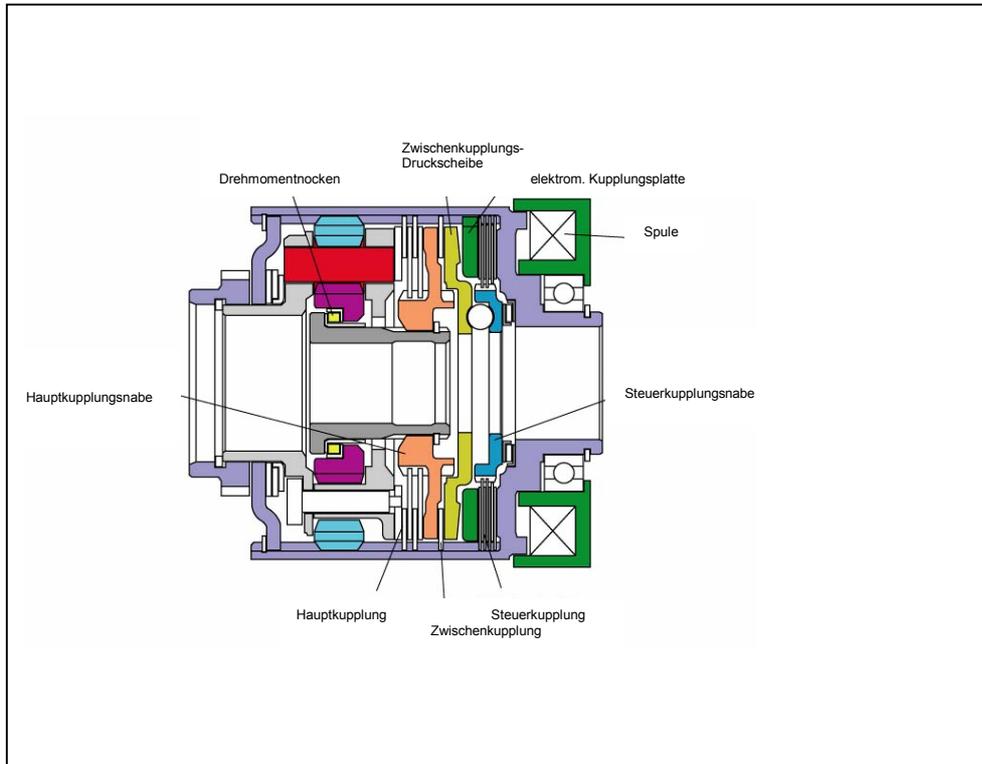
### Die Antriebskraftverteilung

Das Motordrehmoment wird bei eingelegtem Gang von der Hohlwelle auf den Planetenradträger und von dort auf die Planetenräder übertragen. Die Planetenräder leiten das Drehmoment auf das Sonnenrad und damit wird die Kraft zum Kegelrad des Vorderachsdifferenzials weitergeleitet.

Gleichzeitig treiben die Planetenräder auch das Hohlrad an, das im Eingriff mit dem Gehäuse des Mittendifferenzials steht. Über das Mittendifferenzialgehäuse wird die Antriebskraft auf den Endabtrieb (Verteilerantrieb) zum Hinterachsdifferenzial weitergeleitet.

Im ungesperrten Zustand verteilt der Planetenradsatz die Antriebskraft zu 41 % auf die Vorderachse und zu 59 % auf die Hinterachse.

### Aufbau des Sperrsystems



Das Mittendifferenzial ist mit einem mechanischen und einem elektrisch ansteuerbaren Sperrsystem ausgestattet.

Die mechanische Sperre besteht aus einem Drehmomentnocken (angeordnet zwischen Sonnenrad und Planetenradträger), der Hauptkupplung und der Hauptkupplungsnahe.

Das elektrische Sperrsystem verfügt über eine elektromagnetische Kupplung bestehend aus Spule, Steuer- und Zwischenkupplung.

### Funktion mechanisches Sperrsystem

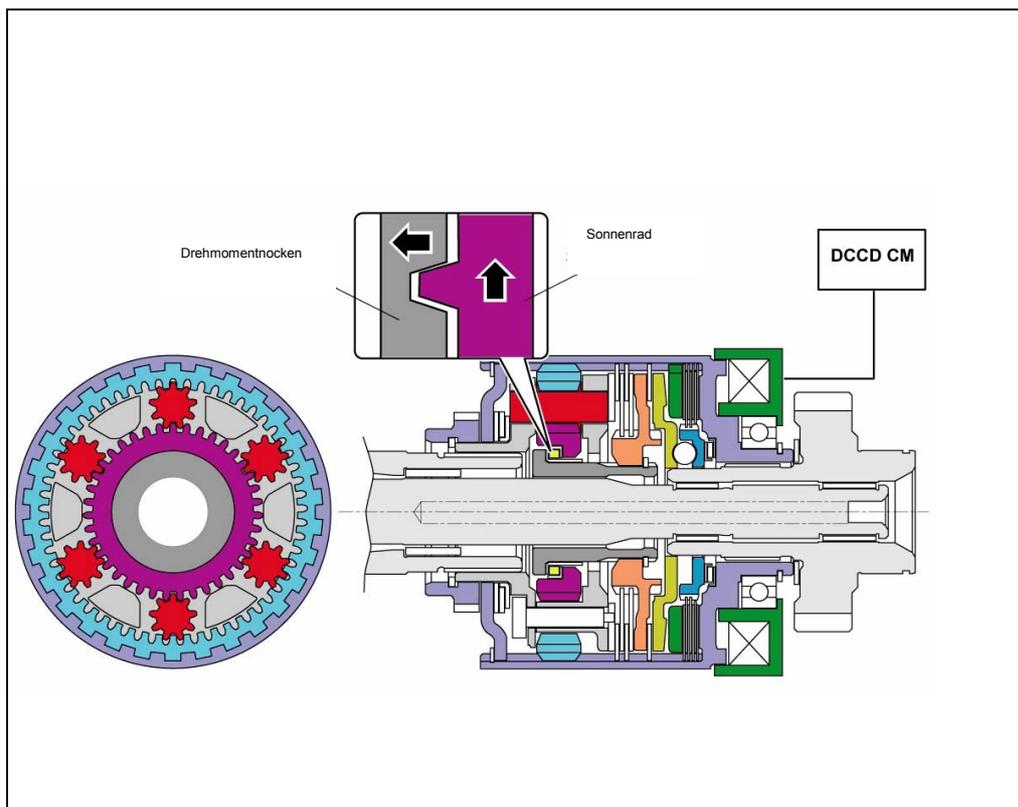
Bei auftretenden Drehzahlunterschieden zwischen Vorder- und Hinterachse wird der mit dem Sonnenrad und der Vorderachs-antriebswelle im Eingriff stehende Drehmomentnocken in axialer Richtung verschoben (siehe Abb. unten).

Die Axialkraft bewirkt, dass über die Hauptkupplungsnahe die Hauptkupplung eingerückt wird. Dadurch wird der Planetenradsatz nach einem vom Hersteller vorgegebenen Wert gesperrt.

### **ACHTUNG!**

Eine **Bremsenprüfung** auf einem 2-Rollenbremsprüfstand kann bei einem Impreza STI MJ 2006 **nicht auf konventionelle Weise** durchgeführt werden (siehe Funktion mechanisches Sperrsystem).

Vor der Bremsenprüfung ist die Kardanwelle auszubauen (Achtung: evtl. Ölaustritt beachten!) oder die Hinter- bzw. Vorderachse auf "Freirollen" zu setzen.

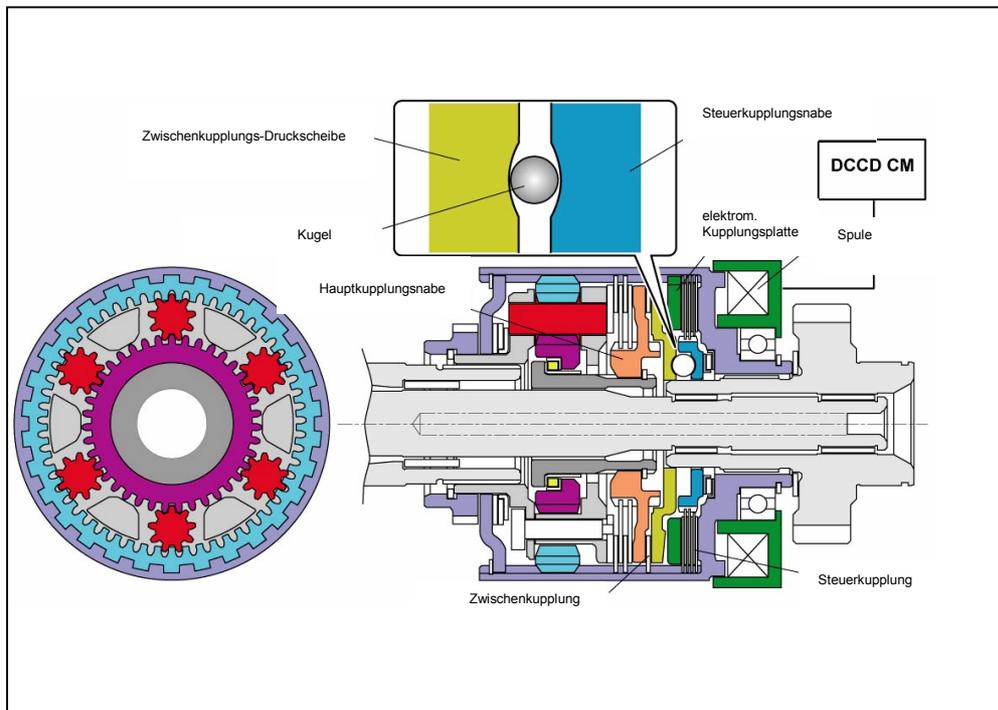


### Funktion elektrisches Sperrsystem

#### 1.) Sperrsystem nicht im Eingriff

Wird die Spule für die Betätigung der Steuerkupplung nicht bestromt, befindet sich die Kupplung im ausgerückten Zustand.

Zwischenkupplungs-Druckscheibe und Steuerkupplungs-nabe sind dann über die Hauptkupplungs-nabe mit dem Sonnenrad verbunden und drehen mit der gleichen Drehzahl wie das Sonnenrad.

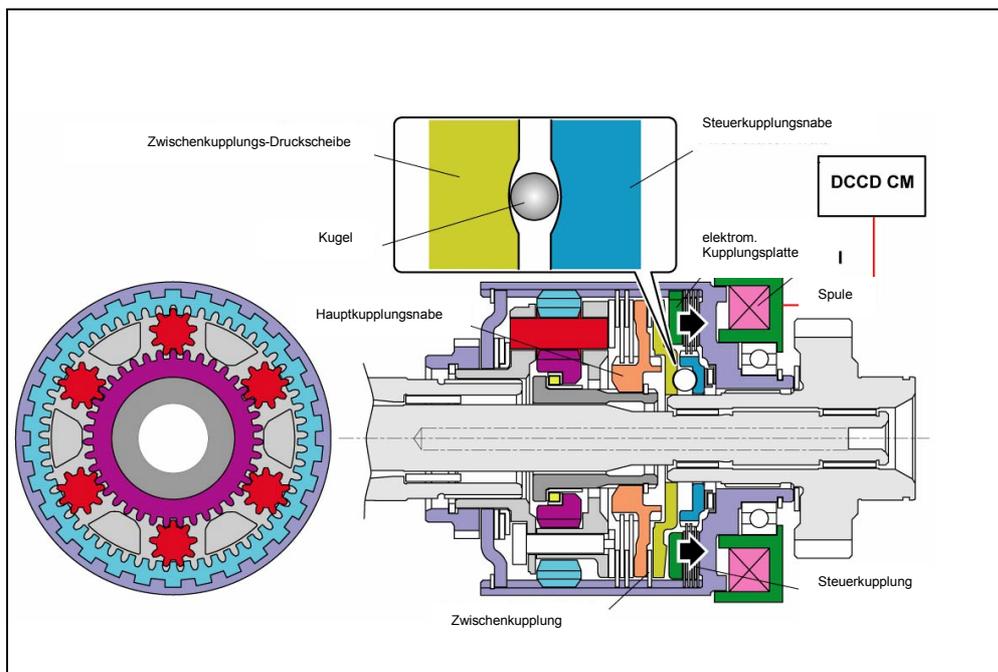


### 2.) Sperrsystem im Eingriff

Bei elektrischer Ansteuerung der Spule wird durch das entstehende Magnetfeld die elektromagnetische Kupplungsplatte angezogen, dies bewirkt ein Einrücken der Steuerkupplung.

Mit dem Zuschalten der Steuerkupplung wird das Mittendifferenzialgehäuse (Verbindung zur Hinterachse) und die Steuerkupplungsnahe (Verbindung zur Vorderachse) kraftschlüssig miteinander verbunden (Sperrung des Planetenradsatzes).

Die Höhe des Sperrgrades in Bezug auf den Planetenradsatz ist abhängig von der Einrückkraft der Steuerkupplung. Die Einrückkraft lässt sich über den Strom in der Spule variieren.



### 3.) Elektrisches und mechanisches Sperrsystem gemeinsam im Eingriff

Wenn zwischen Vorder- und Hinterachse "schlagartig" Drehzahldifferenzen auftreten und die Steuerkupplung sich noch nicht im voll gesperrten Zustand befindet, wird die Steuerkupplung in ihrer Sperrwirkung reaktionsschnell durch Einrücken der Hauptkupplung (mechanischer Sperreffekt) unterstützt.

Dieser mechanische Sperreffekt wird über sechs Kugeln ermöglicht, die sich in Hohlräumen zwischen der Zwischenkupplungs-Druckscheibe und Steuerkupplungsnahe befinden.

Bei durchdrehender Vorderachse dreht die Zwischenkupplungs-Druckscheibe mit der gleichen Geschwindigkeit. Die Steuerkupplungsnahe dreht mit geringerer Drehzahl, dadurch wirkt eine axiale Kraft über die Kugeln in Richtung Zwischenkupplungs-Druckscheibe (siehe Abb.). Zwischen- und Hauptkupplung werden eingerückt.

