



Das Dynamic-Ride-Control (DRC)-Fahrwerk des neuen Audi RS6

1

DRC im Audi RS6



Audi RS6 Avant



2

Gliederung:

- Konzept und Entwicklungsziele
- Aufbau und Funktion
- Meßergebnisse
- Resümee, Ausblick

Die quattro GmbH, eine 100% - tige Tochter der AUDI AG, hat nach dem sehr erfolgreichen RS4 im Frühjahr 2002 ihr zweites High-Performance-Fahrzeug, den RS6 auf Basis des Audi A6, auf den Markt gebracht.

Ein Highlight dieses konsequent sportlich-dynamischen Fahrzeugs stellt das innovative DRC-Dämpfungssystem dar, das beim RS6 weltweit erstmalig zum Serieneinsatz kommt.

Technische Daten RS6

Motor:	4,2 Ltr. V8 Biturbo	
	Leistung:	331 KW (450 PS) bei 5700 bis 6300 U/min
	Drehmoment:	560 Nm bei 1950 bis 5600 U/min.
Antrieb:	Permanenter Allradantrieb mit 5-stufiger tiptronic	
Bremsanlage:	vorn :	Bremsscheibe Ø 365 x 32 mm mit 8-Kolben-Festsattel
	hinten:	Bremsscheibe Ø 335 x 22mm mit Einkolben-Faustsattel
Räder/Reifen:	8.5Jx18 mit 255/40 R 18 Option: 9Jx19 mit 255/35 R19	
Fahrleistungen:	0- 100 km/h:	4,7 sec
	0- 200 km/h:	17,3 sec
	Höchstgeschwindigkeit:	250 km/h (abgeregelt)

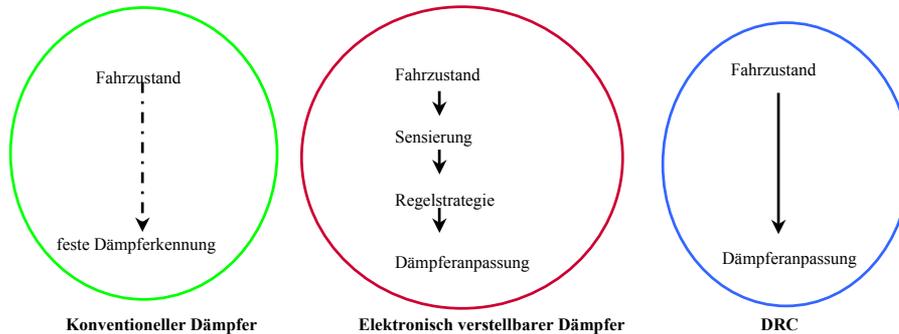
Fahrdynamische Entwicklungsziele:

Optimierung Handling

- Eigenlenkverhalten
- Spurwechselverhalten
- Wankverhalten
- Seitenkraftaufbau
- Einlenkverhalten
- Zielgenauigkeit

unter Beibehaltung des klassenüblichen Fahrkomforts

Funktionsprinzip DRC im Vergleich zu konventionellen und elektronisch verstellbaren Dämpfungssystemen:

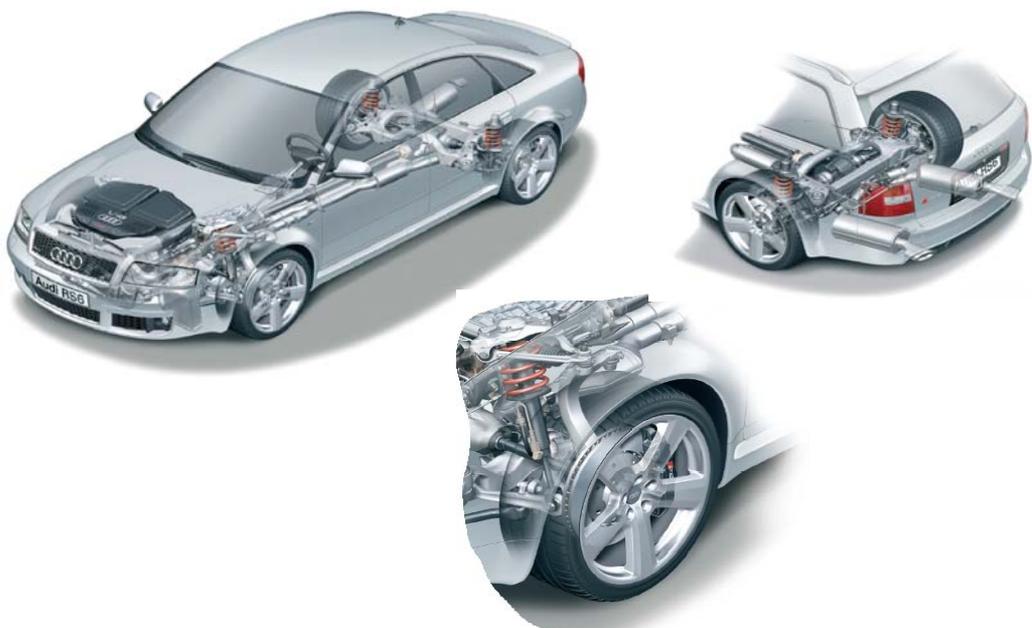


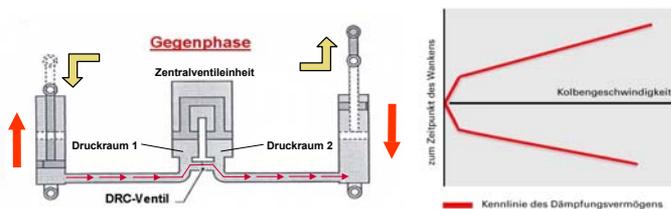
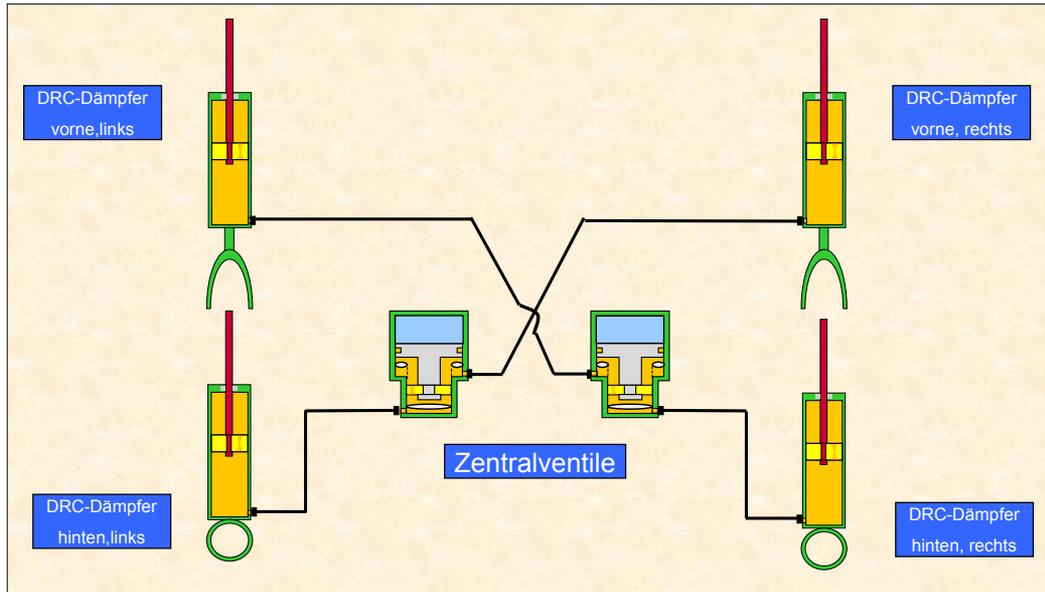
Mit DRC erfolgt die Anpassung der Dämpferkennung **direkt** durch die Änderung des Fahrzustandes, das heißt deutlich schneller als beim Einsatz von elektronisch verstellbaren Dämpfersystemen.

DRC arbeitet rein hydraulisch **ohne** Einsatz von Elektronik für Sensorik, Steuerung und Verstellung.

Entwicklungs-Randbedingungen

Entwicklungszeit:	15 Monate von Projektentscheid bis SOP
Kosten:	deutlich geringer als die eines elektronisch geregelten Dämpferverstellsystems
Qualität:	Lebensdauer analog konventionelle Dämpfer, keine Wartung über Laufzeit
Produktion:	Montage, Befüllung, Funktionstest, etc. im Produktionsablauf integrierbar
Stückzahl:	ca. 10.000 Fahrzeuge über Laufzeit

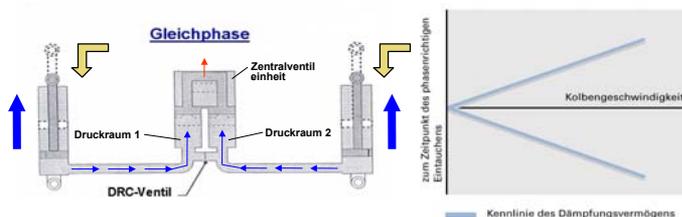




Arbeitsweise - Gegenphase

Im Falle unterschiedlicher Eintauchrichtungen der Kolbenstangen entstehen unterschiedliche Druckpotenziale im Druckraum 1 und 2. Eine Kolbenbewegung in Richtung Gasspeicher ist somit nicht oder nur geringfügig möglich.

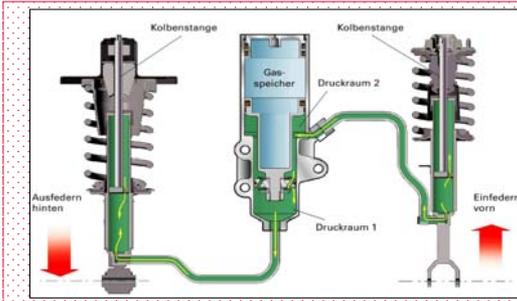
Der erforderliche Druckausgleich erfolgt über die im DRC-Ventil befindlichen Ventilbohrungen. Diese sind einseitig mit dünnen Metallscheiben verschlossen, so dass die Bohrungen im DRC-Ventil von einer Seite erst ab einem bestimmten Schwellendruck durchflossen werden können. Die Abstimmung der Dämpfer wird also nicht allein durch das Innenleben der Dämpfer bestimmt, sondern zusätzlich durch die Flächenverhältnisse im Zentralventil, das verdrängte Volumen der Kolbenstangen sowie der Charakteristik des DRC-Ventils.



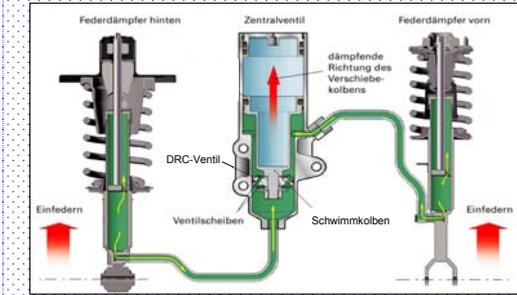
Arbeitsweise - Gleichphase

Tauchen beide Dämpfer gleichzeitig ein, entsteht in beiden Druckräumen ein Druckaufbau in die gleiche Richtung. Die wirksamen Flächen des Schwimmkolbens wirken gemeinsam in Richtung des Gasspeichers.

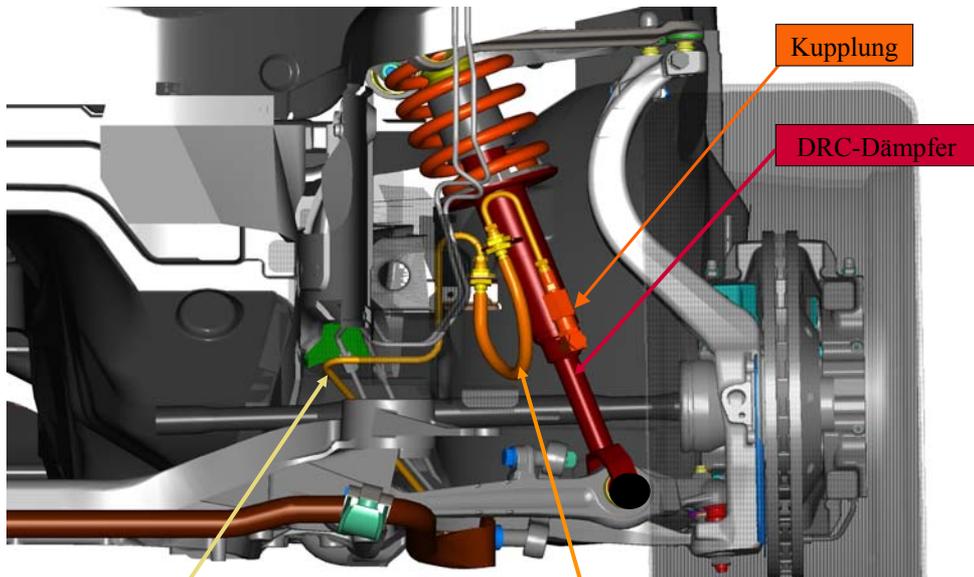
Ergebnis ist ein gedämpftes Eintauchverhalten (Komfort-Einstellung) der Dämpfer in Abhängigkeit von der Eintauchgeschwindigkeit.



Gegenphase

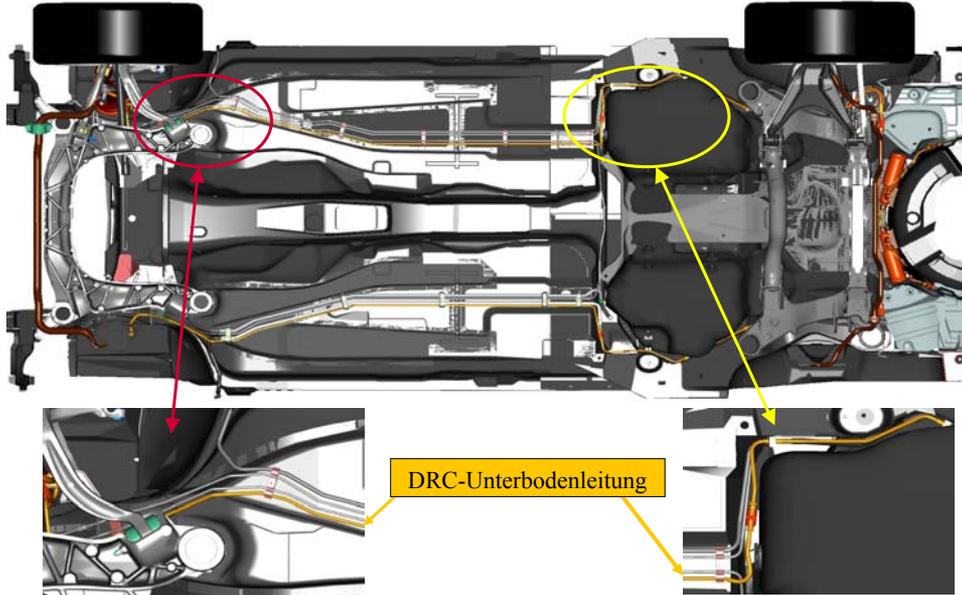


Gleichphase



DRC-Verbindungsleitung am Unterboden

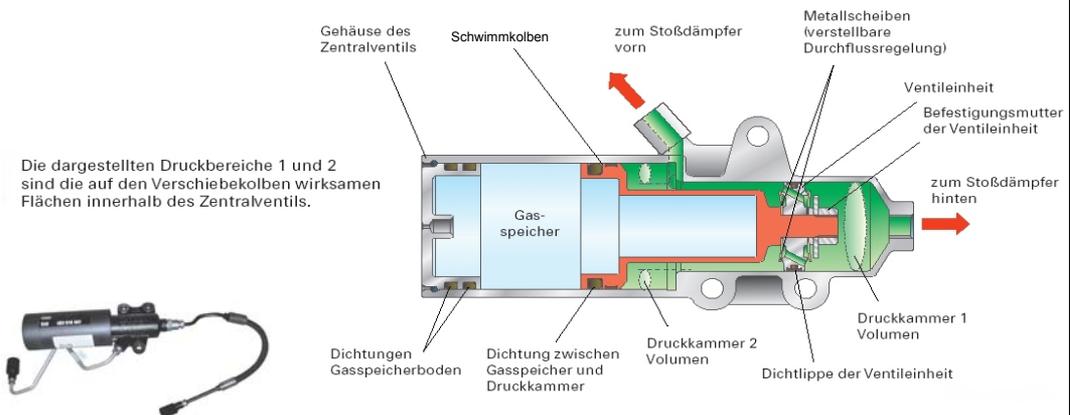
Flexible DRC-Leitung am Dämpfer



Zentralventil

Der im Zentralventil befindliche Druckspeicher (Gasspeicher) wird lieferseitig mit 16 bar Druck vorgespannt. Die in den Druckräumen 1 und 2 anliegenden Öldrücke aus dem Dämpfersystem bewirken in Verbindung mit dem Schwimmkolben einen gedämpften Ausgleich der Druckverhältnisse.

Die dargestellten Druckbereiche 1 und 2 sind die auf den Verschiebekolben wirkenden Flächen innerhalb des Zentralventils.

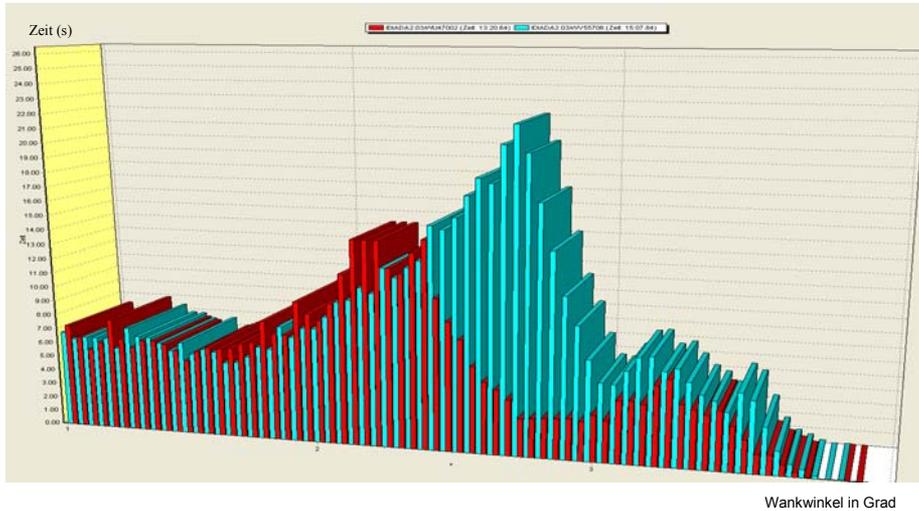




Vergleich Wankwinkel ohne/mit DRC

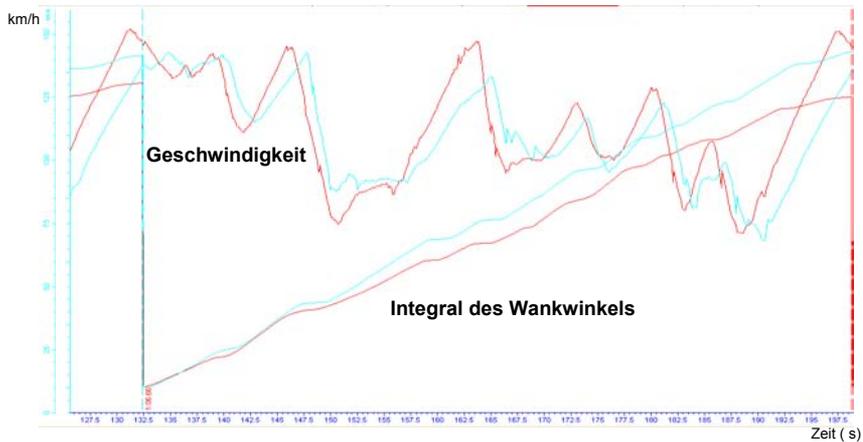
Häufigkeitsverteilung der auftretenden Wankwinkel.

Strecke: Handlingkurs Testgelände IDIADA (Spanien).



Vergleich Wankwinkel ohne/mit DRC

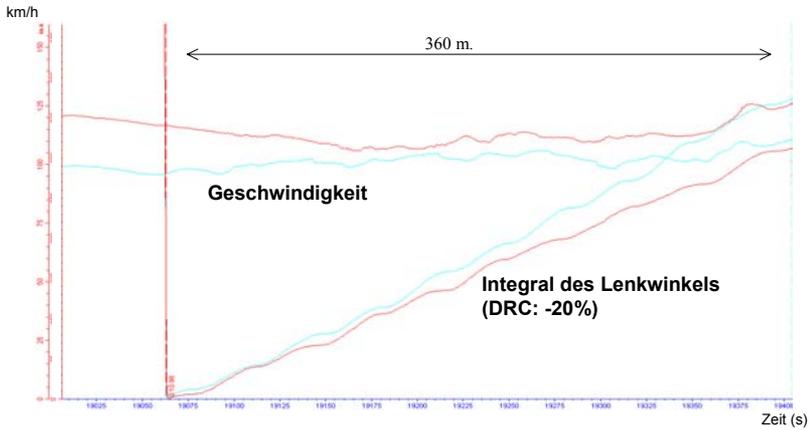
Fahrzeuggeschwindigkeit und Integral des auftretenden Wankwinkels
Strecke: Handlingkurs Testgelände IDIADA (Spanien)



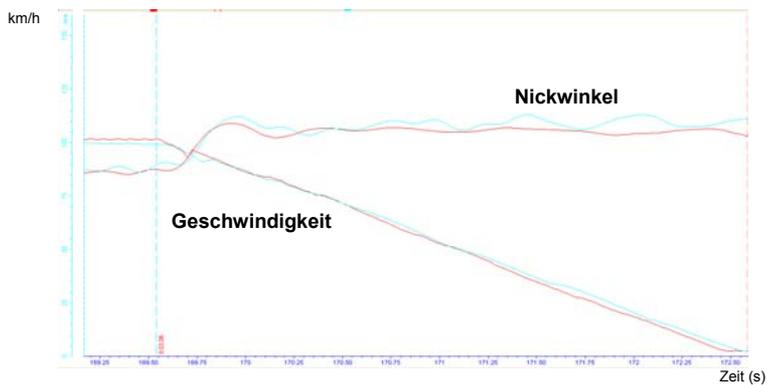


Vergleich 36m.-Slalom ohne/mit DRC

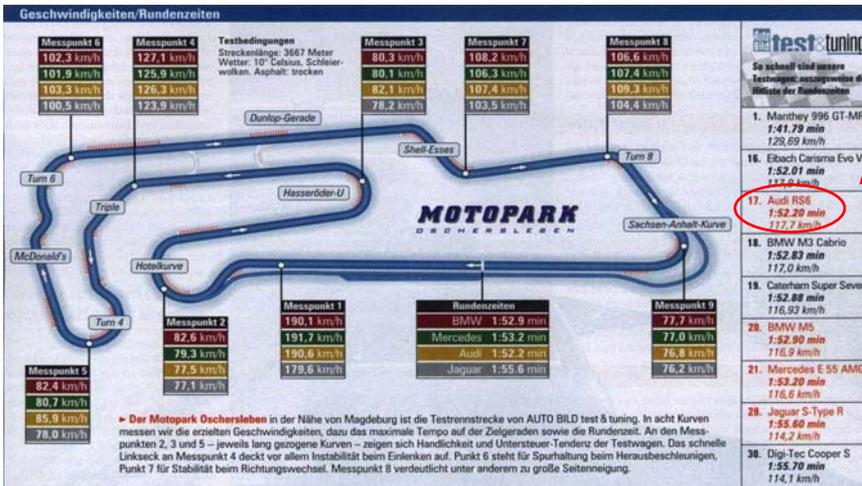
Fahrzeuggeschwindigkeit und Integral des Lenkwinkels



Vergleich Nickwinkel beim Bremsen aus 100 km/h ohne/ mit DRC



Rundenzeiten Oschersleben



In nur 15 monatiger Entwicklungszeit wurde in Zusammenarbeit mit der Fa. APA weltweit erstmals das innovative Fahrwerkskonzept Dynamic Ride Control (DRC) realisiert.

Es besteht aus einem speziellen Dämpfersystem, daß ohne Einsatz von Elektronik den Nick- und Wankbewegungen des Fahrzeugaufbaus entgegenwirkt.

Dabei sind die jeweils diagonal gegenüber liegenden Dämpfer durch ein Zentralventil verbunden, daß bei Wank- und Nickbewegungen die Ölströmung reguliert und somit eine zusätzliche Dämpfungskraft erzeugt.

Beim Anlenken und Durchfahren einer Kurve wird die Dämpferkennung so variiert, daß Bewegungen um die Längsachse deutlich reduziert werden.

Nach dem selben Prinzip wirkt DRC den Fahrzeugbewegungen um die Querachse beim Beschleunigen und Bremsen entgegen.

Das System bietet Optimierungs- und Erweiterungsmöglichkeiten, die zukünftig auch bei anderen Audi -Modellen ausgeschöpft werden können.



Vielen Dank

Uwe Gsänger

Michael Kerber

fahrwerk.tech 11./12. März 2003