



Salzburg, 2008 06 03

Die neue Audi S tronic

Sieben Gänge für Dynamik und Effizienz

- **Neues Hightech-Getriebe mit Doppelkupplungstechnik**
- **Blitzschnelle Schaltvorgänge, hoher Wirkungsgrad**
- **Geeignet für den Längseinbau und quattro-Antrieb**

Sieben Gänge, die sich blitzschnell und ohne Zugkraftunterbrechung wechseln lassen: Audi präsentiert eine neue Evolutionsstufe der Kraftübertragung. Die Siebengang S tronic arbeitet extrem dynamisch und dabei höchst effizient. Das neue Doppelkupplungsgetriebe ist für das Zusammenspiel mit längs eingebauten Motoren und dem Allradantrieb quattro konzipiert. Es eignet sich für ein breites Portfolio an sportlichen Modellen und wird im zweiten Halbjahr 2008 in Serie gehen. Neben der neuen Siebengang S tronic bietet Audi ein breites Portfolio weiterer Technologien zur Kraftübertragung an – für jeden Anspruch steht die ideale Lösung bereit.

Mit der Siebengang S tronic zündet Audi eine weitere Stufe seiner Antriebs-Strategie. Das neue Getriebe, eine hundertprozentige Eigenentwicklung der Marke, ist für die sportlichen Modelle in den mittleren Baureihen vorgesehen. Audi hat es als dynamische und gleichzeitig hocheffiziente Hightech-Komponente konzipiert.

Audi-Fahrer können die neue Siebengang S tronic auf verschiedene Arten nutzen. Der vollautomatische Modus, in dem der Rechner den

Porsche Austria

Gesellschaft m.b.H. & Co.
Großhandel für Audi

1015 Wien
Kärntner Ring 6
5020 Salzburg
Vogelweiderstraße 75

Telefon 01/5056484, 5059858
Telefax 01/5053752
Telefon 0662/4681-0
Telefax 0662/4681/2686

Sitz: Salzburg
FN 27015d/Landesgericht Salzburg
DVR: 0088412
UID: ATU 342 429 04
e-mail: presse-sbg@porsche.co.at

Gangwechsel selbst vornimmt, hält die Programme D (Drive) und S (Sport) bereit.

Zudem lassen sich die Gänge von Hand mit dem Wählhebel oder optional mit Wippen am Lenkrad wechseln – ein Vorgang von beeindruckender Schnelligkeit. Das Schaltgefühl ist dynamisch, komfortabel und hochpräzise – typisch Audi.

Die Siebengang S tronic ist aus zwei Teilgetrieben aufgebaut. Sie integriert zwei Lamellenkupplungen, die unterschiedliche Gänge bedienen. Die große, außen liegende Kupplung K1 leitet das Drehmoment über eine Vollwelle auf die Zahnräder der ungeraden Gänge 1, 3, 5 und 7. Sie liegen im hinteren Teil des Getriebegehäuses aus Aluminium, also zur Fahrzeugmitte hin.

Um die Vollwelle herum rotiert eine Hohlwelle. Sie ist mit der kompakten Kupplung K2 verbunden, die im Inneren ihrer großen Schwester integriert liegt, und bedient die Zahnräder der geraden Gänge 2, 4 und 6 sowie den Rückwärtsgang. Alle Gang-Zahnräder liegen in einer Linie hintereinander auf den beiden Abtriebswellen. Dabei ist die Reihenfolge 4, 6, 2, R, 1, 3, 7 und 5.

Die beiden Teilgetriebe sind permanent aktiv, aber nur eines ist kraftschlüssig mit dem Motor verbunden. Wenn der Fahrer beispielsweise im dritten Gang beschleunigt, ist im zweiten Getriebeteil der vierte Gang bereits eingelegt. Der Schaltvorgang erfolgt durch das Wechseln der Kupplungen – K1 öffnet, und K2 schließt blitzschnell. Der Gangwechsel dauert nur wenige Hundertstelsekunden und vollzieht sich ohne Unterbrechung der Zugkraft, er läuft so fließend und komfortabel ab, dass ihn der Fahrer kaum wahrnimmt.

Von der Abtriebswelle aus fließen die Kräfte auf das selbstsperrende Mittendifferenzial des quattro-Antriebs, das sie in zwei Richtungen verzweigt. Bei der Grundverteilung strömen 60 Prozent der Momente über die Kardanwelle zum Differenzial der hinteren Achse und 40 Prozent über eine Seitenwelle zum Kegeltrieb des Vorderachsdifferenzials. Aus Gewichtsgründen ist sie ebenfalls hohl ausgeführt. Bei Bedarf kann das Mittendifferenzial bis zu 85 Prozent der Kräfte auf die hintere oder aber maximal 65 Prozent der Kräfte auf die vordere Achse schicken.

Kompromisslose Qualität: Das Innenleben der Siebengang S tronic

Die neue Siebengang S tronic dokumentiert die innovative Denkweise und den kompromisslosen Qualitätsanspruch von Audi in jedem einzelnen Bauteil. Carbon-beschichtete Synchronringe garantieren eine Synchronisierung von maximaler Qualität und Standfestigkeit. Die Gänge eins bis drei und der Rückwärtsgang sind zusätzlich als Drei-Konus-Synchronisierungen ausgeführt.

Ein hochpräzises Management der beiden Lamellenkupplungen gehörte zu den wichtigsten Punkten im Lastenheft. Erreicht wurde es unter Anderem durch kompakte Anpresszylinder, einen elektronisch geregelten Drehzahlausgleich und den Einsatz optimierter Schraubenfederpakete. Dieses Technik-Package sorgt für höchste Exaktheit und Komfort beim Anfahren und Schalten.

Um das Management des Getriebes kümmert sich ein Mechatronikmodul. Eine von Grund auf neu entwickelte, kompakte Einheit aus Steuergeräten und hydraulischen Stellgliedern. Das Steuerungskonzept erlaubt es, die Geschwindigkeit des Gangwechsels zu variieren und die dafür notwendige Kraft feinfühlig zu regeln.

Den notwendigen Steuerdruck erzeugt eine effiziente Ölpumpe, die über eine Zahnradstufe angetrieben wird. Bei Anfahrvorgängen wird sie zur Kühlung der Doppelkupplung von einer Saugstrahlpumpe unterstützt. Dadurch kann die geförderte Ölmenge ohne Erhöhung der Antriebsleistung annähernd verdoppelt werden.

Eine weitere Besonderheit der Siebengang S tronic sind die beiden getrennten Ölhaushalte. Während die Doppelkupplung, das Mechatronikmodul und die Ölpumpe von einem eigenen Ölkreislauf mit sieben Liter ATF-ÖL (Automatic Transmission Fluid) versorgt werden, erfolgt die Schmierung der Radsätze und des Mitten- und des Vorderachsdifferenzials mit zirka 4,5 Liter Hypoid-Getriebeöl. Durch diese Separierung konnten die Entwickler alle Bauteile optimal auslegen, ohne dass ein gemeinsamer Schmierstoff Kompromisse erzwingen hätte.

Audi hat die neue Siebengang S tronic nicht nur auf hohen Fahrspaß, sondern auch auf maximale Effizienz hin konzipiert. Das neue Hightech-Aggregat zeichnet sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad aus. Zudem sorgt seine hochintelligente Steuerung für eine verbrauchsgünstige Fahrweise im Automatik-Modus. Die maximal mögliche Spreizung von 8,0 : 1 erlaubt sowohl eine sportliche kurze Übersetzung des ersten Ganges als auch eine drehzahlsenkend lange Auslegung des letzten Ganges. Damit passt sie hervorragend zu den modernen TDI-, FSI- und TFSI-Motoren mit ihren hohen Drehmomenten bereits aus dem Drehzahlkeller.

Die Siebengang S tronic ist für Drehzahlen bis 9.000 1/min konzipiert und kann Drehmomente bis 550 Nm übertragen.

Vorsprung durch Technik: Die Geschichte der S tronic

Auf dem Feld der Kraftübertragung steht Audi seit vielen Jahren an der Spitze des Fortschritts. Der 1980 eingeführte Allradantrieb quattro bildete einen Meilenstein in der Geschichte der Automobiltechnik. Und auch die S tronic illustriert das Grundprinzip der Marke, den Vorsprung durch Technik, exemplarisch.

Schon im November 1985 absolvierte der erste Audi mit einem Doppelkupplungsgetriebe die ersten Tests. Es war der Sport quattro S1, den Walter Röhrl mit seinem Copiloten Christian Geistdörfer in der Rallye-WM fuhr. Röhrl, der wohl beste Rallye-Pilot seiner Zeit, hat sein 350 kW (476 PS) starkes Sportgerät als „etwas Gewaltiges“, als „Naturereignis“ bezeichnet – und das getestete Hightech-Getriebe verlieh ihm eine noch mächtigere Performance.

Das Doppelkupplungsgetriebe, das im S1 mit einem kurzen Tipphebel elektrisch gesteuert wurde, konnte seine fünf Gänge blitzartig wechseln. Weil die Zugkraft nicht unterbrochen wurde, blieb der Turbolader des Fünfzylinders permanent unter Dampf. Beim Training zum siegreichen Gipfelsturm, den Röhrl 1987 beim Bergrennen am Pikes Peak im US-Bundesstaat Colorado unternahm, war ein Doppelkupplungsgetriebe an Bord des S1.

Volles Programm: Für jede Anforderung die perfekte Lösung

Heute hat Audi sein Portfolio an Getriebetechnologien breit aufgefächert – fünf Lösungen mit ganz unterschiedlichen Charakteren stehen zur Wahl, jede deckt ihren speziellen Einsatzbereich perfekt ab. Neben der sportlichen S tronic offeriert Audi klassische manuell geschaltete Getriebe,

die automatisierte R tronic, die komfortable Wandlerautomatik tiptronic und die stufenlose multitronic. Für jede Fahrzeugbaureihe sind mindestens zwei maßgeschneiderte Lösungen im Programm.

Die gemeinsamen Kennzeichen aller Getriebe sind eine kompakte, leichte Bauweise, ein hoher Wirkungsgrad, eine präzise Funktion in höchster Langzeitqualität und eine komfortable, leichte Bedienung. Für den Einsatz in den neuen Audi-Mittelklassemodellen Audi A4, A5 und dem im Mai vorgestellten SUV Audi Q5 kommt eine neue Generation zum Einsatz. Das Differenzial liegt gleich hinter dem Motor, also vor der Kupplung beziehungsweise dem Drehmomentwandler. Dieser Platztausch der Komponenten schiebt beim A4 die Vorderachse um 154 Millimeter nach vorne, verglichen mit dem Vorgängermodell. Diese Lösung sorgt für einen langen Radstand mit entsprechend größeren Innenraummaßen, für hohe Stabilität und ruhigen Geradeauslauf, sowie eine optimale Gewichtsverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse.

Die Handschaltgetriebe

Manuelle Schaltgetriebe finden sich in weiten Bereichen der Modellpalette – vom kompakten A3 bis zum A6, dazu im TT und im R8; sie eignen sich für das Zusammenspiel mit Front- und quattro-Antrieb. Die meisten Handschaltgetriebe operieren mit sechs Gängen. Beim A3 und A3 Sportback 1.9 TDI e sind Fünfganggetriebe im Einsatz, die in den oberen Gängen länger übersetzt sind – so helfen sie mit, den Verbrauch im Mittel auf vorbildliche 4,5 Liter Diesel/100 km oder anders ausgedrückt den CO₂-Wert auf 119 g/km zu senken.

Bei den Baureihen A4 und A5 sowie beim neuen Q5 hat Audi eine neue Getriebegeneration eingeführt, von der zwei unterschiedliche Varianten

existieren. Die Basis-Variante eignet sich sowohl für Front- als auch für quattro-Antrieb und kann bis zu 350 Nm Drehmoment übertragen. Für den V6 TDI, der mit 500 Nm Drehmoment alle vier Räder antreibt, steht eine noch stärkere Ausführung bereit.

Bei den beiden Schaltgetrieben liegt das Differenzial vor der Kupplung. Den Abtrieb vom Getriebe nach vorne übernimmt eine um 7,2 Grad geneigte Hohlwelle. Das Zweimassenschwungrad und die hydraulisch betätigte Einscheiben-Trockenkupplung sind nicht wie üblich an der Kurbelwelle verschraubt, sondern auf der Getriebeeingangswelle gelagert.

Ein ganzes Bündel an Maßnahmen sorgt dafür, dass die innere Reibung zurückging, was den ohnehin hohen Wirkungsgrad weiter verbessert. Eine spezielle Lagerung der Schaltgabeln koppelt den Schalthebel von den Schwingungen der Kraftübertragung ab, der Fahrer spürt keine Vibrationen. Was er wahrnimmt, ist präzise Schaltbarkeit auf kurzen und klar definierten Wegen.

Um den Fahrer beim effizienten Fahren zu unterstützen, hat Audi zusammen mit den neuen Getrieben eine Schaltanzeige für das Display des Fahrerinformationssystems entwickelt. Sie zeigt den gerade eingelegten Gang an; falls bei konstanter Fahrt ein anderer Gang sinnvoller wäre, präsentiert sie ihn als Empfehlung.

Die R-tronic

Die sequenziell schaltende R tronic mit sechs Gängen ist eine exklusive Technologie für den Hochleistungssportwagen R8. Die Ingenieure haben sie besonders dynamisch ausgelegt. Bei der R tronic übernehmen

Hydraulikeinheiten das Management von Gangbetätigung und Kupplung, die Kommandos des Fahrers werden elektrisch übertragen.

Die elektrohydraulische Schalteinheit der R tronic verfügt über einen eigenen Ölkreislauf mit einer elektrischen Pumpe, die den notwendigen Druck von 40 bis 50 bar bereitstellt. Über diese Hydraulik wird die Kupplung bedient. Ein zweiter Ventilblock ersetzt die mechanische Schaltbetätigung; die Schaltbefehle vom Lenkrad oder vom Schalthebel werden rein elektrisch, „by wire“, übertragen. Das mechanische Getriebe selbst bleibt unverändert.

Die R tronic zeichnet sich durch minimale Zugkraftunterbrechung und zugleich sanfte Gangwechsel aus. Ihre Arbeitsgeschwindigkeit variiert je nach Drehzahl und Schaltprogramm. Der S-Modus steht für extrem kurze Gangwechselzeiten – hier schaltet die R tronic wesentlich schneller als selbst ein sehr geübter Fahrer.

Der Hochleistungssportwagen Audi R8 katapultiert sich in 4,6 Sekunden aus dem Stand auf 100 km/h – und dieser gewaltige Schub lässt sich mühelos immer wieder neu erleben, mit der Launch Control der R tronic. Zunächst muss der Fahrer den S-Modus aktivieren und das ESP ausschalten. Wenn er nun gleichzeitig das Bremspedal und das Gaspedal tritt, regelt das System automatisch die für optimale Traktion erforderliche Motordrehzahl. Sobald jetzt die Bremse gelöst wird, kuppelt die R tronic ein und beschleunigt den R8 mit voller Power.

Die tiptronic

Die tiptronic-Getriebe von Audi finden sich in allen Limousinenbaureihen, vom A3 bis zum A8, sowie im Performance-SUV Audi Q7, in Kombination

mit Front- oder quattro-Antrieb. Die große Stärke dieser klassischen Wandlerautomaten liegt im hohen Schaltkomfort. Um ihn noch weiter zu erhöhen und zugleich den Wirkungsgrad zu verbessern, haben die Ingenieure bei der aktuellsten Konfiguration das Dämpfungssystem im Drehmomentwandler modifiziert. Zudem laufen die Gangwechsel schneller ab.

Der Drehmomentwandler ist mit einem neuartigen Dämpfer gegen die Drehschwingungen bestückt. Er erlaubt es, über weite Drehzahl- und Lastbereiche mit geschlossener Überbrückungskupplung zu fahren, was den Wirkungsgrad erhöht und den Kraftstoffverbrauch senkt.

Bei stehendem Fahrzeug trennt eine geregelte Anfahrkupplung das Getriebe vom Motor, auch wenn die Fahrstufe D noch eingelegt ist. Sobald der Fahrer die Bremse löst, schließt sich die Kupplung.

Die überarbeitete tiptronic arbeitet noch deutlich dynamischer als bisher. Sie reagiert schneller und schaltet in erheblich kürzerer Zeit, ohne dabei Abstriche am hohen Komfort der Gangwechsel zu machen. Der Grund dafür liegt in den verbesserten Verläufen der Ölkanäle zur Befüllung der Kupplung und in einer leistungsfähigeren Software für das adaptiv arbeitende Dynamische Schaltprogramm DSP. Beim Hochschalten reduziert das Steuergerät das Motor-Drehmoment um bis zu 80 Prozent, beim Rückschalten sorgt es für einen definierten sportlichen Zwischengasstoß.

Die multitronic

Auch die überarbeitete multitronic zeichnet sich durch weiter verbesserte Effizienz und gesteigerte Dynamik aus. Das stufenlose Getriebe von Audi

kombiniert die Vorteile einer Handschaltung mit den Stärken einer Automatik. Die multitronic, die im A4, A5, A6 und A8 zur Verfügung steht, ist fest mit dem Frontantrieb gekoppelt.

Mit seinen zugleich ruckfreien Übersetzungsveränderung und gleichzeitig dynamischen Beschleunigung bietet das Hightech-Getriebe von Audi hohen Antriebskomfort. Der hohe Wirkungsgrad und die weite Spreizung der Übersetzungen machen die multitronic zu einer besonders effizienten Kraftübertragung. Der Motor kann dank der ausgeklügelten Steuerung der stufenlosen Übersetzung häufig im Bereich seines optimalen Wirkungsgrads arbeiten. Gut für Verbrauch und auch Akustik. Zahlreiche Verbesserungen an der Geometrie der Bauteile, an der Lagerung der Wellen und am Aufbau der Ölpumpe reduzieren die ohnehin geringe Verlustleistung weiter.

Der neue Variator der multitronic ermöglicht eine besonders große Spreizung. Das Verhältnis der größten zur kleinsten Übersetzung wurde im neuen A4 von 6,25 auf 6,73 erweitert. Mit der größten Übersetzung ist kraftvolle Beschleunigung angesagt, mit der kleinsten lässt sich das Sparpotenzial der drehmomentstarken Motoren mittels niedriger Drehzahlen voll nutzen. Mit seiner adaptiven Steuerung passt sich das Getriebe zudem permanent dem aktuellen Stil des Fahrers und den Gegebenheiten der Strecke an.

Im Modus D kommt die bewährte stufenlose Auslegung zum Tragen. Per Tastendruck lässt sich das dynamische Sportprogramm aktivieren, das mit durchweg kürzeren Übersetzungen arbeitet. Beim Beschleunigen sorgt das dynamische Schaltprogramm hier dafür, dass über fest programmierte Kennlinien „gestuft“ in acht Gängen geschaltet wird. Im Tipp-Modus, der dritten Betriebsart, kann der Fahrer von Hand zwischen den acht Gängen

wechseln, entweder mit dem Wählhebel oder optional über Schaltwippen hinter dem Lenkrad.

Die Sechsgang S tronic für die Kompaktmodelle

Neben der brandneuen Siebengang S tronic für die Modelle mit Längsmotor führt Audi eine weitere Variante im Portfolio – die S tronic für den Quereinbau, die bis zu 350 Nm Drehmoment übertragen kann. Sie debütierte im Frühjahr 2003 im TT Coupé und Roadster und hat sich seitdem dort und im A3 fest etabliert. Aufgrund ihrer breit gefächerten Stärken ist die S tronic im A3 auch mit den TDI-Vierzylindern zu bekommen. Bis Ende 2007 hat Audi in beiden Baureihen bereits über 188.000 Autos mit Doppelkupplungsgetriebe gefertigt.

Das grundlegende Prinzip der Doppelkupplung ähnelt dem Konzept der Siebengang S tronic. Aufgrund der speziellen Drei-Wellen-Bauweise baut das Sechsgang-Getriebe jedoch ultrakompakt – ideal für die Verhältnisse bei der Quer-Montage. In seinem Gehäuse sind ebenfalls zwei Teilgetriebe integriert. Das erste besteht aus einer Nebenwelle mit dem Zahnradsatz für die ungeraden Gänge, das zweite trägt die Zahnräder für die geraden. Die beiden Kupplungen liegen hintereinander; sie bedienen zwei Eingangswellen auf einer gemeinsamen Achse. Kupplung 1 ist mit einer Vollwelle verbunden, die auf das Teilgetriebe 1 wirkt, Kupplung 2 mit einer Hohlwelle, die die Vollwelle umschließt und das Teilgetriebe 2 bedient. Die Mechatronik – ein Block, der aus dem Zentralrechner und einem Komplex hydraulischer Stellglieder besteht – managt alle Schaltvorgänge.

Auch die Sechsgang S tronic lässt dem Fahrer die Wahl zwischen verschiedenen Betriebsarten. Sie lässt sich per Tipphelbel oder optional mit Wippen am Lenkrad von Hand steuern, zudem stehen wiederum zwei

vollautomatische Modi D und S zur Verfügung. Im D-Modus sorgt das Getriebemanagement dafür, dass der Motor, wann immer möglich, kraftstoffsparend bei niedrigen Drehzahlen läuft. Ein noch so aufmerksamer Fahrer könnte es nicht besser.

Die Siebengang S tronic für die Kompaktmodelle

Beim A3 hat Audi jetzt eine weitere Variante der S tronic eingeführt – die Siebengang S tronic für Modellvarianten mit quer eingebauten Motoren. Ihre beiden Kupplungen laufen nicht in einem Ölbad, sondern sind trocken. Sie kommen deshalb ohne eigene Ölversorgung aus, was den ohnehin hohen Wirkungsgrad weiter steigert.

Die sieben Gänge sind sportlich eng gestaffelt, der letzte jedoch ist drehzahlensenkend lang übersetzt; auch das reduziert den Kraftstoffverbrauch. Die Siebengang S tronic baut besonders kompakt und leicht und eignet sich für Drehmomente bis 250 Nm.