

1. Kurzfassung	2
2. Konzept und Marktinformationen	11
3. Die Geschichte der Hybridtechnik	17
4. Der Toyota Hybrid Synergy Drive®	23
5. Karosserie und Fahrwerk	39
6. Fahrleistungen und Verbrauch	53
7. Aktive und passive Sicherheit	59
8. Innenraum	67
9. Technisches Glossar	71
10. Technische Daten & Ausstattungsliste	107

Kurzfassung

Toyota Prius ebnet den Weg in die Zukunft

- **Der Prius ist das sauberste Familienauto auf dem Markt**
- **Sein durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch liegt bei 4,3 l/100 km**
- **Zu verdanken ist dies dem einzigartigen Toyota Hybrid Synergy Drive®**

Seit der Markteinführung des Prius vor sechs Jahren hat Toyota von diesem Hybridfahrzeug weltweit rund 130.000 Einheiten verkauft. Jetzt stellt Toyota eine noch fortschrittlichere Version dieses weltweit erfolgreichsten Automobils mit Benzin- und Elektromotor vor.

Der Prius der zweiten Generation ist eine begeisternde Synthese aus futuristischem Fahrzeugdesign und zukunftsweisender Technik. Er schafft es, die Geräumigkeit, den Komfort und die Leistungsfähigkeit eines Mittelklassewagens mit der Sparsamkeit eines Kleinwagens zu verbinden.

Dank des einzigartigen modernen Toyota Hybrid Synergy Drive® ist der neue Prius ohne Frage das sauberste Fahrzeug, das zurzeit auf dem Markt angeboten wird. Eindrucksvoll liefert er den Beweis dafür, dass Umweltfreundlichkeit nicht zwangsläufig mit geringer Motorleistung und karger Ausstattung einhergehen muss.

Der neue Toyota Prius wartet mit einem Kraftstoffverbrauch auf, der mit den sparsamsten Dieseln des B-Segments vergleichbar ist. Auch der Ausstoß von CO₂ und NO_x ist extrem niedrig, und es fallen keine Partikelemissionen an. Der Kraftstoffverbrauch liegt bei 4,3 l/100 km im Durchschnitt und bei 4,2 l/100 km im außerstädtischen Verkehr. Im Stadtverkehr verbraucht der Prius lediglich 5 l/100 km, damit lässt er alle anderen Fahrzeuge des B-Segments weit hinter sich.

Das neue Hybridsystem, das im Toyota Prius erstmalig zum Einsatz kommt, basiert auf einem revolutionären Konzept mit der Bezeichnung Hybrid Synergy Drive®. Herkömmliche Hybridsysteme erzielten bislang ihre Höchstleistung immer dank des Benzinmotors, während

der Elektromotor eher als Hilfsaggregat fungierte. Im Hybrid Synergy Drive hingegen spielt der Elektromotor eine wichtigere Rolle – auch dann, wenn es um Leistung geht.

Der neue Prius liegt weit unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten für Schadstoffemissionen. Er emittiert 80 % weniger Kohlenwasserstoffe und 87,5 % weniger Stickoxide als von der EURO 4 Norm für Benzinmotoren gefordert. Während die meisten auf dem Markt erhältlichen Dieselfahrzeuge nicht einmal die EURO 4 Norm für Dieselmotoren erfüllen, liegen die Stickoxydemissionen des Prius 96 % darunter. Darüber hinaus erzeugt der Prius im Durchschnitt lediglich 104 g CO₂-Emissionen pro Kilometer und im außerstädtischen Verkehr sogar nur 99 g/km.

Ein leistungsfähigerer 1,5-Liter-Benzinmotor und ein kleinerer, effizienterer Elektromotor verhelfen dem Prius jetzt zu Fahrleistungen, mit denen er sich im D-Segment nicht zu verstecken braucht. Der neue Elektromotor allein ist leistungsstärker als die meisten Verbrennungsmotoren mit 1,0 bis 1,2 Litern Hubraum, und hat einen muster-gültigen Drehmomentverlauf von konstanten 400 Nm zwischen 0 und 1200/min. Entsprechend benötigt der neue Prius zur Beschleunigung von 0 auf 100 km/h keine

11 Sekunden – fast drei Sekunden weniger als sein Vorgänger und durchaus vergleichbar mit herkömmlichen Pkw mit 2,0 Liter Dieselmotor.

Langjährige Erfahrungen mit Hybridssystemen

- **Toyota sammelt seit 40 Jahren Erfahrungen mit Hybridfahrzeugen**
- **Toyota verkaufte weltweit bislang die meisten Hybridfahrzeuge**

Als 1997 der erste Prius auf den Markt kam, war Toyota in den Schlagzeilen und erhielt für diesen Vorstoß weltweit Anerkennung. Doch die Verdienste des Herstellers um die Entwicklung umweltfreundlicher Fahrzeuge reichen fast 40 Jahre zurück, denn schon im Jahr 1965 hat Toyota erstmals untersucht, in wie weit sich Gasturbinen für den Antrieb von Elektrofahrzeugen eignen.

1977 präsentierte Toyota seine Zukunftsvisionen in Form des Sports 800 mit Gasturbinen-Hybridtechnik und hätte für diesen Zweck kein besseres Modell auswählen können.

Der Einsatz der Hybridtechnik in einem auf Leistung ausgelegten Sportwagen war eine einfallsreiche Antwort auf die Forderung nach Umweltfreundlichkeit und bildete die Ausgangsbasis des heutigen Hybrid Synergy Drive®.

Im Jahr 1997 stellte Toyota sowohl den Coaster vor, einen serienreifen Bus mit Hybridtechnik, als auch den Prius, das erste Hybridfahrzeug mit extrem niedrigem Schadstoffausstoß im Stadtverkehr, mit unbegrenzter Reichweite und mit einem regenerativen Bremssystem, das eingesetzt wird, um mit bisher ungenutzter Energie die Fahrzeugbatterien aufzuladen.

Danach kamen von Toyota noch der Estima, das erste Allradfahrzeug der Welt mit Hybridantrieb, eine abgewandelte Hybridversion der Crown Limousine und ein Konzeptfahrzeug mit Brennstoffzellen.

Heute gibt es kein Serienfahrzeug auf der Welt, das mit fortschrittlicherer Technik ausgestattet ist als der neue Prius von Toyota. Und keines, das sauberer ist. Mit diesen Vorzügen, ergänzt durch hervorragendes Handling und aufsehenerregendes Design, macht er seinem Namen alle Ehre: Prius bedeutet im Lateinischen „seiner Zeit voraus“.

Der Prius der zweiten Generation ist mit einem neuen Hybridantrieb ausgestattet, das auf einem neuartigen Konzept namens Toyota Hybrid Synergy Drive® beruht. Dem liegt ein ausgewogenes Verhältnis von Vernunft und Emotionen zugrunde, das so scheinbar widersprüchliche Eigenschaften wie Leistungsfähigkeit, Fahrdynamik und Umweltfreundlichkeit miteinander verbindet.

Attraktiv und durchdacht

- **Zur Senkung des Gesamtgewichts wurden im Prius durchweg leichte Werkstoffe verarbeitet**
- **Der Prius sucht mit einem Luftwiderstandsbeiwert von 0,26 in seiner Klasse seinesgleichen**
- **Er ist ein vollwertiges Mitglied des D-Segments**
- **Er richtet sich an Fahrer, die sich für Technik interessieren und Innovationen gegenüber aufgeschlossen sind**

Der Prius macht sich die neuesten Erkenntnisse im Bereich leichter Werkstoffe zunutze. Von der Karosserie bis zum Gaspedal wurden alle Komponenten gewichtsoptimiert, weil ein niedrigeres Gewicht zur Reduzierung des

Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen sowie zur Steigerung der Fahrleistungen beiträgt.

Ein in der Klasse einmaliger C_w -Wert von 0,26 sorgt dafür, dass die Luft äußerst widerstandsarm um die Karosserie des Prius strömt – auch dies ein Beitrag zur Senkung von Emissionen und Kraftstoffverbrauch. Das effiziente, aerodynamische Design kommt auch Fahrer und Passagieren zugute, denn es trägt zur Minimierung der Windgeräusche und damit zu einer harmonischen Umgebung bei.

Der Prius darf als vollwertiges Mitglied des D-Segments gelten, das dem Fahrer und vier weiteren Passagieren samt Gepäck Platz bietet.

Das neue Modell ist zwar unverkennbar eine Weiterentwicklung des ersten Prius, doch ist es mit 4.450 mm Gesamtlänge 135 mm länger als der Vorgänger und damit ein echtes Mittelklassefahrzeug. Ausschlaggebend dafür ist der Radstand, der um 150 mm auf 2.700 mm verlängert wurde.

Ebenso durchdacht ist die geräumige Fahrgastzelle mit fünf Sitzen. Die versenkbare Rücksitzbank lässt sich im

Verhältnis 60:40 teilen, während die Vordersitze mit einer in dieser Klasse einmaligen Hüftpunkthöhe von 575 mm aufwarten, der nicht nur das Ein- und Aussteigen erleichtert, sondern dem Fahrer auch eine optimale Rundumsicht gewährleistet. Besondere Aufmerksamkeit wurde den ergonomischen Eigenschaften des Innenraums geschenkt. Der Einsatz innovativer Ideen und neuer Technologien schließlich, wie zum Beispiel Bluetooth®, macht das Reisen im Prius zum reinsten Vergnügen.

Da Batterien und Spannungswandler eine höhere Spannung liefern, kann die by-wire-Technik im Prius in größerem Umfang zum Einsatz kommen als in jedem anderen Serienfahrzeug.

Dank des neuen Toyota Hybrid Synergy Drive® und umfangreicher Gewichtsoptimierung hat der neue Prius im Vergleich zu seinem Vorgänger einen um 15 Prozent reduzierten Kraftstoffverbrauch.

Technische Neuheiten

- **Erstmals kommt eine vollelektrisch betriebene Klimaautomatik zum Einsatz**
- **Alle Steuerungssysteme arbeiten mit der by-wire-Technik**

Der Prius ist das erste Serienfahrzeug mit komplett elektrisch betriebener Klimaautomatik. Deren Kompressor wird vom Inverter des Hybridsystems mit Strom versorgt, so dass die Klimaanlage unabhängig vom Motor arbeitet und ihre Leistung ohne zusätzlichen Kraftstoffverbrauch liefert. Der Innenraumtemperaturfühler ist um einen Sensor für die Messung der Luftfeuchtigkeit ergänzt worden, um die Luftentfeuchtung durch die Klimaautomatik zu optimieren. Eine kompakte, leichte, extrem effiziente elektrische Wasserpumpe sorgt selbst bei ausgeschaltetem Motor für ausreichende Heizungsleistung.

Viele der technologischen Neuheiten des Prius – von denen einige Weltpremieren sind und nur in diesem Fahrzeug zum Einsatz kommen – konnten nur realisiert werden, weil Toyota einen mutigen Schritt gegangen ist und Antriebstechnik sowie elektrische Systeme von Grund auf überarbeitet hat. Da Batterien und Spannungswandler eine höhere Spannung

abgeben, kann die by-wire-Technik im Prius im größeren Umfang zum Einsatz kommen als in jedem anderen Serienfahrzeug.

ABS, EBD und VSC+ (eine neue Variante der Stabilitätskontrolle) werden von einer zentralen Bremssteuereinheit gesteuert und damit optimal aufeinander abgestimmt. Das VSC+ arbeitet in kritischen Situationen mit der elektrischen Servolenkung Hand in Hand. Auf diese Weise lässt sich das Fahrzeug im Ernstfall besser manövrieren, was zur Minimierung des Unfallrisikos beiträgt.

Fakten zum Toyota Prius

Konzept und Marktinformationen

- Der Prius wurde als erstes Serienfahrzeug der Welt mit Hybridtechnik ausgestattet
- Er ist das erste Hybridfahrzeug, von dem mehr als 100.000 Einheiten verkauft wurden
- Der Prius ist nicht nur umweltfreundlich, sondern ist auch ein Musterbeispiel für bahnbrechende Technik
- Das Verkaufsziel für das Jahr 2004 lautet: 5.000 Stück in Europa, 76.000 Einheiten weltweit
- Der Prius wird in Europa zu einem Preis angeboten, der mit einem Dieselfahrzeug des D-Segments vergleichbar ist
- Im September sind in den USA und Japan für den neuen Prius rund 27.500 Bestellungen eingegangen

Toyota Hybrid Synergy Drive®

- Der thermische Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors ist einer der besten der Welt
- Der Elektromotor weist unter allen von Toyota gebauten Elektromotoren die höchste Leistung auf
- Der Elektromotor ist jetzt leistungsfähiger als die meisten 1,0- bis 1,2-Liter-Verbrennungsmotoren
- Der Motor erzielt zudem das weltweit beste Gewichts-/Leistungsverhältnis
- Die Hybridbatterie erzielt im Hinblick auf Gewicht und Größe die höchste Ladekapazität überhaupt (39 kg)
- Erstmals wird in einem Hybridsystem ein Hochspannungssystem (max. 500 V Versorgungsspannung) eingesetzt
- Für das neue Hybrid Synergy Drive® wurden 530 neue Patente angemeldet, für das erste Toyota Hybridsystem waren es 300

Karosserie und Fahrwerk

- Der Prius wartet mit einem Luftwiderstandsbeiwert von 0,26 auf, dem besten seiner Klasse und einem der besten der Welt
- Von leichten Werkstoffen wie Aluminium, Kunststoffen und ultrahochfestem Stahl wurde umfassend Gebrauch gemacht
- Mit Maßnahmen zur Gewichtsreduzierung konnten bei der Konstruktion trotz neuer Fahrzeuggröße 140 kg Gewicht eingespart werden
- In puncto Fahrdynamik konnte der Prius von den Erfahrungen bei der Entwicklung der Modelle Avensis und Corolla profitieren
- In Großbritannien wird der Prius in die Versicherungsklasse der besten Dieselfahrzeuge des D-Segments eingestuft.

Umweltfreundlichkeit und Fahrleistungen

- Mittels EV-Schalter kann der Fahrer erstmals komplett auf Elektroantrieb umschalten
- Hinsichtlich der Fahrleistung schlägt der Prius alle Fahrzeuge mit gleichem Kraftstoffverbrauch
- Mit einer Beschleunigung von 0 auf 100 km/h in 10,9 Sekunden kann der Prius mit Dieselfahrzeugen des 2,0-liter D-Segments durchaus mithalten
- Der sparsame Verbrauch und die niedrigen Emissionswerte können mit den besten Dieselfahrzeugen des B-Segments konkurrieren
- Der Prius spart im Vergleich zu den besten Dieselfahrzeugen des D-Segments pro Jahr 1 Tonne an CO₂-Emissionen ein*
- Der Prius kann mit einer einzigen Tankfüllung eine Strecke von über 1000 km zurücklegen (im kombinierten EU-Fahrzyklus)*
- Die Stickoxydemissionen liegen 96 % unter den Grenzwerten der EURO 4 Norm für Dieselfahrzeuge, und das ganz ohne Partikelaustritt

- Der Toyota Prius erzeugt von allen Serienfahrzeugen mit Verbrennungsmotor in Europa die niedrigsten Stickoxyd- und Kohlenwasserstoffemissionen
- Als erstes Fahrzeug erfüllt er problemlos gleichzeitig die Abgasnormen EURO 4 für Europa, J-ULEV für Japan und AT-PZEV für die USA
- Bezogen auf den gesamten Lebenszyklus verursacht der Prius 32 % weniger CO₂-Emissionen als ein herkömmliches Benzinfahrzeug
- Toyota setzt erstmals Vinylchlorid-freie Kabel ein
- Das Fahrzeug lässt sich zum Recycling einfacher zerlegen

* Berechnung basiert auf kombiniertem EU-Fahrzyklus bei einer jährlichen Fahrleistung von 20.000 km

Sicherheit

- Erstmals wird gleichzeitig bei Gaspedal, Bremsen und Gangschaltung die by-wire-Technik angewendet
- Der Prius ist weltweit das erste Fahrzeug mit elektronischer Antriebsschlupfregelung (E-TRC)
- Im Prius kommt erstmals eine elektronische Stabilitätskontrolle in Interaktion mit einer elektrischen Servolenkung zum Einsatz (VSC+)
- Das Steuergerät der Servolenkung und das zentrale Bremssteuergeräte sind mit 32-bit-Prozessoren ausgestattet
- Erstmals verbindet moderne CAN-Multiplex-Kommunikation alle Systeme der Fahrwerkselektronik miteinander
- Acht Airbags sind in der Serienausstattung enthalten
- Knie-Aufprallschutz und ein Startknopf anstelle eines Zündschlüssels tragen bei einem Unfall zum Schutz der Knie des Fahrers bei

Interior

- Die Auslegung der Instrumententafel, die by-wire-Technik und die Bedienschalter im Lenkradpolster setzen neue ergonomische Maßstäbe
- Den Entwicklern ist es gelungen, mit wiederverwertbaren Materialien eine hohe wahrnehmbare Qualität zu erzielen
- Bei allen modernen Funktionen des Prius steht die Bedienfreundlichkeit an erster Stelle
- Die vollelektrische betriebene Klimaautomatik mit elektrischem Inverter-Kompressor ist die revolutionärste Neuerung für ein Serienfahrzeug
- Das Navigationssystem ist mit dem modernsten Spracherkennungssystem in dieser Klasse ausgestattet
- Erstmals in diesem Segment wird serienmäßig ein 7 Zoll großer LCD-Bildschirm angeboten
- Anhand der Bedienelemente im Lenkrad lassen sich 16 verschiedene Funktionen ausführen (in der Klasse einmalig)
- Eine hochwertige JBL Audioanlage gehört in der gehobenen Ausstattungsvariante zum Standard
- Hüftpunkthöhe und Abstand zwischen Vorder- und Rücksitzen suchen in der Klasse ihresgleichen
- Der Prius hat in dem Segment das weitaus beste Angebot an Ablage- und Staufächern
- Die Rücksitzbank ist vollständig versenkbar

Konzept und Marktinformationen

Ein Meilenstein der Kfz-Technik

- Kein Fahrzeug auf dem Markt ist mit fortschrittlicherer Technik ausgestattet
- Der Toyota Prius ist kein Eco-Automobil, sondern er bietet einen Vorgeschmack auf das, was in der Fahrzeugtechnik eines Tages möglich sein wird
- In Europa ist er zum Preis eines Dieselfahrzeugs des D-Segments erhältlich
- Der Prius wurde seit 1997 weltweit rund 120.000 mal verkauft
- Für 2004 anvisierte Verkaufszahlen: 5.000 in Europa, 76.000 weltweit
- Auf die Hybridkomponenten wird eine Garantie von acht Jahren oder bis zu 160.000 km gewährt
- Nahezu 27.500 Bestellungen von amerikanischen und japanischen Kunden sind im September 2003 für den Prius eingegangen
- Das Fahrzeug wird mit umfangreicher Serienausstattung und in zwei Ausstattungsvarianten angeboten
- Sieben Wagenfarben stehen zur Auswahl, alle Fahrzeuge verfügen über die gleichen hochwertigen Interieur-Verkleidungen

Die Grundidee hinter dem Prius

- **Kein Eco-Automobil, sondern ein technisches Meisterwerk**
- **Der Hybridtechnik gehört die Zukunft**

Kein derzeit verkauftes Fahrzeug weltweit ist mit fortschrittlicherer Technik ausgestattet als der neue Prius von Toyota. Zugleich ist er das sauberste Familienautomobil. Mit diesen Vorzügen ergänzt durch ein effizientes Fahrverhalten und ein markantes Design macht er seinem Namen alle Ehre: Prius bedeutet im Lateinischen „Der erstere“.

Mit dem Prius wollte Toyota kein Eco-Automobil erschaffen, das zugunsten niedriger Emissionswerte auf Fahrspaß, Komfort und Geräumigkeit verzichtet. Die Ingenieure gingen ein beträchtliches Stück weiter: Sie nahmen die Zukunft des Automobilbaus vorweg.

Da die größte Herausforderung der Menschheit auch in Zukunft darin bestehen wird, die natürlichen Ressourcen unseres Planeten effizient zu nutzen, muss das „Automobil der Zukunft“ zwangsläufig auf minimale Emissionswerte und eine möglichst geringe Umweltbelastung ausgelegt

sein, ohne jemals den wichtigen Aspekt des Fahrvergnügens außer Acht zu lassen. Darüber hinaus wird es mit massivem technischem Einsatz neue Wege in Sachen Sicherheit, Insassenkomfort und Funktionalität beschreiten.

Vor diesem Hintergrund kommen im Prius die modernsten Technologien zum Einsatz, die uns einen Vorgeschmack auf die Zukunft geben. Das neue Hybridsystem beruht auf einem absolut neuartigen Konzept namens **Toyota Hybrid Synergy Drive®**. Dem liegt eine ausgewogene Synergie aus Vernunft und Emotionen zugrunde, aus der sich attraktive Eigenschaften wie Leistungsfähigkeit, Fahrdynamik und Umweltfreundlichkeit ergeben.

Herkömmliche Hybridsysteme sind auf den Verbrennungsmotor angewiesen, wenn es darum geht, Spitzenleistung zu erreichen, wobei der Elektromotor lediglich eine Zusatzfunktion übernimmt. Im Konzept des Toyota Hybrid Synergy Drive® spielt der Elektromotor eine größere Rolle, weil er nicht nur zur Kraftstoffeinsparung eingesetzt wird, sondern auch, um Spitzenleistungen zu erzielen. Mithin erlaubt das System ein effizienteres Zusammenwirken von Elektro- und Verbrennungsmotor.

Der Elektromotor ist jetzt viel leistungsfähiger als zuvor, das heißt, der Verbrennungsmotor kommt seltener zum Einsatz und produziert damit geringere Schadstoffmengen. Da der Elektromotor erheblich effizienter arbeitet als der Verbrennungsmotor, können trotz der höheren Leistungsfähigkeit deutliche Kraftstoffeinsparungen erzielt werden. In Zahlen ausgedrückt beträgt der Kraftstoffverbrauch nach EU-Norm 4,3 Liter auf 100 Kilometer. Die CO₂-Emissionen liegen im außerstädtischen Verkehr bei 99 g/km. Für die Beschleunigung von 0 auf 100 km/h benötigt das Fahrzeug nur 10,9 Sekunden.

Das Hybrid Synergy Drive® Konzept ist nur eine der zahlreichen technischen Neuheiten, die Toyota im Prius zum Einsatz bringt – viele davon zum ersten Mal.

Obwohl der Prius seiner Zeit voraus ist, wird sich sein **Verkaufspreis im Rahmen eines Diesels im D-Segment bewegen**. Dies macht das Fahrzeug besonders für europäische Autokäufer zu einer ausgesprochen interessanten Alternative.

Noch attraktiver wird das Angebot aufgrund der Tatsache, dass Toyota auf die Komponenten des Hybridsystems eine Garantie von acht Jahren (bzw. bis max. 160.000 Kilometer) gewährt. Darüber hinaus gilt für das gesamte Fahrzeug die Toyota Herstellergarantie von drei Jahren beziehungsweise maximal 100.000 Kilometer.

Weltweiter Verkaufserfolg

- **Toyota ist der weltweit größte Hersteller von Hybridfahrzeugen**
- **Der Prius ist das beliebteste Hybridfahrzeug der Welt**
- **Rund 27.500 Bestellungen sind im September 2003 eingegangen**

Seit seiner Markteinführung im Jahr 1997 entschieden sich weltweit rund 130.000 Käufer für den Prius. Damit ist er das erfolgreichste Hybridfahrzeug der Welt. Doch der Prius hat noch weit mehr erreicht, denn die automobilen Welt gewöhnte sich inzwischen an den Gedanken, dass Autos auch auf andere Weise als mit Benzin oder Dieselkraftstoff angetrieben werden können.

Der Prius regte die Autofahrer zum Nachdenken an, und allmählich verstehen sie, dass „umweltfreundlich“ nicht gleich „langweilig“ sein muss.

Mit einem Absatz von rund 140.000 Exemplaren ist Toyota heute der weltweit größte Hersteller von Hybridfahrzeugen. Dank der Einführung des neuen Prius in den USA, in Japan und in Europa ist ein weiteres Umsatzwachstum zu erwarten. Für 2004, das erste volle Verkaufsjahr in Europa, geht Toyota von einer abgesetzten Stückzahl von 5.000 auf unserem Kontinent und 76.000 weltweit aus.

Doch es sieht so aus, als würden diese Erwartungen noch übertroffen. Allein im September dieses Jahres sind nahezu 27.500 Bestellungen von amerikanischen und japanischen Kunden eingegangen.

Zielgruppenprofil

- **Der Prius spricht Fahrer an, die großen Wert auf Fahrspaß und Umweltschutz legen**
- **Der Prius spricht Fahrer an, die sich für Technik interessieren und die technischen Neuheiten gegenüber aufgeschlossen sind**

Da nun die zweite Generation des Prius auf den Markt kommt, gelten potenzielle Kunden als sogenannte „Early Adopter“ im Gegensatz zu den „Pionieren“, die das erste Modell erworben haben.

Ein typischer „Early Adopter“ ist Mitte vierzig, Akademiker oder Führungskraft mit höherem Bildungsniveau sowie überdurchschnittlichem Einkommen und lebt beziehungsweise arbeitet im großstädtischen Umfeld. Genau dieser Personenkreis nutzt üblicherweise auch die Bluetooth® Technologie und die neuesten Organizer für berufliche und private Zwecke. Darüber hinaus verfügen Angehörige dieses Personenkreises über ein sozial orientiertes Umweltbewusstsein, obwohl sie gerne Auto fahren und möglicherweise derzeit einen sportlichen Diesel des D-Segments oder einen Premium-Kleinwagen besitzen. Sie legen Wert auf geringen Kraftstoffverbrauch und demzufolge auf niedrige Emissionswerte. Sie nehmen für diese Umweltvorteile einen erhöhten Preis in Kauf.

Zudem wird die City-Maut, die in London bereits Wirklichkeit geworden ist, mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in anderen europäischen Städten eingeführt, so dass diese „Early Adopter“ nach Möglichkeiten suchen, die Gebühren nicht entrichten zu müssen. Selbstverständlich sind Fahrzeuge wie der Prius zurzeit von der Londoner Maut befreit.

Farben und Ausstattungsvarianten

- **Hochwertige Serienausstattung**
- **Überarbeitete Farbpalette und modifiziertes Interieur**

Der neue Prius wird in zwei Ausstattungsvarianten – als Sol und als Executive – angeboten. Doch schon das Basismodell wartet mit Ausstattungsdetails auf, die normalerweise nur in teureren Oberklasseautomobilen zu finden sind.

Zum Serienumfang zählen neben den individuell anpassbaren elektronischen Fahrzeugfunktionen (Customised Body Electronics System) auch Front-, Seiten- und Kopf-Airbags, der Knie-Aufprallschutz, der Startknopf für das Hybridsystem, die UV-Wärmeschutzverglasung, die Licht-Ausschaltautomatik, beheizte Außenspiegel, zwei Stromanschlussbuchsen, das DSP-Audiosystem mit sechs

Lautsprechern, das virtuelle Bilddisplay und das sieben Zoll großes Multivisions-Farbdisplay. Zusätzlich enthält das Executive Paket Nebelscheinwerfer, das DVD-Navigationssystem mit Spracherkennung, die Bluetooth®-Schnittstelle und die Smart-Key-Funktion.

Für den neuen Prius stehen sieben Wagenfarben zur Auswahl: Pure White, Platinum, Astral Black, Regency Red, Southern Bronze, Jade Green und Ocean Blue. Die Innenausstattung ist in einem edlen, samtigen Grauton gehalten.

Die Geschichte der Hybridtechnik

Der neue Prius ist das Ergebnis aus vier Jahrzehnten Hybrid-Erfahrung

- Vor 40 Jahren begann Toyota mit Forschungen zur Hybridtechnik
- Der Sports 800 Hybrid inspirierte das Unternehmen zur Toyota Hybrid Synergy Drive® Philosophie
- 1997 erschienen der erste Hybrid-Bus und der erste Hybrid-Pkw der Welt (Coaster HV und Prius)
- Im Jahr 2000 präsentierte Toyota eine optimierte Version des Prius in Europa und den USA
- 2001 rollte das erste allradgetriebene Hybridfahrzeug, der Estima Hybrid, vom Band
- Die Hybridtechnik brachte zahlreiche weitere technische Errungenschaften mit sich, darunter das erste Brake-by-wire-System der Welt
- Im Jahr 2001 debütierte das erste Mild Hybrid-Fahrzeug mit THS-M
- Das erste serienmäßig gefertigte Brennstoffzellen-Fahrzeug der Welt, der Toyota FCHV, nutzte einen Hybridantrieb
- Mit der Vorstellung des Alphard HV im Jahr 2003 verfügt Toyota über sechs Hybrid-Modelle
- Der Estima Hybrid erfährt in diesem Jahr eine umfangreiche Modellpflege
- Die Zukunft beginnt jetzt: Mit dem neuen Toyota Prius

Die Wurzeln der Hybridtechnik

- **Am Beginn der Hybridtechnik stand die Kombination aus Gasturbine und Elektromotor**
- **Der Sports 800 Hybrid inspirierte das Unternehmen zur Toyota Hybrid Synergy Drive® Philosophie**

1997 feierte die Presse den Prius, doch die Wurzeln der umweltfreundlichen Hybridtechnik reichen bei Toyota rund 40 Jahre weiter zurück. Man schrieb das Jahr 1965, als das Unternehmen begann, die Einsatzmöglichkeit einer Gasturbine zum Betrieb eines Elektromotors für ein Automobil zu testen.

1969 entwickelte Toyota einen mit diesem System ausgerüsteten Bus. Sechs Jahre später hielt dieselbe Technik in einem Personenkraftwagen Einzug: Im **Toyota Century Hybrid**, dem Flaggschiff des Unternehmens in Japan.

1977 unterstrich Toyota mit der Präsentation des Prototyps **Sports 800 Gas Turbine Hybrid** sein zukunftsweisendes

Engagement in der umweltfreundlichen Automobil-Antriebstechnik. Der Sports 800 war der erste Sportwagen der Marke, und die Integration eines Hybridantriebs in gerade dieses Modell stellt heraus, was die Toyota Ingenieure bereits damals im Sinn hatten: Die gelungene Synthese aus Leistungsstärke und Umweltverträglichkeit. Diese Philosophie verfolgt Toyota noch heute: mit dem aktuellen Hybrid Synergy Drive®.



Toyota Sports 800 Gas Turbine Hybrid

Toyotas Versprechen an die Umwelt

- Ein multilateraler Ansatz zählt sich aus
- Der erste Hybrid-Bus der Welt
- Der erste Prius wurde 1997 enthüllt

Als drittgrößter Automobilhersteller und meistverkaufte Marke der Welt fühlt sich Toyota dem Schutz der Umwelt verpflichtet. Dabei gilt es einerseits, die alltäglichen Transport-Aufgaben der Menschen zu bewältigen und andererseits effiziente und kostengünstige Lösungen für kommende Generationen zu finden.

Toyota verfügt über eine lange Tradition in der Entwicklung praktischer und intelligenter Lösungen zur Reduktion von Emissionen und zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs – unabhängig vom Antriebskonzept. So erarbeitete das Unternehmen ein breites Spektrum an fortschrittlichen Motorentechnologien wie zum Beispiel die intelligente variable Ventilsteuerung VVT-i bei Benzinmotoren und die Common Rail Diesel-Technologie mit hohem Einspritzdruck.

Dies alles nahm seinen Anfang vor rund vierzig Jahren – mit einem Gasturbinen-Automobil. Seither entwickelte Toyota eine ganze Reihe von bedeutsamen Meilensteinen.

1997 präsentierte das Unternehmen den **Coaster HV**, einen Kleinbus, der als erstes Hybridfahrzeug der Welt von der Kombination aus einem Elektromotor und einem Verbrennungsmotor angetrieben wurde. Der Coaster wurde für Transportbelange sowie Besichtigungsfahrten in Themenparks und Ressorts entwickelt und verfügte über einen Elektromotor und einen 1,5 Liter Benzinmotor. Er zeichnete sich durch deutlich reduzierte Emissionen und eine geringe Geräusentwicklung beim Beschleunigen aus.

Im selben Jahr stellte Toyota den bahnbrechenden **Prius** vor, den ersten in Serie produzierten Hybrid-Pkw der Welt. Dieses Automobil emittiert im städtischen Betrieb ausgesprochen wenig Schadstoffe, verfügt über einen unbegrenzten Aktionsradius und ein regeneratives Bremssystem, das beim Bremsen Energie zurückgewinnt und dem Batteriesystem des Fahrzeugs zuführt. All dies ermöglicht das innovative Hybridsystem des Prius, das sogenannte THS (Toyota Hybrid System).

Der Prius erwies sich von Beginn an als erfolgreich und erhielt zahlreiche Auszeichnungen. Zu seinen ungewöhnlichsten Einsätzen zählt die FIA „Midnight Sun to Red Sea Rally“ des Jahres 2002. Der Prius absolvierte als erstes Hybrid-Automobil diese dreiwöchige, 8.000 Kilometer lange strapaziöse Rally und erreichte als vierzehnter das Ziel.

In drei Jahren wurden dem Prius nicht weniger als zwanzig Preise verliehen, darunter die Auszeichnung als „**Car of the Year**“ (Japan, 1997).

Der Kraftstoffverbrauch des Prius beträgt nur 5,1 Liter auf 100 Kilometer im kombinierten EC-Zyklus, seine Kohlendioxid-Emissionen liegen bei 120 g/km. Bei alledem erreicht er eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h und spurtet in nur 13,4 Sekunden von 0 auf 100 km/h.

Während dem Prius Auszeichnung um Auszeichnung verliehen wurde, ruhten sich die Toyota Ingenieure keineswegs auf ihren Lorbeeren aus. Vielmehr entwickelten sie Diesel- und Benzinmotoren permanent weiter, um ihre Umweltverträglichkeit zu steigern.

Die nächsten Schritte in der Hybridtechnik

- **Allradantrieb und Hybridantrieb**
- **Der erste Mild Hybrid**
- **Debüt der Brennstoffzelle**

Im Jahr 2000 wurden dem Prius eine Vielzahl von Verbesserungen zuteil. Seine Leistung stieg, und seine Emissionen reduzierten sich. Toyota führte zudem einige optische Modifikationen durch und optimierte die Ausstattung. Außerdem brachte das Unternehmen den Prius in Europa und den USA auf den Markt – die „Hybrid-Revolution“ auf den größten Automobilmärkten der Welt hatte begonnen.

Mit der Einführung des Estima Hybrid in Japan präsentierte Toyota im Juni 2001 erstmals ein Fahrzeug mit Hybridtechnik im boomenden Allrad-Markt. In dem revolutionären elektronischen Fahrzeugmanagement dieses Automobils kommt unter anderem die weltweit erste Brake-by-wire-Technik zum Einsatz. Die intelligente Fahrzeug-Elektronik sorgt für eine im Segment der MPVs ungeahnte Fahrstabilität und Agilität, die durch die enge Vernetzung des by-wire-Bremssystem mit dem

Antiblockiersystem ABS, der elektronisch geregelten Bremskraftverteilung EBD, dem Bremsassistent BA, der Antriebsschlupfregelung TRC und dem elektronischen Fahrzeugstabilitätsprogramm VSC ermöglicht wird. Sein Hybrid-System versetzt ihn zudem in die Lage, eigene Elektrizität zu erzeugen: Eine Leistung von 1,5 Kilowatt bei 100 Volt Wechselspannung bilden ideale Voraussetzungen für den Einsatz als Rettungsfahrzeug oder als mobiles Büro. Telematic und ITS (intelligent Transport System) zählen zu den Features, die für ein Plus an Sicherheit, Komfort und Unterhaltung im Estima Hybrid sorgen.

Im Estima Hybrid kommt ein in kompakter Transaxle-Bauweise angeordnetes, elektronisch gesteuertes stufenloses Getriebe zur Übertragung der Haupt-Motorkraft auf die Vorderräder zum Einsatz. Ebenso kompakt gebaut ist die zweite Einheit aus Motor und Differenzial, die sich an der Hinterachse befindet, und den Allradantrieb ermöglicht. Dem Estima Hybrid reicht eine einzige Tankfüllung für eine Fahrtstrecke von rund 1.000 Kilometern. Damit übertrifft er die in Japan für das Jahr 2010 geforderten Standards zur Kraftstoffökonomie um 100 Prozent. Zudem betragen die HC- und NOx-Emissionen des Estima Hybrid nur rund ein Viertel dessen, was in den jüngsten japanischen Gesetzen vorgesehen ist.

Toyota ließ den **Crown** folgen, eine luxuriöse Limousine, die von einem „milden“ Hybridantrieb befeuert wird, der die Kraftstoffeffizienz um 15 Prozent steigert.

Der 3-Liter-Direkteinspritzer des Crown wartet mit einer Leistung von 147 kW (200 PS) und einem maximalen Drehmoment von 294 Nm auf. Das Drehmoment wird dank eines drei Kilowatt starken Starters/Generators um zusätzliche 56 Nm zwischen 0 und 3.000 U/min erhöht.

Das THS-M (**Toyota Hybrid System-Mild**) umfasst einen kleinen Starter/Generator, der mittels eines Flachriemens mit einem effizienten Verbrennungsmotor verbunden ist, eine 36-Volt-Batterie zur Stromversorgung und ein Steuergerät. Der 36-Volt-Akkumulator ist ganz auf den erweiterten Kapazitätsbedarf eines Hybridfahrzeugs und die erhöhte elektrische Last einer modernen Fahrzeug-Elektrik zugeschnitten. Toyota bindet ihn in ein **42-Volt-Bordnetz ein, das erstmals in einem Automobil zum Einsatz kommt**. Die höhere Spannung und die daraus resultierenden geringeren Stromstärken des 42-Volt-Bordnetzes gestatten Kabelbäume von deutlich geringerem Querschnitt als bei herkömmlichen 12-Volt-Systemen, was zur Gewichtsersparnis beiträgt und Rohstoffressourcen schont.

Im Jahr 2001 stellte Toyota sein jüngstes Experimentalfahrzeug mit Brennstoffzelle, den FCHV-4 vor. Er verfügt neben der Brennstoffzelle über eine Batterie, die eine permanente Stromversorgung sicherstellt. Um eine perfekte Kooperation der beiden Kraftquellen zu gewährleisten, kommen die gleichen digitalen Steuerungsfunktionen zum Einsatz wie im THS. Eine weiter optimierte Version des FCHV-4 wurde inzwischen unter der Bezeichnung **FCHV** präsentiert.

Seit Ende 2002 ist dieses Sport Utility Vehicle auf dem japanischen und dem US-Markt präsent – viel früher als geplant. 20 Exemplare rollen bereits über US-amerikanische und japanische Straßen. Das faszinierende Sport Utility Vehicle, das von komprimiertem gasförmigem Wasserstoff angetrieben wird, bietet eine beeindruckende Leistung von 90 kW und ein druckvolles Drehmoment von 260 Nm – mehr als viermal so viel wie Toyotas erstes Automobil mit Brennstoffzelle aus dem Jahr 1996. Der FCHV erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 155 km/h und bietet einen Aktionsradius von 300 Kilometern.

In diesem Jahr präsentierte Toyota einen zweiten MPV auf dem japanischen Markt, den **Alphard HV**. Das Fahrzeug verfügt über zahlreiche Features, die bereits den Estima HV

auszeichneten, dem zeitgleich viele Modellpflegemaßnahmen zuteil wurden. Mithin hat Toyota bislang sechs verschiedene Typen von Hybridfahrzeugen gebaut – dreimal mehr als jeder andere Hersteller.

2003 erscheint ebenfalls die **zweite Generation des Prius**, der mit einer Vielzahl technischer Innovationen aufwartet, die die Gegenwart ein Stück näher an die Zukunft rücken lassen.

Der Toyota Hybrid Synergy Drive®

Das Antriebskonzept der Zukunft im Hier und Jetzt

- Der Hybrid Synergy Drive® ist Garant für zeitgemäße Fahrleistungen bei minimaler Umweltbelastung
- Als Haupt-Antriebsquelle dient ein Elektromotor mit extrem hohem Wirkungsgrad
- 10,9 Sekunden für den Sprint von 0 auf 100 km/h stehen einem Durchschnittsverbrauch von nur 4,3 l/100km gegenüber
- Im EV-Fahrmodus kann der Fahrer per Knopfdruck auf reinen Elektro-Antrieb umschalten
- Ein Hochspannungs-Schaltkreis minimiert die Leistungsverluste
- Der verwendete Elektromotor ist der weltweit leistungsstärkste seiner Größen- und Gewichtsklasse
- Der Verbrennungsmotor mit Atkinson-Zyklus verfügt über den besten Wirkungsgrad aller serienmäßigen Benzinmotoren
- Das intelligente regenerative Bremssystem wandelt die Bewegungsenergie des Fahrzeugs in elektrische Energie um
- Die Antriebskräfte der verschiedenen Kraftquellen werden über eine hochentwickelte Kraftweiche kombiniert
- Der Benzinmotor wird auch bei kurzzeitigen Stopps automatisch abgeschaltet

Die Funktionsweise des Toyota Hybrid Synergy Drive®

- **Neue Philosophie – neuer Antrieb**
- **Dynamische Fahrleistungen – minimale Umweltbelastung**
- **Kraftvolle Beschleunigung – geringer Kraftstoffverbrauch**
- **EV-Fahrmodus – der entscheidende Unterschied zu anderen Hybridfahrzeugen**

Mit der Vorstellung des Prius im Jahr 1997 setzte Toyota den Maßstab für andere Anbieter, die ebenfalls planten, Hybridfahrzeuge zur Marktreife zu bringen. Heute, mit den Erfahrungen aus sechs Jahren und fast 140.000 weltweit abgesetzten Hybridfahrzeugen, haben die Toyota Ingenieure mit der Entwicklung der zweiten Prius Generation die Messlatte noch höher gelegt sowie das Einsatzspektrum von Hybridfahrzeugen deutlich erweitert.

Der neue Prius bietet von allem mehr: Noch mehr innovative Technik, noch mehr Wirtschaftlichkeit, weiter gesteigerte Fahrleistungen, ein noch geräumigeres Platzangebot, eine noch umfangreichere Ausstattung, noch mehr Fahrdynamik

und noch mehr Fahrkomfort. Weniger gibt's beim neuen Prius nur eines, nämlich Schadstoffemissionen – nicht zuletzt infolge seines nochmals reduzierten Kraftstoffverbrauchs.

Der neue Hybridantrieb, der im Toyota Prius seinen Einstand feiert, wurde nach einem revolutionären Konzept namens Hybrid Synergy Drive entwickelt. Bislang erzielten Hybridantriebe ihre Höchstleistung immer dank des Benzinmotors, während der Elektromotor eher als Hilfsaggregat fungierte. Im Hybrid Synergy Drive hingegen spielt der Elektromotor die Hauptrolle – auch dann, wenn es um Leistung geht.

Die Umweltfreundlichkeit war den Toyota Ingenieuren zwar ein Hauptanliegen, aber der neue Prius sollte auch in puncto Fahrleistungen eine vollwertige Alternative zu Autos mit Diesel- oder reinem Benzin-Antrieb darstellen.

Hybrid Synergy Drive® ist keine bloße Weiterentwicklung des ursprünglichen Toyota Hybrid Systems THS, sondern vielmehr ein ganz neuer Ansatz, ein Maximum an Fahrfreude zu vermitteln und dabei die Umwelt so weit wie möglich zu schonen. Im Laufe der Entwicklung des Hybrid Synergy Drive® wurde eine noch höhere Zahl an Innovationen zum

Prius

Patent angemeldet als beim ursprünglichen THS, nämlich 530 statt 300.

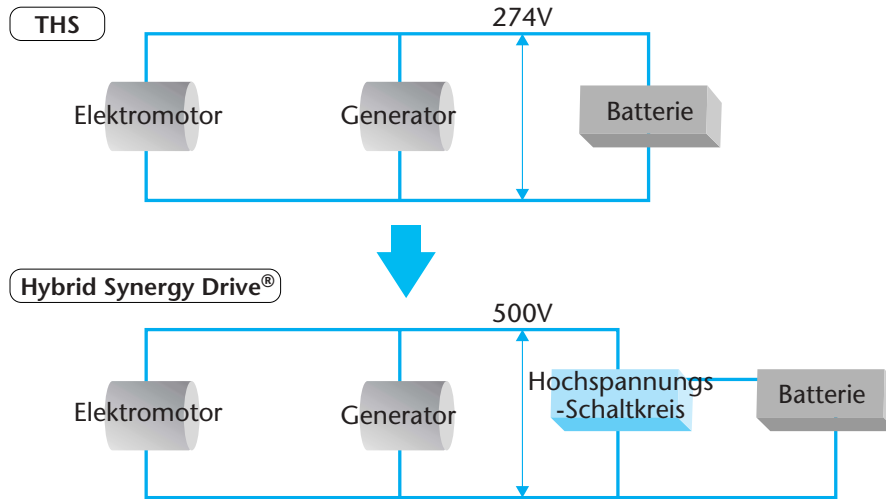
Ein leistungsfähigerer 1,5-Liter-Benzinmotor und ein kleinerer, effizienterer Elektromotor verhelfen dem Prius jetzt zu Fahrleistungen, mit denen er sich im D-Segment nicht zu verstecken braucht. Der neue Elektromotor allein ist leistungsstärker als die meisten Verbrennungsmotoren mit 1,0 bis 1,2 Litern Hubraum und hat einen mustergültigen Drehmomentverlauf von konstanten 400 Nm zwischen 0 und 1200/min. Entsprechend benötigt der neue Prius **zur Beschleunigung von 0 auf 100 km/h keine 11 Sekunden** – fast drei Sekunden weniger als sein Vorgänger und durchaus vergleichbar mit herkömmlichen Pkw mit 2,0 Liter Dieselmotor.

Weil die hochentwickelte Steuerung des Hybridsystems den Elektromotor als Hauptenergiequelle nutzt, wartet der Prius mit einer außergewöhnlichen Laufruhe auf. Es zeichnet sich durch kraftvolle, gleichmäßige Beschleunigung aus, insbesondere im Bereich 50-80 km/h, und arbeitet zugleich besonders leise und vibrationsarm.

Erstmals bei einem Hybridfahrzeug hat der Fahrer die Möglichkeit, mit einem einfachen Tastendruck den **EV-Fahrmodus** zu aktivieren (EV = Electric Vehicle, Elektrofahrzeug), in dem ausschließlich der Elektromotor zum Antrieb des Fahrzeugs genutzt wird – emissionsfrei, fast geräuschlos und damit ideal für den Stadtverkehr (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).



Der EV-Fahrmodus-Knopf



Elektrische-Schaltkreis für THS und Hybrid Synergy Drive®

Der Hochspannungs-Schaltkreis

Zentrale Bedeutung für den neuen Hybrid-Antrieb hat die Umstellung auf einen Hochspannungs-Schaltkreis, der es ermöglichte, die Betriebsspannung des Elektromotors und des Generators von 274 Volt im ersten Prius auf **500 Volt** im neuen Modell zu erhöhen. Bei konstanter Stromstärke führt die höhere Spannung zu einer höheren Leistung. Bei

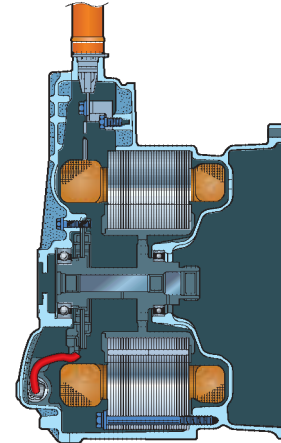
gleicher zu erzielender Leistung erlaubt die höhere Spannung hingegen ein Absenken der Stromstärke und damit eine Minimierung der Leistungsverluste, mithin einen höheren Wirkungsgrad. Dies wurde möglich durch die Verwendung eines IGBT Verstärkungsstromrichters (Insulated Gate Bipolar Transistor), der bis hin zur Kristallstruktur der verwendeten Halbleiter optimal auf seinen Einsatzbereich abgestimmt wurde.

Auf diese Art wurde es möglich, den Elektromotor mit einer geringeren Stromstärke zu betreiben und damit einen erheblichen Beitrag zur erwünschten Effizienzsteigerung zu leisten (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

Der Elektromotor

Den Toyota Ingenieuren ist es gelungen, die Leistung des Elektromotors gegenüber dem Vorgänger-Modell bei unveränderten Abmessungen um den **Faktor 1,5** von 33 auf 50 kW **zu steigern**.

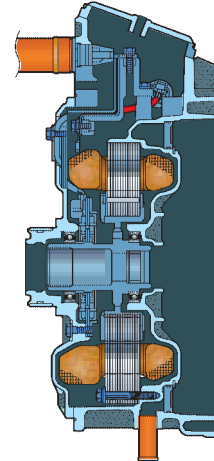
Beim Elektromotor des Prius handelt es sich um einen Wechselstrom-Synchronläufer. Seine kraftvollen Neodymium-Dauermagnete sind zur Maximierung von Antriebsmoment und Leistung V-förmig angeordnet, was in Verbindung mit einer erhöhten Betriebsspannung zu seiner 150-prozentigen Leistungssteigerung führt. Es handelt sich **um den weltweit leistungsstärksten Elektromotor in dieser Größen- und Gewichtskategorie**.



Den Toyota Ingenieuren gelang es darüber hinaus, die Motorleistung im mittleren Drehzahlbereich nochmals um 30 Prozent zu steigern, indem sie eine neuartige Steuerung der Pulsweiten-Modulation entwickelten, mit der sie die Pulsweite im mittleren Drehzahlbereich optimieren konnten.

Der Generator

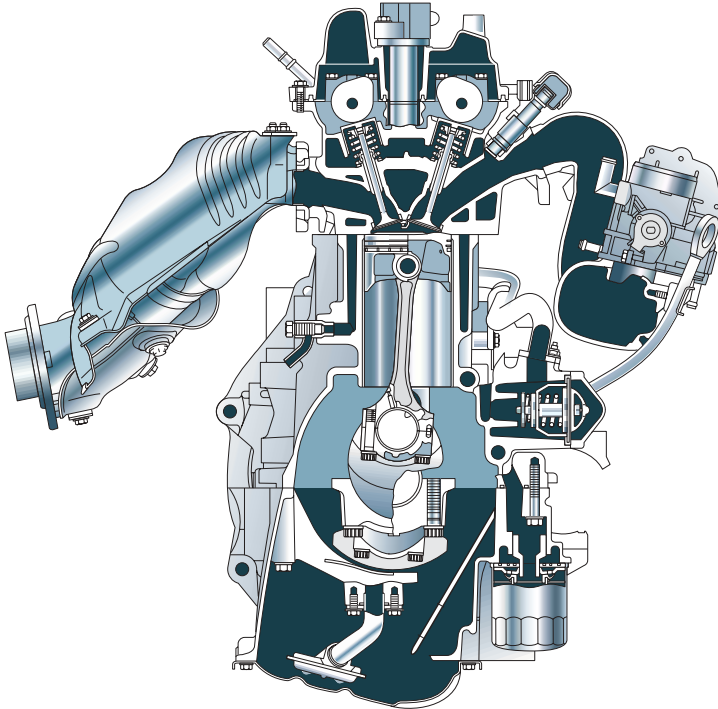
Auch beim Generator handelt es sich um einen Wechselstrom-Synchronläufer, der mit einer Drehzahl von 10.000/min betrieben wird, um die Energieversorgung des neuen Hochleistungs-Antriebssystems sicher zu stellen. Im Vergleich zu konventionellen Aggregaten, die typischerweise Drehzahlen im Bereich von 6.500/min aufweisen, besitzt der neue Generator einen verstärkten Rotor, um der erhöhten Rotationsbelastung standzuhalten. Sein hohes Drehzahlniveau steigert die Spannungsversorgung im mittleren Geschwindigkeitsbereich und trägt zu einer Optimierung des Ansprechverhaltens und der Beschleunigung bei.



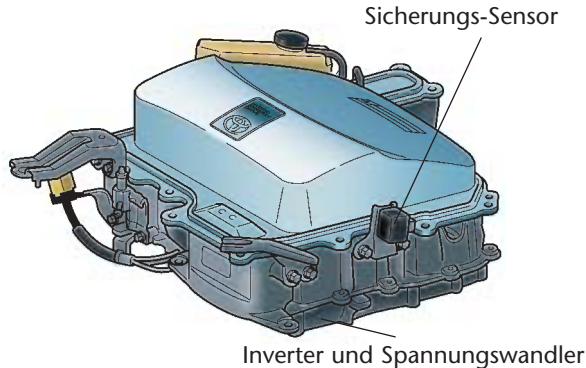
Der Benzinmotor

Der Benzinmotor wurde aus dem Vorgängermodell weiter entwickelt. Er arbeitet weiterhin nach dem **Atkinson-Prinzip**, das nach wie vor für den optimalen Wirkungsgrad bei Benzinmotoren steht. Mehrere gezielte Modifikationen trugen dazu bei, seine Leistung und Wirtschaftlichkeit nochmals zu steigern:

- Der Brennraum erhielt eine ovale Form
- Die Wandstärke der Kolben wurde zugunsten einer Gewichts- und Trägheitsreduzierung optimiert
- Die Kolbenringe und Ventildfedern besitzen eine geringere Vorspannung
- Die Wandstärke des Auspuffkrümmers wurde herabgesetzt
- Das neue Motormanagement arbeitet jetzt mit einem 32-bit-Steuergerät
- Dank einer um 500/min gesteigerten Höchstdrehzahl erhöhte sich die Spitzenleistung um 4 kW, während das maximale Drehmoment bei einer niedrigeren Drehzahl anliegt



Die Steuereinheit



Die Steuereinheit beinhaltet den **Inverter**, der die Gleichspannung des Akkumulators in Wechselspannung zum Betrieb des Elektromotors umsetzt, sowie den **Spannungswandler** für die 12-Volt-Bordspannung.

Darüber hinaus gehört zur Steuereinheit auch der **Hochspannungs-Schaltkreis**, der es ermöglichte, die Betriebsspannung von 202 Volt bis auf 500 Volt zu erhöhen. Dank der höheren Spannung konnte die Stromstärke gesenkt werden, was es wiederum gestattet, einen kompakteren Inverter einzusetzen. Aufgrund der Integration der Steuerschaltkreise blieben die Abmessungen der Steuereinheit praktisch unverändert.

Hybrid-Batterie

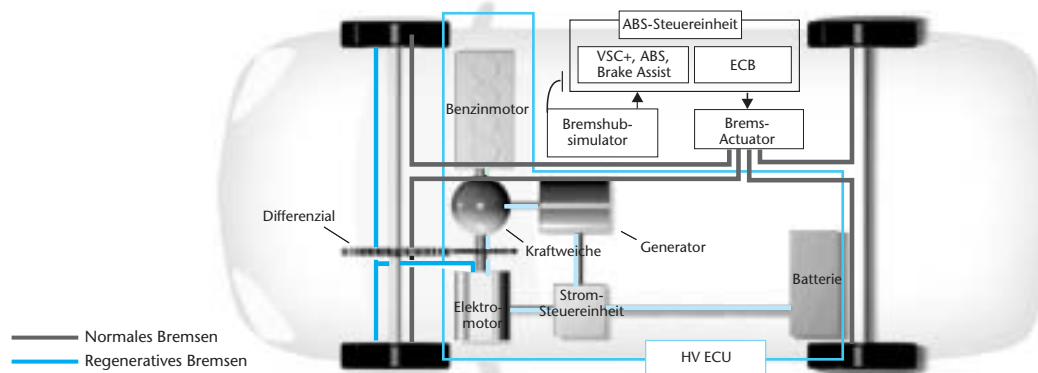


Die eigens für den neuen Prius entwickelte neue Hochleistungs-Nickel-Metallhydrid-Batterie ist um 14 Prozent leichter als die des Vorgängers und weist eine um 35 Prozent gesteigerte Leistungsdichte auf. Sie ist die **weltweit leistungsfähigste Batterie in ihrer Größen- und Gewichtsklasse**.

Diese Optimierung ist in erster Linie einer Reduzierung des inneren Widerstandes der Batterie zu verdanken, die durch optimierte Elektroden-Materialien und eine völlig neuartige Verbindungsstruktur zwischen den einzelnen Zellen erzielt werden konnte.

Darüber hinaus konnte die Selbstentladungsrate der Batterie im Vergleich zum Vorläufer-Modell um 23 Prozent gesenkt werden. Das bedeutet, dass die Batterie bei abgestelltem Fahrzeug deutlich langsamer an Ladung verliert.

Regeneratives Bremssystem

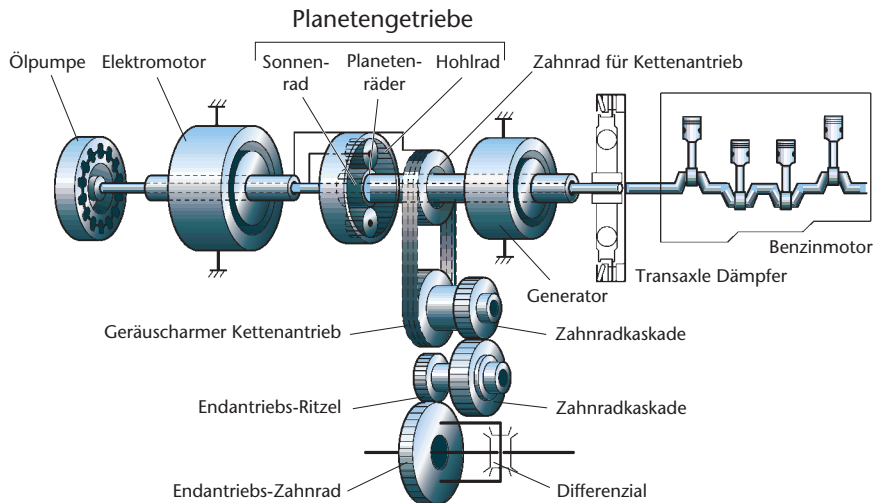


Bei konventionellen Fahrzeugen kommt jede Betätigung der Bremsen einer Vergeudung von Bewegungsenergie gleich. Anders beim Prius, der in der Lage ist, diese Energie zurückzugewinnen, indem er sie in elektrische Energie umwandelt und im Akkumulator speichert. Diese Rückgewinnung erweist sich besonders im innerstädtischen Stop-and-go-Verkehr als überaus wertvoll.

Bei jeder Bremsung wirkt der Elektromotor als Generator, der die kinetische Energie des Fahrzeugs in Elektrizität umwandelt und in den Akkumulator einspeist. Bei jeder Betätigung des

Bremspedals werden die hydraulische Bremsanlage, die elektronische Bremsbetätigung ECB (Electronically Controlled Brake System) und das regenerative Bremssystem dergestalt aufeinander abgestimmt, dass möglichst viel elektrische Energie gewonnen wird. Auf diese Art wird selbst bei niedrigen Geschwindigkeiten Energie zurückgewonnen. Das Brake-by-Wire-System ECB trägt darüber hinaus zu einer erheblichen Verbesserung der Bremswirkung des regenerativen Bremssystems bei.

Kraftweiche



Schließlich trägt die Minimierung von Reibungsverlusten im Antriebsstrang wie etwa im Getriebe dazu bei, dass beim Bremsen möglichst viel Energie zurückgewonnen wird.

Das Planetengetriebe verbindet den Generator, den Elektromotor und den Verbrennungsmotor. Es verteilt die Antriebskraft des Verbrennungsmotors auf die Antriebsräder

und den Generator. Der Verbrennungsmotor kann das Fahrzeug aber auf zweierlei Art antreiben: auf direktem mechanischem Weg und auf indirektem elektrischem Weg. Das Planetengetriebe überträgt außerdem die Antriebskraft des Elektromotors auf die Antriebsräder.

Bei einem Planetengetriebe umkreisen – ähnlich wie in einem Sonnensystem – drei Planetenräder ein zentrales Sonnenrad.

Die Achse des Planetenradträgers ist direkt mit dem Verbrennungsmotor verbunden und überträgt über die Planetenräder seine Antriebskraft auf das Außenrad sowie auf das zentrale Sonnenrad. Das Außenrad treibt über eine Achse die Antriebsräder an und das Sonnenrad über eine eigene Achse den Generator. (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9)

Stop-and-go-System

Bei verkehrsbedingten Stopps, etwa bei Stauungen oder an roten Ampeln, wird der Benzinmotor des Prius zur Energieeinsparung automatisch abgestellt, was den Kraftstoffverbrauch bemerkenswert herabsetzt. Beim Anfahren wird der Verbrennungsmotor automatisch wieder gestartet, falls der Elektromotor allein für das geforderte Maß an Beschleunigung nicht ausreichen sollte.

Die Funktion im Detail

Der Vorgänger des neuen Prius unterschied sich von den Hybridsystemen der Mitbewerber insbesondere durch seine Fähigkeit, in jeder Fahrsituation automatisch die optimale Betriebsart zu wählen – vom reinen Elektroantrieb, der für höchste Wirtschaftlichkeit sorgt, bis hin zur Kombination von Benzinmotor und Elektromotor mit Batterie-Unterstützung für eine maximale Beschleunigung. Beim neuen Hybrid Synergy Drive® wurde diese Fähigkeit nochmals deutlich optimiert.

In Situationen, in denen der Verbrennungsmotor keinen optimalen Wirkungsgrad erzielen würde, wird das Fahrzeug ausschließlich mittels des Elektromotors angetrieben. Unter normalen Fahrbedingungen dagegen tragen sowohl der effiziente Verbrennungsmotor als auch der Elektromotor zum Antrieb bei. Das System weist dem Verbrennungsmotor seine jeweils effizienteste Funktion zu und überwacht kontinuierlich das Verhältnis der Wirkungsgrade von Krafterzeugung und Antriebskraft-Verteilung.

Dank des gesteigerten Wirkungsgrads und der gesteigerten Leistung des Elektromotors ist sein Anteil am Antrieb im

neuen Prius höher, so dass der Verbrennungsmotor in Fahrsituationen, in denen er nicht seinen optimalen Wirkungsgrad erreicht, früher vom Antrieb entkoppelt und gestoppt wird. Das Fahrzeug kann also in einem breiteren Bereich elektrisch betrieben werden.

Systembeschreibung

- Leistung des Elektromotors
- Leistung des Verbrennungsmotors

Beschleunigung vom Stillstand auf mittlere Geschwindigkeiten

Bei geringer Leistungsforderung durch den Fahrer wird der Verbrennungsmotor abgestellt. Das Fahrzeug wird dann ausschließlich durch den Elektromotor angetrieben.



Fahren unter Normalbedingungen

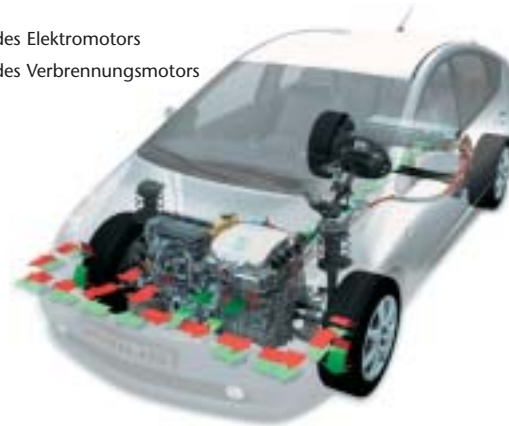
Die von dem Verbrennungsmotor erzeugte Leistung wird in der Kraftweiche, einem Planetenradgetriebe im Hybrid-Transaxle, auf den Generator zur Stromerzeugung übertragen. Der erzeugte Strom wird zum Antrieb des Elektromotors und/oder zum Laden der HV-Batterie verwendet. Das beim Antrieb des Generators entstehende Gegenmoment wird als zusätzliche Antriebskraft auf die Räder übertragen.



Plötzliche Beschleunigung

Bei plötzlicher Beschleunigung wird zusätzlich Strom von der HV- Batterie zum Antrieb des Elektromotors zur Verfügung gestellt. Dies führt neben einem guten Ansprechverhalten zu einer gesteigerten Beschleunigungsleistung.

- Leistung des Elektromotors
- Leistung des Verbrennungsmotors



Verlangsamen der Fahrt und Anhalten

Beim Verlangsamen der Fahrt und beim Bremsen arbeitet der Elektromotor als Generator mit hoher Leistung. Die kinetische Energie des Fahrzeugs wird als elektrische Energie wiedergewonnen und in der HV-Batterie gespeichert.



Laden der HV-Batterie

Der Ladezustand der HV-Batterie wird ständig durch das Hybrid-System überwacht und bei Bedarf durch den vom Generator erzeugten Strom aufgeladen.

- Leistung des Elektromotors
- Leistung des Verbrennungsmotors



Wird das Fahrzeug angehalten, schaltet sich der Verbrennungsmotor ab.



Karosserie und Fahrwerk

Form und Funktion auf höchstem Niveau

- Das innovative Außendesign vereint die Vorzüge einer klassischen Limousine mit der Vielseitigkeit eines Combi
- Die herausragende Aerodynamik vermindert den Energieverbrauch und steigert Fahrleistungen wie Fahrstabilität
- Der Innenraum gehört jetzt zu den geräumigsten im D-Segment
- Dank gewichtsreduzierender Maßnahmen konnten trotz neuer Fahrzeuggröße 140 Kilogramm eingespart werden
- Die Fahrwerkskonstruktion basiert auf den Modellen Avensis und Corolla
- Die elektrische Servolenkung nutzt jetzt eine effizientere 32-bit-Steuerung
- Die Michelin Reifen bieten optimalen Grip bei minimalem Rollwiderstand

Innovatives Styling

- **Markantes Dreiecksmonoform-Design**
- **Crossover zwischen Limousine und Combi**

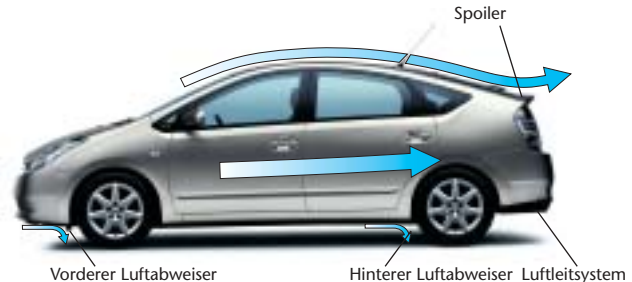
Der Prius ist nicht nur aus technischer Sicht das derzeit fortschrittlichste Automobil, auch in puncto Design zählt er zu den revolutionärsten Fahrzeugen auf dem Markt.

Sein atemberaubendes Styling markiert eine Abkehr vom bisherigen Prius-Look mit neuen Akzenten beim Design, bei der Aerodynamik und dem Packaging. Der Prius hat sich von einer konventionellen Limousine zu einem **neuen Crossover-Konzept** weiterentwickelt, das die Individualität eines traditionellen Viertürers mit der komfortablen Variabilität eines Combi vereint. Einige Stilmerkmale der ersten Generation wahren die angemessene Kontinuität.

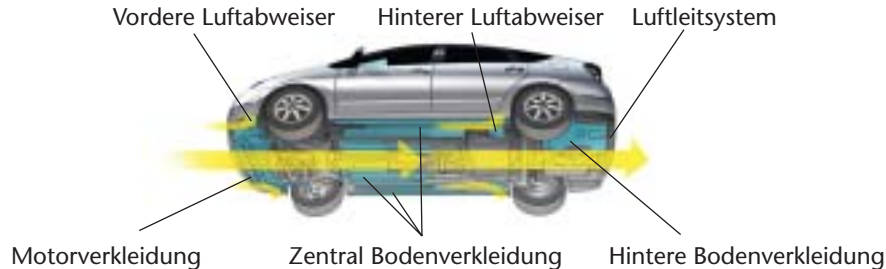
Weltbeste Aerodynamik

- Mit $C_w = 0,26$ **geringster Luftwiderstandsbeiwert seiner Klasse**
- **Optimierte Dachform reduziert Stirnfläche**
- **Glattflächiger Unterboden fördert Fahrstabilität**

Die Aerodynamik ist für einen geringen Kraftstoffverbrauch ebenso entscheidend wie für dynamische Fahrleistungen. Der Optimierung der aerodynamischen Eigenschaften kam beim neuen Prius daher entscheidende Bedeutung zu. Das Ergebnis: Mit $C_w = 0,26$ weist er den niedrigsten Luftwiderstandsbeiwert seiner Klasse auf. Vordere und hintere Auftriebskoeffizienten von $-0,004$ beziehungsweise $0,074$ stehen für eine hervorragende Hochgeschwindigkeitsstabilität.



Die Toyota Konstrukteure verbrachten mehrere hundert Stunden im Windkanal mit der Feinarbeit an der Karosserieform, um dynamisches Styling und effiziente Anströmung miteinander in Einklang zu bringen. Die Form des Prius schmeichelt daher nicht nur dem Auge, sondern trägt darüber hinaus zu einer Minimierung der



Windgeräusche und zu einem Höchstmaß an Stabilität bei hohen Geschwindigkeiten bei. Dank seiner durch die spezielle Dachform minimierten Stirnfläche teilt der Prius die anströmenden Luftmassen effektiver als andere Designs. Dem bis auf die Hinterachse völlig glattflächigen Unterboden kommt eine entscheidende Rolle bei der Minimierung des Luftwiderstandes sowie bei der Erzeugung von Abtrieb zu.

Zur weiteren aerodynamischen Optimierung erhielt der Prius zwei Heckspoiler – einen in die Heckklappe integrierten Spoiler sowie unter dem hinteren Stoßfänger ein **Luftleitsystem** zur Regulierung des Luftstroms hinter den Hinterrädern, wie man ihn aus dem Rennsport kennt.

Die Luftführungen unterhalb des Motors und des vorderen Stoßfängers wurden zur Optimierung des Luftwiderstandes neu gestaltet. Zusätzliche Schürzen und ein Frontspoiler sorgen für eine laminare Umströmung der Räder und minimieren den Luftwiderstand.

Die Frontansicht des neuen Prius betont mit ihrer auf das Markenemblem zulaufenden Haubenkontur die Mittellinie, unterstützt von der markanten mittleren Sicke am glattflächigen vorderen Stoßfänger. Der kurze Überhang und die schräggestellten Scheinwerfer erinnern an das Vorläufer-Modell und verleihen dem Styling zugleich eine dynamisch-intelligente Note.

Von hinten ist der Prius anhand seines markanten Schräghecks mit der hoch angesetzten und aerodynamisch als Heckspoiler ausgeformten Heckklappe eindeutig identifizierbar. Eine zweite Heckscheibe unterhalb des Spoilers sorgt nicht nur für eine besonders gute Übersicht über den rückwärtigen Verkehrsraum, sondern bildet auch ein einzigartiges Stilmerkmal und unterstreicht den optischen Eindruck einer markanten breiten Heckpartie.

Auch von der Seite ist der Prius an seiner schlanken, stromlinienförmigen Cab-Forward-Linie sofort zu erkennen. Das Design, das auf einer markanten dreieckigen Grundform aufbaut, vereint höchste aerodynamische Effizienz und einen langen Radstand zu einer nicht nur im D-Segment einzigartigen Seitenansicht.

Größer und effizienter

- **Der Prius übertrifft die Mitbewerber im D-Segment**
- **Eine der geräumigsten Innenräume seines Segments**
- **Geringere Unterhaltskosten als vergleichbare Dieselmotoren**

Obleich das neue Modell auf den ersten Blick als Weiterentwicklung des bisherigen Prius erkennbar ist, fällt es in jeder Hinsicht größer aus und ist eindeutig in der gehobenen Mittelklasse positioniert: Mit einer Gesamtlänge von 4.450 Millimetern fällt es 135 Millimeter länger aus als sein Vorgänger. Besonders große Bedeutung kommt dem um 150 Millimeter auf jetzt 2.700 Millimeter verlängerten Radstand zu, der einen deutlich geräumigeren Innenraum ermöglichte. Der neue Prius fällt überdies merklich geräumiger aus als andere Modelle seines Segments mit größeren Außenabmessungen und weist einen auf 950 Millimeter gesteigerten Abstand zwischen Vorder- und Rücksitzen auf.

Darüber hinaus wurde das großzügige Interieur überaus stilvoll gestaltet. Die im Verhältnis 60:40 geteilt vorklappbare Rücksitzlehne bildet eine vollkommen ebene Ladefläche, während die Vordersitze mit dem mit 575 Millimetern höchsten Hüftpunkt im Segment nicht nur den Ein- und Ausstieg erleichtern, sondern dem Fahrer zudem

eine besonders gute Übersicht über das Verkehrsgeschehen verschaffen.

Die Toyota Konstrukteure minimierten darüber hinaus den nach etwaigen kleineren Kollisionen anfallenden Reparaturaufwand. Kühler-Halterungen und -Mittelstrebe etwa, beim Vorgänger noch verschweißt, wurden beim neuen Prius durch bei Bedarf einfach austauschbare verschraubte Baugruppen ersetzt. Auch die Scheinwerfer-Halterungen sind vor diesem Hintergrund jetzt separate Bauteile und mit einer Sollbruchstelle ausgerüstet, so dass im Fall des Falles nur die Halterung zu ersetzen ist und der Scheinwerfer weiter verwendet werden kann.

Der Prius wurde in Großbritannien in eine ebenso günstige Versicherungs-Typklasse eingestuft wie die günstigsten Diesel-Pkw (britische Typklasse 7E oder 8E je nach Ausstattung). Für die gesamte Wartung des Prius bis zu 100.000 Kilometern Laufleistung sind lediglich 4,2 Arbeitsstunden veranschlagt – genau wie beim Diesel-Pkw mit der kürzesten Inspektionsdauer in der gehobenen Mittelklasse, dem Toyota Avensis 2.0 D-4D.

Abmessungen		Prius 2003	Prius 2000
Länge (mm)		4.450 (+135)	4.315
Breite (mm)		1.725 (+30)	1.695
Höhe (mm)		1.490 (+15)	1.475
Radstand (mm)		2.700 (+150)	2.550
Überhang	Vorn (mm)	890 (+65)	825
	Hinten (mm)	860 (-80)	940
Leergewicht (kg)		1,300* (+35)	1.265*
Gepäckraum-Volumen (m ³)		0,408 (+0,018)	0,390
Luftwiderstandsbeiwert (C _w)		0,26 (-0,03)	0,29

* Fahrbereit, einschließlich einer Person

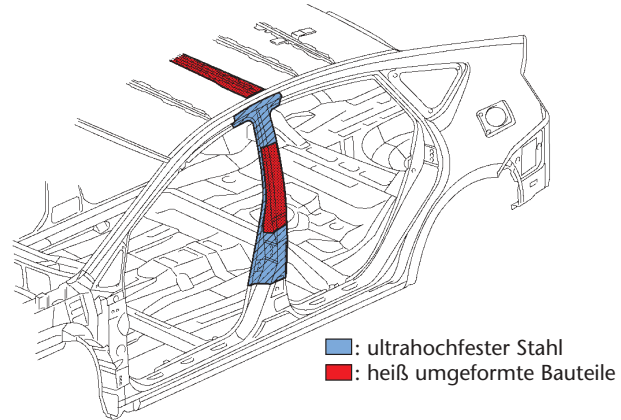
Konsequenter Leichtbau

- Gewichtsersparnis durch Einsatz von Aluminium und hochfesten Stählen
- Hohe Struktursteifigkeit für ein Plus an Fahrdynamik
- Gewichtsreduzierung auch bei Schrauben und Muttern
- Fahrzeug gezielt auf europäische Anforderungen abgestimmt

Infolge des gestiegenen Ausstattungsniveaus im Pkw-Bereich, etwa im Hinblick auf Klimatisierungs- oder Informations-Systeme, aber auch auf eine höhere Zahl von Airbags und anderer Sicherheitsmerkmale, stieg auch das durchschnittliche Gewicht der Fahrzeuge immer mehr an – mit negativen Auswirkungen auf den Kraftstoffverbrauch und die Schadstoffemissionen.

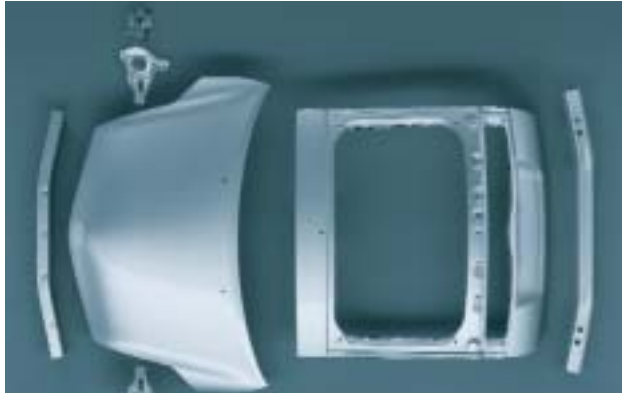
Die Konstrukteure des Prius begegneten diesem Trend durch die intensive Verwendung leichtgewichtiger Materialien wie etwa hochfester Stähle und Aluminium.

Bleche aus ultrahochfestem Stahl und heiß umgeformten Komponenten in den Verstärkungen der B-Säule und den



Dachquerträgern tragen zu einer extrem soliden und dennoch leichtgewichtigen Karosseriekonstruktion bei.

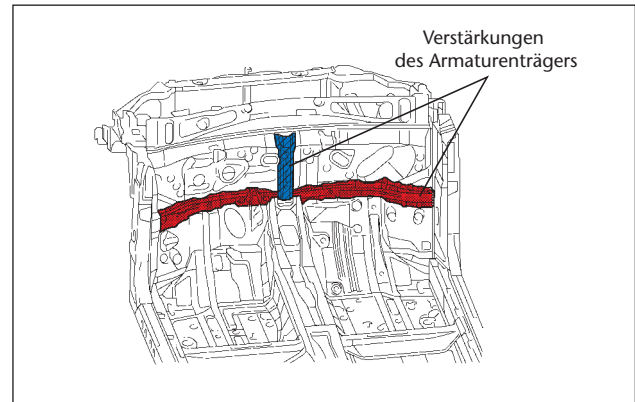
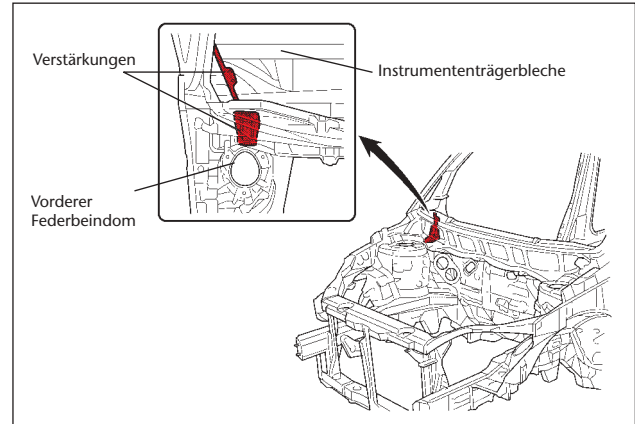
Ultrahochfester Stahl weist etwa die 1,6-fache Festigkeit von konventionellem hochfestem Stahl auf, heiß umgeformte Komponenten bieten die 2,5-fache Festigkeit. Daher ist es möglich, bei gleicher Belastbarkeit der Komponenten mit ultrahochfestem Stahl eine 40-prozentige Gewichtsreduktion zu erzielen und mit heiß umgeformten Karosseriekomponenten sogar 60 Prozent Gewicht zu sparen.

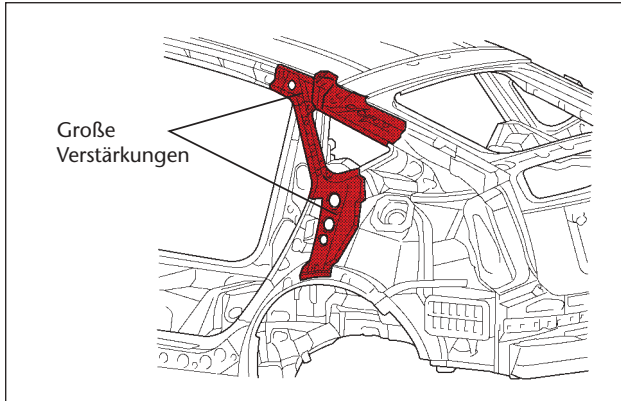


Aluminium-Bauteile

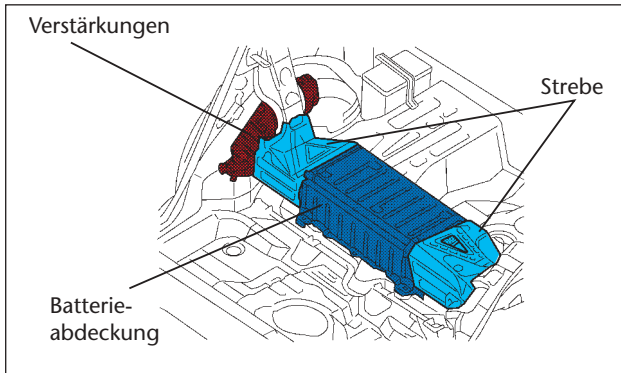
Aluminium kommt bei der Motorhaube und der Heckklappe zum Einsatz. Bei der Motorhaube beträgt die dadurch erzielte Gewichtsersparnis gegenüber Stahl 36 Prozent (3,2 Kilogramm), die Heckklappe fällt um 43 Prozent (6,0 Kilogramm) leichter aus.

Auch die Bremssättel bestehen aus Aluminium und besitzen zur weiteren Gewichtsreduzierung Kolben aus Phenolharz. Als Werkstoff der Achsschenkel reduziert das Leichtmetall zudem die ungefederten Massen und trägt so zur Optimierung der Fahrdynamik und des Lenkungs-Feedbacks bei.





Der gezielte Einsatz von leichten Materialien für die Karosserieverstärkungen dient nicht nur der Gewichtsreduzierung, auch Fahrkomfort und Fahreigenschaften des Prius profitieren davon. Um die Verwindungssteifigkeit im Bereich der Windschutzscheibe zu erhöhen, wurde das Windlaufblech mit den Federbeindomen und den Instrumententrägerblechen verstrebt.



Verstärkungen im Armaturenräger verbinden das Windlaufblech mit dem oberen Bereich des Bodentunnels sowie mit den beiden Seitenschwellern, um die Torsionssteifigkeit zu optimieren und die Vibrationen im Bereich der Armaturentafel zu minimieren.

Auch der Karosseriebereich rings um die hinteren Seitenscheiben wurde verstärkt, um die von den hinteren Federbeindomen einwirkenden Kräfte optimal zu verteilen und ein Höchstmaß an Verwindungssteifigkeit zu erzielen.

Zusätzliche Verstärkungen um die hinteren Radkästen sowie Streben zwischen den Radkästen und der oberen Batterieabdeckung optimieren die Torsionssteifigkeit des Autos.

Elektrische Servolenkung

- **Leistungsstärkeres 32-bit-Steuergerät**
- **Kraftstoffersparnis und optimierte Rückmeldung**

Europas Autofahrer legen Wert auf eine klare Rückmeldung der Lenkung und lehnen Systeme ab, die ihnen ein vom Fahrzeug entkoppeltes, indifferentes Fahrgefühl vermitteln. Wie sein Vorgänger ist der neue Prius serienmäßig mit einer Zahnstangenlenkung mit geschwindigkeitsabhängig arbeitender elektrischer Servo-Unterstützung EPS ausgestattet. Dank seiner Vernetzung mit dem elektronischen Stabilitätsprogramm ermittelt dieses System in jeder Fahrsituation kontinuierlich den optimalen Betrag an Lenkunterstützung und steuert exakt das benötigte Unterstützungsmoment in die Lenkung ein. Der neue **leistungsstarke 32-Bit-Prozessor** bietet ein Plus an Rechenleistung. Darüber hinaus leistet das System mit seinem auf der Lenksäule angebrachten Gleichstrommotor einen Beitrag zur Kraftstoffersparnis, da es nur bei Bedarf Energie verbraucht.

Fahrwerk

- **Vorderrad-Aufhängung abgeleitet vom Avensis**
- **Hintere Radaufhängung aus dem Corolla weiterentwickelt**
- **Schwerpunkt auf maximaler Fahrstabilität**
- **Effiziente Kontrolle der Karosserie-Bewegungen**

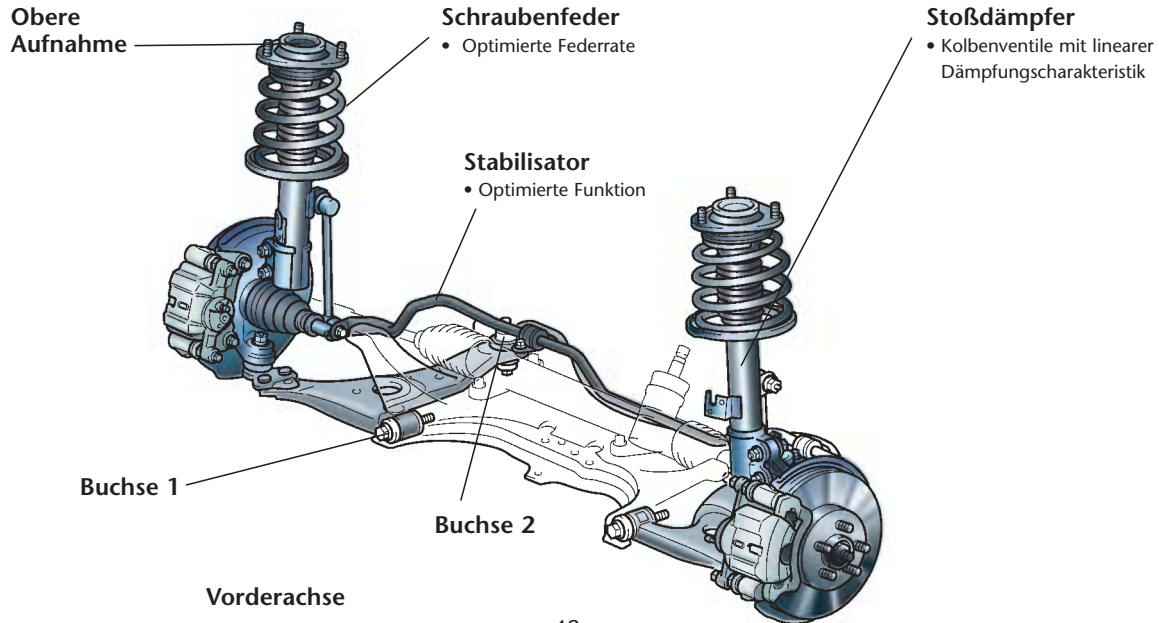
Europäische Fahrer erwarten von ihrem Automobil eine völlig andere Fahrdynamik als Fahrer in den USA und Japan, den anderen beiden Kernmärkten des Prius.

Um sicherzustellen, dass der neue Prius diesen europäischen Anforderungen entspricht, reiste ein Team von Toyota Europe bereits im Jahr 2002 nach Japan, um sich mit frühen Entwicklungsstadien vertraut zu machen und ihren japanischen Kollegen Empfehlungen zu geben. Ein Jahr später erfolgte eine intensive Fahrerprobung auf den unterschiedlichsten Straßen wie etwa deutschen Autobahnen, belgischem Kopfsteinpflaster und kleinen britischen Nebenstraßen mit zahlreichen Fahrbahnebenenheiten.

„Die Abstimmung des Fahrwerks auf europäische Anforderungen hatte die höchste Priorität“, erläutert Jos de

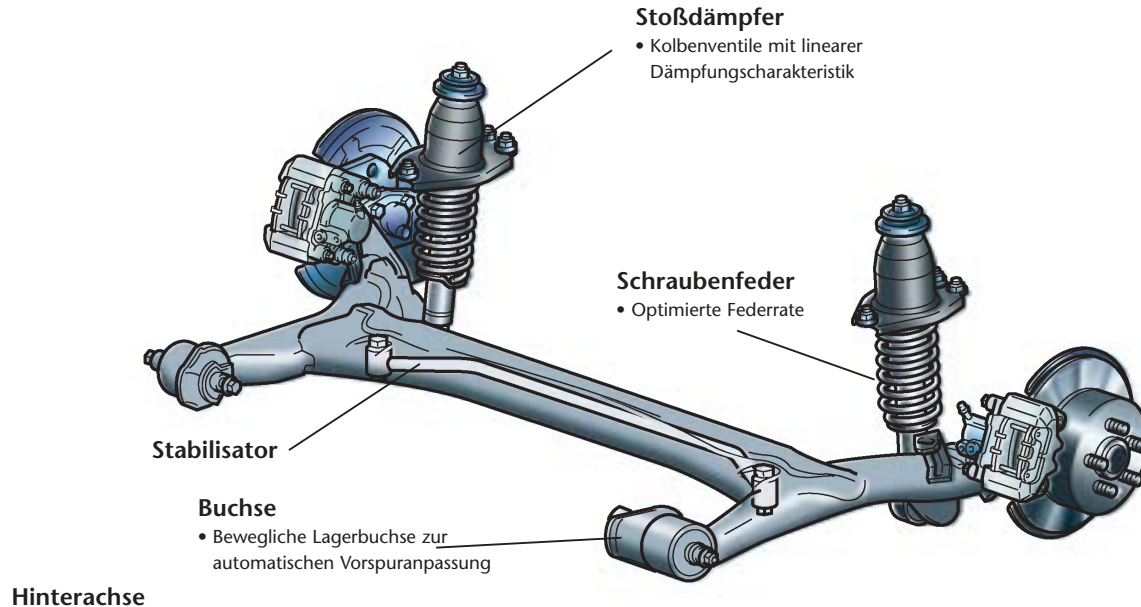
Boes, General Manager der Vehicle Engineering Division von Toyota Europe. „Beim Prius lag der Schwerpunkt auf höchster Fahrstabilität in jeder Fahrsituation. Da das neue Modell eine höhere Geschwindigkeit erreicht, mussten wir dafür sorgen, dass es auch in diesem Bereich jederzeit sicher beherrschbar bleibt – selbst bei einem Notfall-Ausweichmanöver.“

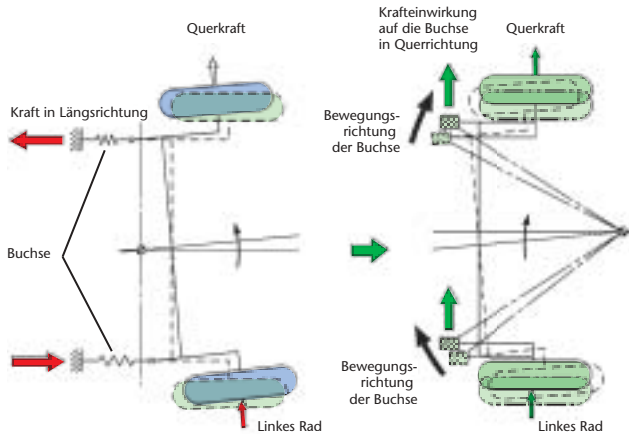
Ein zweiter Schwerpunkt lag auf der Minimierung der Wankbewegung in Kurven. Wir versahen zu diesem Zweck die vorderen und hinteren Federbeine des Prius für Europa mit auf Zug belasteten Federn. Die Versionen für Japan und die USA, wo völlig andere Verkehrsverhältnisse herrschen, sind damit nicht ausgestattet.“



Die japanischen und europäischen Fahrwerks-Ingenieure konnten bei ihrer Arbeit auf sehr ausgereifte Konstruktionen aufbauen. Der neue Prius erhielt als Vorderachse die McPherson-Einzelradaufhängung des viel gelobten neuen Toyota Avensis und als Hinterachse eine Weiterentwicklung der Verbundlenkerachse des Toyota

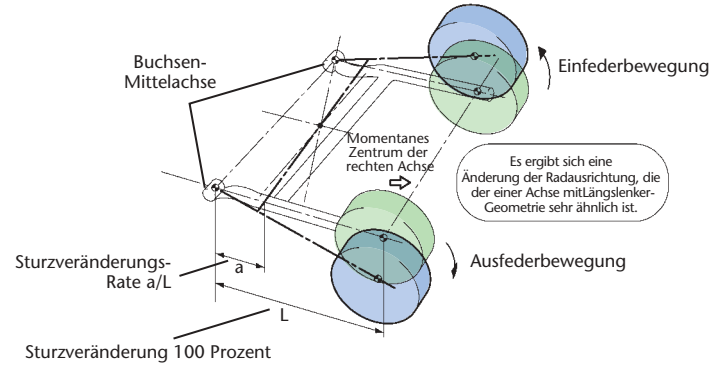
Corolla. Diese Konstruktion erlaubt einen geometrischen Ausgleich der dynamischen Radlaständerung sowie ein Höchstmaß an Vorspur und gewährleistet damit selbst in scharf gefahrenen Kurven hervorragende Stabilität und Beherrschbarkeit.



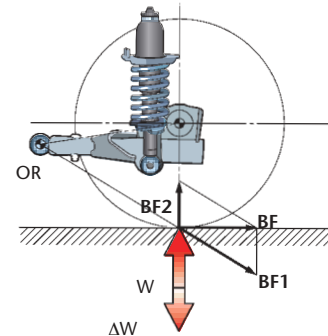


Hintere Radaufhängung mit Vorspur-Anpassung

Die Vorderachse weist eine sogenannte Nachlaufgeometrie auf – das heißt, die Achse des Achsschenkelbolzens liegt vor der Radachse. Damit wird ein ausgezeichneter Geradeauslauf erzielt und das Lenkgefühl verbessert. Negativer Radsturz sorgt auch in scharf gefahrenen Kurven für Stabilität.



Sturzveränderung bei Kurvenfahrt



Geometrischer Ausgleich der dynamischen Radlaständerung

Räder und Bereifung

- **Sportlich gestylte Räder**
- **Optimale Kombination aus Reifenhaftung und geringem Rollwiderstand**

Auch bei der Wahl der Radgröße berücksichtigte Toyota europäische Vorlieben. Die 16-Zoll-Leichtmetallräder im Sieben-Speichen-Design tragen zur Gewichtsreduzierung bei, geänderte Radkappen schützen die Räder vor Schäden, etwa bei einer Bordstein-Berührung. Die Michelin-Bereifung im Format 195/55 R 16 vereint ein hohes Maß an Haftung bei allen Wetterverhältnissen mit einem ungewöhnlich niedrigen Rollwiderstandsbeiwert.

Fahrleistungen und Verbrauch

Ein Höchstmaß an Fahrfreude bei minimaler Umweltbelastung

- Das Hybrid Synergy Drive® Konzept bildet die Synthese aus dynamischen Fahrleistungen und minimalem Kraftstoffverbrauch
- Das Entwicklungsziel des Prius: ein effizienterer Energieeinsatz durch die gezielte Optimierung bestimmter Fahrzustände
- Das Prius Paradoxon: von 0 auf 100 km/h in 10,9 s bei 4,3 l/100 km
- Der Elektromotor ist mit 400 Nm stärker als kraftvolle V6-Diesel
- Der elektronische Wählhebel gestattet zügige Schaltvorgänge durch Shift-by-wire-Technologie
- Über 1.000 Kilometer mit einer Tankfüllung (gemäß Durchschnittsverbrauch im EU-Testzyklus)
- Die CO₂-Emissionen liegen auf dem Niveau der sparsamsten Diesel-Kompaktwagen
- Die NO_x-Emissionen unterbieten die EURO-4-Grenzwerte für Dieselfahrzeuge um 96 Prozent
- Der Prius setzt pro Jahr eine Tonne weniger CO₂ frei als die sparsamsten Diesel-Pkw im D-Segment*
- Die CO₂-Emissionen sind über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs um 32 Prozent geringer als bei herkömmlichen Pkw
- Innen und außen kommen zahlreiche Recycling freundliche Materialien zum Einsatz
- Ein Entwicklungsschwerpunkt war die Minimierung gesundheits- und umweltbeeinträchtigender Substanzen
- Das Fahrzeug wurde optimiert auf die höchstmögliche Verwertbarkeit gegen Ende des Lebenszyklus

* Basierend auf dem Durchschnittsverbrauch im EU-Testzyklus und einer jährlichen Fahrleistung von 20.000 Kilometern

Eine immense Herausforderung

- **Das Hybridkonzept – eine Lösung mit Zukunft**
- **Ein noch effizienterer Energieumsatz**

Das Entwicklungsteam des Toyota Prius verfolgte bei der Konstruktion der zweiten Generation kein leicht erreichbares Ziel: Bei Fahrleistungen ähnlich denen der besten Diesel-Pkw der gehobenen Mittelklasse sollte die Umweltbelastung insgesamt (Kraftstoffverbrauch, Umweltbilanz über die gesamte Lebensdauer und weitere Faktoren) auf das Niveau eines Kleinwagens reduziert werden. Zu diesem Zweck war eine deutliche Effizienzsteigerung beim Energieeinsatz unumgänglich. Dieses Ziel erreichten die Toyota Ingenieure durch verschiedene Optimierungsmaßnahmen:

- Ein dynamischeres und zugleich effizienteres Hybrid-System (Hybrid Synergy Drive®)
- Verringerung des Luftwiderstands
- Minimierung der Reibungsverluste zahlreicher Baugruppen (Motor, Getriebe usw.)
- Reduzierung des Stromverbrauchs und der elektrischen Leistungsverluste (höhere Betriebsspannung im Antriebssystem, Bremsleuchten in LED-Technik usw.)

- Elektrisch betriebene Klimatisierungsautomatik mit elektrisch angetriebenem Klima-Kompressor
- Verringerung des Gesamtgewichts durch konsequenten Leichtbau

Begeisternde Fahrleistungen

- **Höheres Drehmoment als modernste V6-Dieselmotoren**
- **In weniger als 11 Sekunden von 0 auf 100 km/h**
- **Kraftvoller Durchzug**
- **Shift-by-wire-Technik sorgt für zügige Schaltvorgänge**

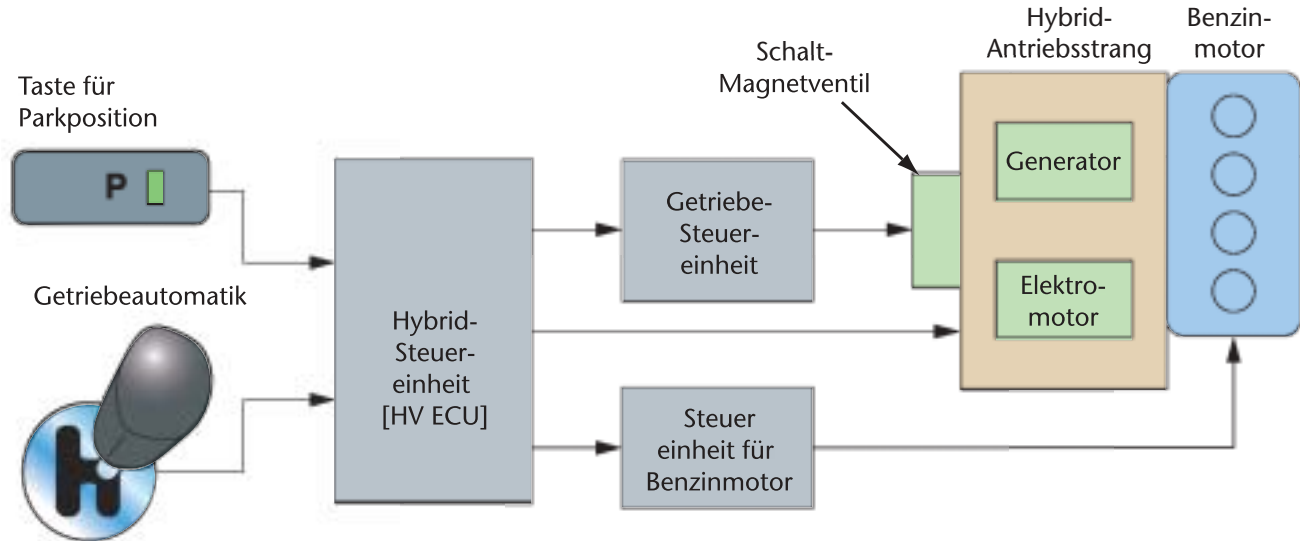
Der neue Toyota Prius kann ohne Zweifel den Titel des umweltfreundlichsten in Serie gefertigten Fahrzeugs des D-Segments für sich in Anspruch nehmen. Zugleich bietet er dank seiner Hybrid Synergy Drive® Antriebstechnologie äußerst dynamische Fahrleistungen.

Ein im Vergleich zum Vorgängermodell noch stärkerer 1,5-Liter-Benzinmotor sorgt in Verbindung mit dem effizienteren Elektromotor für überaus beeindruckende Fahrleistungen. Der Elektromotor allein ist jetzt mit 50 kW

Prius

Leistung kräftiger als zahlreiche Verbrennungsmotoren mit bis zu 1,2 Litern Hubraum und **übertrifft mit einem mustergültigen Drehmomentverlauf von konstanten 400 Nm zwischen 0 und 1.200/min modernste V6-Dieselmotoren**. Das Ergebnis: Beim Sprint von 0 auf 100 km/h vergehen weniger als 11 Sekunden – mehr als drei Sekunden weniger als bei seinem Vorgänger.

Weil das moderne Steuersystem des Hybridfahrzeugs den Elektromotor als Hauptantriebsquelle nutzt, wartet es mit einer außergewöhnlichen Laufruhe auf. Es zeichnet sich durch eine kraftvolle, gleichmäßige Beschleunigung aus – **so sprintet der Prius in nur 7,4 Sekunden von 0 auf 80 km/h**. Infolge der flachen Drehmomentkurve verläuft der Durchzug sehr linear, insbesondere zwischen 60 und 100



km/h (7,2 Sekunden) sowie zwischen 80 und 120 km/h (8,4 Sekunden), während über den gesamten nutzbaren Drehzahlbereich kaum Geräusche und Vibrationen auftreten.

Alles am neuen Prius ist neu – sogar der Wählhebel der Getriebeautomatik. Das Bedienelement heißt Elektronischer Schalthebel und befindet sich in unmittelbarer Nähe des Lenkrads in der Armaturentafel. Es ähnelt eher dem Joystick einer Computer-Konsole als einem herkömmlichen Schalthebel.

Der Elektronische Schalthebel kehrt nach jeder Betätigung wieder in die Ausgangsposition zurück. Er ist mit einer Fingerspitze bedienbar und dank des ergonomisch sinnvollen Schaltmusters besonders benutzerfreundlich.

Das umweltfreundlichste Automobil aller Zeiten

- **Geringstmöglicher Kraftstoffverbrauch**
- **Emissionen an NO_x, Kohlenwasserstoffen und Partikeln geringer als die jedes anderen Pkw**
- **Emissionsfreier Elektro-Antrieb im EV-Fahrmodus**
- **Hohe Recycling-Quote**
- **Herausragende Umweltbilanz über den gesamten Lebenszyklus**
- **Entwicklungsschwerpunkt: Reduzierung umwelt- und gesundheitsgefährdender Substanzen**

Trotz seiner dynamischen Fahrleistungen weist der Prius eine hervorragende Kraftstoffeffizienz auf, dank derer er es mit den sparsamsten Diesel-Pkw im Kleinwagensegment aufnehmen kann: Sein Durchschnittsverbrauch im EU-Testzyklus liegt bei 4,3 Litern auf 100 Kilometern und bei nur 4,2 Litern im außerstädtischen Betrieb. Im Stadtverkehr benötigt der Prius lediglich 5,0 Liter auf 100 Kilometer und unterbietet damit in erheblichem Maße jeden derzeit erhältlichen Kompaktwagen. Aus diesen Durchschnittswerten ergibt sich eine theoretische Reichweite von über 1000 Kilometern, eine Seltenheit bei

benzinbetriebenen Familien-Pkw der gehobenen Mittelklasse.

Darüber hinaus unterbietet der Prius als erstes Automobil die Grenzwerte der Schadstoff-Normen EURO 4, der japanischen J-ULEV und der kalifornischen AT-PZEV. Seine Kohlenwasserstoff- (HC) und Stickoxid- (NOx) Emissionen sind um 80 beziehungsweise 87,5 Prozent geringer als die EURO-4-Grenzwerte für Benzinmotoren vorschreiben. Die NOx-Emissionen des Prius liegen zudem 98 Prozent unterhalb der EURO 4-Grenzwerte für Dieselmotoren.

Berücksichtigt man alle Arten von Abgasemissionen, ist der Prius unter den Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor bei weitem das sauberste Mittelklasse-Automobil der Welt. Die NOx- und HC-Emissionen sind niedriger als bei jedem aktuellen Diesel-Motor und die Partikelemissionen – das

große Manko der Dieselfahrzeuge – liegen beim Prius naturgemäß bei Null. Und mit seinen **CO₂-Emissionen von im Schnitt 104 g/km macht er** den besten Dieselfahrzeugen des Kleinwagensegments Konkurrenz. **Im Vergleich mit den verbrauchsgünstigsten Diesel-Pkw des D-Segments produziert der Prius jährlich bis zu einer Tonne weniger CO₂***, ein unschätzbare zusätzlicher Vorteil für die Umwelt.

Aber der Prius kann noch mehr. Ein Schalter in der Armaturentafel aktiviert den EV-Fahrmodus, in welchem ausschließlich der Elektromotor für den Antrieb genutzt wird – dank seiner Emissionsfreiheit und seines kaum wahrnehmbaren Geräusch- und Vibrationsaufkommens der ideale Antrieb für die Innenstadt. Die Höchstgeschwindigkeit des Prius im EV-Fahrmodus liegt bei über 50 km/h, die Reichweite bei etwa zwei Kilometern.

Emissionen (g/km)	Neuer Prius	Aktueller Prius	EURO 4 (Benziner)	EURO 4 (Diesel)
NOx	0,01 (- 96%)	0,05	0,08	0,25
HC	0,02	0,05	0,10	-
CO	0,18 (- 64%)	0,63	1,0	0,50
Partikel	-	-	-	0,025

() Bezogen auf EURO-4-Grenzwerte für Diesel

* Basierend auf dem Durchschnittsverbrauch im EU-Testzyklus und einer jährlichen Fahrleistung von 20.000 Kilometern.

Doch Toyota ging noch einen Schritt weiter und optimierte die Umweltbilanz des Prius über seine gesamte Lebensdauer (Life Cycle Assessment, LCA). Dabei kommt eine seit geraumer Zeit als ISO 14040 standardisierte Erfassungsmethode der Emissionen während sämtlicher Stadien der Existenz eines Fahrzeugs zum Einsatz. Diese Stadien umfassen die Rohstoffproduktion, die Fahrzeugproduktion, den laufenden Betrieb und die abschließende Verwertung. **Im Vergleich mit einem herkömmlichen benzinbetriebenen Pkw vergleichbarer Größe liegen die CO₂-Emissionen dieser LCA-Umweltbilanz beim neuen Toyota Prius um bis zu 32 Prozent niedriger.**

Die Entwickler des Prius verwendeten darüber hinaus einen hohen Anteil recyclingfreundlicher Materialien und solcher Stoffe mit besonders hoher Wiederverwertungs-Quote. Das von Toyota entwickelte TSOP (**Toyota Super Olefin Polymer**) etwa weist eine weit höhere Recycling-Quote auf als konventionelle Kunststoffe. Ebenso wie TPO (**Thermoplastic Olefin**) und PP (**Polypropylen**) fand es in zahlreichen Bereichen im und am Prius Verwendung, insbesondere an den Stoßfängern und in Komponenten des Innenraums. Diese Kunststoffe enthalten lediglich einen minimalen unvermeidbaren Restanteil an Chlor.

Insgesamt glänzt der **Prius mit einer Wiederverwertbarkeits-Quote von etwa 90 Prozent.**

Zudem nimmt der Prius im Hinblick auf die Minimierung bedenklicher Substanzen eine Führungsposition ein. Als erster Toyota besitzt er einen **vollständig PVC-freien Kabelbaum**. Allein dadurch konnte die **Menge des verwendeten PVC im Vergleich zum Vorgänger-Modell auf ein Zehntel reduziert werden**. Auch die **Menge an Blei beträgt nur noch ein Zehntel** des im Jahr 1996 durchschnittlich in einem Toyota enthaltenen Wertes. Und trotz ihrer gesteigerten Kühlleistung enthält die Klimatisierungsautomatik jetzt **zehn Prozent weniger R-134a**.

Sämtliche Einzelteile des Prius sind sorgfältig gekennzeichnet und ohne besondere Maßnahmen demontierbar. Diese Eigenschaft erleichtert die Zerlegung am Ende der Lebensdauer des Fahrzeugs. So ist beispielsweise der Hauptstrang des Kabelbaums mit Zugösen ausgestattet, die ein Herausziehen des Kabelbaums ohne Demontage ermöglichen.

Aktive und passive Sicherheit

Innovative Technik für ein Höchstmaß an Insassenschutz

- Das by-wire-Bremssystem ermöglicht ein optimiertes Ansprechverhalten und eine radweise einzeln geregelte Bremskraftverteilung
- Die weiterentwickelte elektronische Stabilitätskontrolle VSC+ integriert den Lenkassistenten in die herkömmlichen Funktionen der Stabilitätskontrolle
- Die weltweit erste elektrische Antriebsschlupfregelung (E-TRC) reagiert weitaus schneller als konventionelle Systeme
- An Steigungen und bei glatter Fahrbahn erleichtert die computergesteuerte Anfahrhilfe das Losfahren
- ABS-Steuereinheit und elektrische Servolenkung arbeiten jetzt mit 32-Bit-Prozessoren
- Die LED-Bremslichter leuchten zehn Mal schneller auf als konventionelle Leuchtmittel
- Deformation bei Kollisionen werden dank der verstärkten Fahrgastzelle minimiert
- Serienmäßig verfügt der Prius über acht Airbags
- Der Startknopf als Ersatz für den Zündschlüssel sowie eine Verkleidung unterhalb der Armaturentafel schützen den Kniebereich
- Ein Plus an Sicherheit gewährleistet die Sicherheitslenksäule mit Energieabsorptions-Mechanismus
- Ein Stromunterbrecher sorgt im Falle einer Kollision für die Unterbrechung der Laststromkreise

By-wire: Mehr Sicherheit und mehr Fahrdynamik

- **ABS, EBD und Brems-Assistent vernetzt mit fortschrittlichem VSC+**
- **Spontaneres Ansprechverhalten als herkömmliche Systeme**
- **Computergesteuerte Anfahrhilfe**

Der Toyota Prius ist seiner Zeit in vielfacher Hinsicht voraus, nicht nur im Hinblick auf sein weltweit führendes Antriebssystem.

Das revolutionäre neue Hybridsystem mit gesteigerter Betriebsspannung versetzte die Toyota Ingenieure in die Lage, auch in anderen Fahrzeugbereichen, zum Beispiel beim Bremssystem und bei der Lenkung, innovative Lösungen zu realisieren. Da diese Systeme in weiten Teilen elektrisch betrieben und geregelt werden, konnten sie zu einem weit höheren Grad vernetzt und integriert werden als bisher.

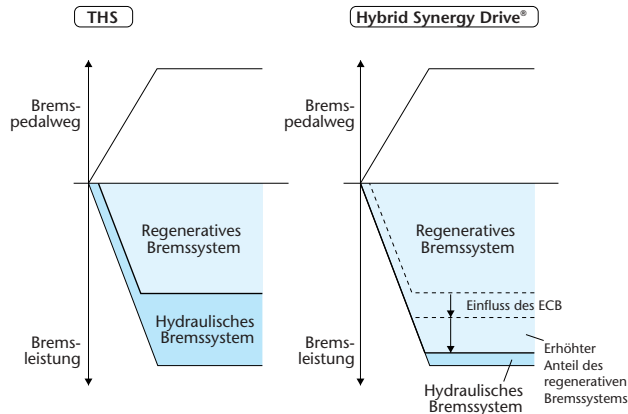
Viele der technologischen Neuheiten des Prius – von denen einige Weltneuheiten sind und nur in diesem Fahrzeug

zum Einsatz kommen – konnten nur realisiert werden, weil Toyota einen mutigen Schritt gegangen ist und Antriebstechnik sowie elektrische Systeme von Grund auf überarbeitet hat. Da Batterien und Spannungswandler eine höhere Spannung abgeben, kann die „by-wire“-Technik im Prius im größeren Umfang zum Einsatz kommen als in jedem anderen Serienfahrzeug.

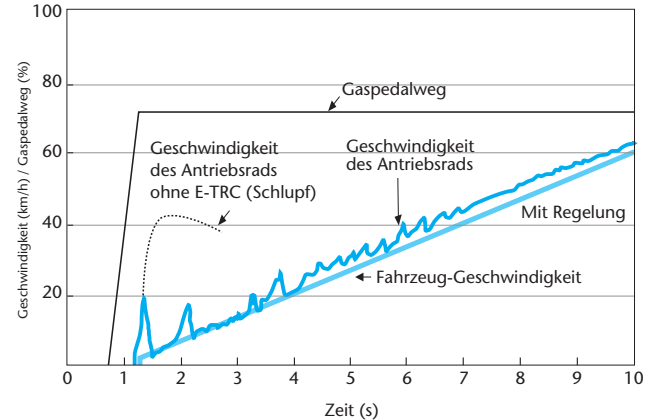
Der Prius verfügt über by-wire-Systeme für Gas, Bremse und das automatische Getriebe. Elektrische und elektronische Betätigungen statt mechanischer oder hydraulischer Verbindungen sorgen für geringere Ansprechzeiten und einen schnelleren Datenaustausch zwischen den einzelnen Systemen. Ein weiterer Vorteil der by-wire-Technologie liegt in der Gewichtsersparnis und dem geringeren Platzbedarf, der der Unterbringung anderer Komponenten zu Gute kommt. (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9)

Im Prius kommt das elektronische Bremskontrollsystem ECB zum Einsatz – das erste by-wire-Bremssystem weltweit. Es handelt sich dabei um das bereits im Jahre 2001 im Estima Hybrid Versuchsfahrzeug eingesetzte Bremssystem. Über eine gesteigerte Bremsleistung hinaus ermöglicht ECB eine im Vergleich zum Vorgängermodell noch

effizientere Energierückgewinnung durch das regenerative Bremssystem. ECB berechnet die gewünschte Bremswirkung aus der vom Fahrer aufgebracht Pedalkraft und regelt in Abhängigkeit davon die Bremsleistung, die sich aus den Beiträgen des hydraulischen Bremssystems und des regenerativen Bremssystems zur Rückgewinnung von Bewegungsenergie zusammensetzt. Der Anteil des regenerativen Bremssystems fällt bei jeder Bremsung größer aus als beim Vorgängermodell (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).



Radgeschwindigkeitsverlauf beim Anfahren auf verschneiter Straße



Beim neuen Hybrid Synergy Drive® System sind Motor, Generator, Elektromotor und Antriebsräder über eine Kraftweiche miteinander verbunden, so dass der größte Teil der Motorleistung durch den Generator in elektrische Energie zum Antrieb des leistungsstarken Elektromotors umgewandelt wird.

Bei abrupten Änderungen der Traktion, etwa bedingt durch eine vereiste oder glatte Fahrbahn oder infolge von blockierenden Rädern bei einem Bremsvorgang, verhindert

daher ein Steuer-Algorithmus ähnlich dem einer konventionellen Traktionskontrolle plötzliche Spannungsveränderungen oder eine Zunahme der Planetenrad-Geschwindigkeit in der Kraftweiche. Indem sie sich diese Eigenschaft des Hybrid Synergy Drive® zu Nutze machten, entwickelten die Toyota Ingenieure in Gestalt der elektrischen Antriebsschlupfregelung **E-TRC** die erste serienmäßige Traktionssteuerung der Welt, die sich die Eigenschaften eines schnell ansprechenden Hochleistungs-Elektromotors zu Nutze macht, um die Traktion bei übermäßigem Radschlupf umgehend wieder herzustellen, und zugleich den Fahrer darüber zu informieren. Da die Traktionskontrolle vollständig elektrisch arbeitet, reagiert sie wesentlich schneller als herkömmliche Systeme (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

Ein weiteres einzigartiges Merkmal besteht in der **computergesteuerten Anfahrhilfe**, die beim Anfahren an einer Steigung verhindert, dass sich das Fahrzeug rückwärts bewegt. Dank seines hochempfindlichen Geschwindigkeitssensors ist der Elektromotor dazu in der Lage, den Steigungswinkel zu ermitteln. In diesem Fall erhöht das System die Antriebsleistung automatisch, um ein Rückwärtsrollen zu unterbinden (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

Das Antiblockiersystem ABS, die elektronische Bremskraftverteilung EBD, der **Brems-Assistent BA** und die weiterentwickelte elektronische Stabilitätskontrolle VSC+ werden über einen vollständig integrierten elektrischen/elektronischen Regelkreis gesteuert. Als erstes Stabilitätsprogramm weltweit wirkt **VSC+** über den Bremsengriff hinaus auch auf die elektrische Servolenkung, falls das Fahrzeug in einen instabilen Fahrzustand zu geraten droht. Das System entscheidet, ob Lenkunterstützung erforderlich ist oder sogar gezielt unterbleibt und reduziert auf diese Weise die Lenk-Reaktionszeit, um im Ernstfall zu einer Vermeidung von Kollisionen oder einer Minimierung der Gefahr beizutragen. Alle beschriebenen Systeme sind mit dem by-wire-Bremssystem ECB vernetzt, dessen Regelfunktionen dank der individuellen Bremskraftregelung an jedem einzelnen Rad weit über die Funktion herkömmlicher hydraulischer Systeme hinausgeht, was sich positiv auf die Leistung des EBD und VSC+ auswirkt (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

Zudem **erhielt die elektrische Servolenkung ein 32-Bit-Steuergerät**, um ein reibungsloses Zusammenarbeiten mit VSC+ zu gewährleisten. Dieses Upgrade gestattete

außerdem eine Software-Optimierung zugunsten einer noch flexibleren Abstimmung des Gesamtsystems.

Alle beschriebenen aktiven Sicherheitssysteme werden von einer zentralen Rechneinheit bedient. Während in anderen Fahrzeugen üblicherweise 16-Bit-Rechner eingesetzt werden, besitzt der Prius ein 32-Bit-System, um die Rechenoperationen zu beschleunigen und eine effizientere Steuerung seiner Vielzahl an hoch entwickelten aktiven Sicherheitssystemen zu gewährleisten.

Die Bremsleuchten in LED-Technik leuchten zehn Mal schneller auf als herkömmliche Glühlampen – ein deutlicher Sicherheitsvorteil, denn nachfolgende Fahrer werden schneller über den Bremsvorgang in Kenntnis gesetzt. Darüber hinaus tragen LEDs zu einer Reduzierung des Kraftstoffkonsums um 0,8 Prozent bei (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

Passive Sicherheit

- **Sicherheits-Fahrgastzelle** unterliegt **minimaler Deformation bei Kollisionen**
- **Acht Airbags serienmäßig**
- **Optimierte Merkmale zum Schutz des Kniebereichs**
- **Fortschrittliches Sicherheitssystem zur Notabschaltung der elektrischen Stromkreise**

Ebenso aufwändig wie die aktiven Systeme gestaltete Toyota die passiven Sicherheitseinrichtungen des neuen Prius.



Die Sicherheitskarosseriestruktur des Prius erhielt zahlreiche Verstärkungen, die das Fahrzeug jetzt nicht nur bei Kollisionen noch sicherer machen, sondern auch ein Plus

an Torsionssteifigkeit mit sich bringen – entscheidend für ein noch sichereres und exakteres Fahrverhalten. Der hinter dem vorderen Stoßfänger liegende massive Querträger, die Verstärkungen der Bodengruppe, des Bodentunnels sowie der Türschweller und der Türgürtellinie sorgen im Falle eines Frontalaufpralls für eine effiziente Verteilung der Kollisionsenergie und minimieren so die Deformation der Fahrgastzelle.

Die Einwirkung eines Seitenaufpralls wird über Verstärkungen der Karosseriesäulen, Seitenaufprall-Schutzvorrichtungen innerhalb der Türen und Querträger in der Bodengruppe über die ganze Karosseriestruktur verteilt. Auf diese Weise wird die Verformung der Fahrgastzelle minimiert.

Der **Aufprallenergie absorbierende Mechanismus der Sicherheits-Lenksäule** besteht aus einer Strebe mit Sollbruchstelle zur Befestigung der Lenksäule am Instrumententräger, der Zwischenwelle, der Hauptwelle und dem Schaftrohr. Lenksäule und Lenkgetriebe sind über eine stauchbare Zwischenwelle verbunden.

Sollte sich das Lenkgehäuse bei einer Primär-Kollision verschieben, zieht sich die Zwischenwelle zurück und

vermindert dadurch das Risiko eines tieferen Eindringens der Lenksäule und des Lenkrads in die Fahrgastzelle.

Bei Sekundär-Kollisionen tragen das Lenkrad und der Fahrerairbag dazu bei, Aufprall-Energie zu absorbieren. Darüber hinaus bricht die Sollbruchstelle der Strebe, und das Schaftrohr wird gestaucht, wobei es infolge des Reibungswiderstands seines verschiebbaren Bereichs weitere Energie absorbiert.

Auch die Aufprallenergie absorbierende Sicherheitskarosseriestruktur des neuen Prius trägt im Fall eines Frontal- oder Seitenaufpralls dazu bei, Energie effizient zu absorbieren. Darüber hinaus trägt diese Struktur durch Verstärkungen und Karosserieträger, die die Deformation der Fahrgastzelle minimieren, zum Insassenschutz bei.

Eine **ISOFIX-Kindersitzbefestigung** ist hinter dem Sitzpolster der Rücksitzbank angebracht und ein zusätzlicher **oberer Befestigungspunkt** zur Sicherung von Kindersitzen befindet sich an der Sitzrückseite der hinteren äußeren Sitzplätze.

Insgesamt ist der Prius mit **acht Airbags** ausgestattet. Dazu zählen zweistufige Frontairbags für Fahrer und Beifahrer, die je nach Stärke der Kollision vollständig oder nur

teilweise ausgelöst werden. Ein Positionssensor im Fahrersitz übermittelt der Airbag-Steuerung die jeweilige Einstellung des Fahrersitzes in Längsrichtung, die bei der Auslösung der Airbags berücksichtigt wird. Er gestattet dem Airbag-Steuergerät, die optimale Auslösegeschwindigkeit zu berechnen. SRS-Seiten- und Kopfairbags tragen bei einem Seitenaufprall zum Schutz von Kopf und Oberkörper der Insassen auf den vorderen und hinteren Plätzen bei.

Auch der **Kniebereich** ist im neuen Prius jetzt noch besser geschützt. So wie der klassische Zündschlüssel einem Startknopf, und im unteren Bereich der Armaturentafel befindet sich auf der Fahrerseite ein spezieller **Knie-Aufprallschutz**, der sich bei einer Kollision verformt und dadurch Aufprallenergie absorbiert.

Die Hochspannungsversorgung des Hybrid-Antriebsystems ist darüber hinaus mit einem elektronischen **Stromunterbrecher** ausgestattet, der im Falle eines Zusammenstoßes über die Kollisionssensoren ausgelöst wird und noch vor der Auslösung der Airbags die Hochspannungs-Stromkreise unterbricht.

Innenraum

Innovative, praktische Details sorgen für ein Plus an Komfort

- Das Interieur sollte die komfortable Atmosphäre eines modernen Wohnraums erhalten
- Zu den neuen Gestaltungskonzepten zählt die im unteren Bereich unterbrochene Mittelkonsole
- Instrumententafel, elektronischer Schalthebel und Bedienelemente in der Lenkradnabe stellen wegweisende Innovationen bei der ergonomischen Gestaltung dar
- Eine intelligente Synthese aus spürbar hoher Qualität und wiederverwertbaren Materialien
- Bei allen modernen Funktionen des Prius steht Bedienungsfreundlichkeit an erster Stelle
- Die Smart-Key-Funktion ermöglicht das Einsteigen und Losfahren mit wenigen einfachen Handgriffen
- Die elektrisch betriebene Klimaautomatik ist die revolutionärste Neuerung, die jemals in einem Serienfahrzeug installiert wurde
- Mittels LCD-Touchscreen lassen sich diverse Funktionen bedienen
- Ein modernes Navigationssystem mit Spracherkennung dient zur Bedienung von Navigations-, Audio- und Klimatisierungssystem
- Mit den Bedienelementen im Lenkradtopf können 16 Funktionen betätigt werden, ohne die Hände vom Lenkrad nehmen zu müssen
- Zwei hochwertige Audiosysteme – Panasonic und JBL – stehen zur Wahl
- Diverse elektronische Funktionen lassen sich den individuellen Vorlieben des Fahrers anpassen
- Der Prius setzt im D-Segment in puncto Geräumigkeit und Vielseitigkeit neue Maßstäbe

Entwicklung neuer Konzepte für die Innenraumgestaltung

- **Die einladende Atmosphäre eines Wohnzimmers**
- **Große Fortschritte in der Ergonomie**
- **Spürbare Qualität und wiederverwertbare Materialien**
- **Bedienfreundlichkeit hat Priorität**

Konzipiert als Fahrzeug der Zukunft, will der Prius auch die Gestaltung des Fahrgastraums revolutionieren. Die Grundidee bestand darin, eine Atmosphäre zu schaffen, die so komfortabel ist wie ein moderner Wohnraum.

Die Instrumententafel wird von einem zentral angeordneten Bildschirm dominiert, der seitlich von zwei metallglänzenden Einsätzen flankiert wird. Zwei flachere metallglänzende Einsätze begrenzen sie am linken und rechten Ende. Im Blickfeld des Fahrers unmittelbar unterhalb der Windschutzscheibe ordnete Toyota die wichtigsten Digitalanzeigen an. Die gesamte Instrumententafel ist übersichtlich und aufgeräumt, wobei überflüssige Abschlusskanten vermieden wurden. Selbst der Beifahrerairbag ist diskret unter einer Klappe verborgen.

Die Armaturentafel ist nicht über einen konventionellen Mittelkonsolentunnel mit der zentralen Armstütze verbunden, so dass im Fußbereich zwischen den beiden Vordersitzen ein Freiraum entsteht. Dieses Konzept bietet diverse Vorteile: Es erlaubt eine großzügigere Ausleuchtung der Fahrgastzelle, erleichtert den Passagieren das Wechseln der Sitze – etwa beim Aussteigen in engen Parkbuchten – und bietet Platz zur kurzfristigen Ablage von Gegenständen wie zum Beispiel Einkaufstaschen.

Auch unter ergonomischen Gesichtspunkten beschreitet der Prius neue Wege. Eine Handbreit vom Lenkrad entfernt, befindet sich der praktische elektronische Schalthebel, der einen herkömmlichen Schalthebel ersetzt. Der elektronische Schalthebel ist elektronisch mit dem Getriebe des Hybridfahrzeugs verbunden und kehrt, nachdem er betätigt wurde, wie ein Joystick automatisch in seine Ausgangsposition zurück. Gleich oberhalb des beleuchteten elektronischen Schalthebels befindet sich ein Parkschalter, der auf Knopfdruck elektronisch die Parkfunktion auslöst. Alle Bedienelemente sind ergonomisch günstig angeordnet, wobei jene für Klimaanlage, Audiosystem, Bordcomputer, Spracherkennung und Telefon direkt am Lenkrad angebracht

wurden. Die integrierte Freisprechanlage verfügt zur leichten Bedienbarkeit über ein am Dachhimmel befestigtes Mikrofon (als Zusatzausstattung mit dem Navigationssystem). Die im Lenkradtopf untergebrachten Bedienelemente umfassen insgesamt 16 Funktionen – mehr als bei jedem anderen Fahrzeug dieses Segments.

Der spürbare Qualitätsstandard wurde gegenüber dem Vorgängermodell erheblich angehoben. So wurden beispielsweise die **Spaltmaße zwischen den einzelnen Teilen der Instrumententafel um bis zu 60 % verringert**. Auslegung und Material der B-Säule sorgen für fließende Übergänge bis hin zur Heckklappenverkleidung. **Alle Dachsäulen verkleidete Toyota mit einem edlen faserverstärkten Verbundstoff**. Die seidig anmutenden Sitzbezüge und die Farbkombination der Innenausstattung verleihen dem gesamten Fahrgastraum einen hochwertigen Charakter.

Toyota legte nicht nur großen Wert auf den qualitativ hochwertigen Eindruck des Interieurs, sondern auch auf die **Verwendung wieder verwertbarer Materialien**, die die Umwelt wenig belasten. Aus diesem Grund kommen im gesamten Innenraum neben **Toyota Super Olefin Polymer** auch **thermoplastisches Olefin** und recyceltes

Polypropylen zum Einsatz. Darüber hinaus verwendet Toyota markeneigenes RSPP (Recycled Sound Proof Products), ein Material, das aus Shredderabfall gewonnen wird.

Auch die **Bedienungsfreundlichkeit** hatte für das Entwicklungsteam höchste Priorität. Trotz des konzentrierten Einsatzes modernster Technik war die leicht verständliche, intuitive Handhabung ein zentrales Anliegen bei der Entwicklung. Anders als bei anderen heute erhältlichen Hightech-Fahrzeugen sind im Prius alle Funktionen leicht zu bedienen – gerade so wie es sich für ein Fahrzeug der Zukunft geziemt.

Smart-Key-Funktion

Zu diesem System gehört ein als Smart Key ausgeführter Schlüssel mit bidirektionaler Kommunikationsfunktion. Das Steuergerät erkennt, ob sich der Smart Key innerhalb des Messbereichs befindet und verriegelt beziehungsweise entriegelt dementsprechend die Türen. Es startet auch automatisch das Hybridsystem, sofern der Smart Key in Reichweite der Sensoren verbleibt.

Im Gegensatz zu anderen auf dem Markt erhältlichen Systemen ist der Smart Key zusätzlich mit einem herkömmlichen Metallschlüssel versehen, der in einer kleinen Öffnung verborgen ist. So lässt sich das Fahrzeug selbst dann öffnen, wenn die Batterie einmal entladen sein sollte.

Das Smart Key System ist in der gehobenen Ausstattungsvariante serienmäßig, allerdings für Rechtslenkermodelle nicht erhältlich. Darüber hinaus kann bei allen Ausstattungsvarianten das Hybridsystem per Druckknopf gestartet werden, der den herkömmlichen Schließzylinder ersetzt (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).



Tür entriegelt

Heckklappe entriegelt

Hybridsystem gestartet

Völlig neuartige Klimaanlage

Der Prius ist ferner das **erste Serienfahrzeug mit elektrisch betriebener Klimaanlage**, deren Kompressor vom Wechselrichter des Hybridsystems mit Wechselstrom versorgt wird. Folglich arbeitet die Klimaanlage unabhängig vom Motor und liefert ihre Leistung ohne zusätzlichen Kraftstoffverbrauch oder Einbußen bei der Motorleistung. Da sie von der Hybridbatterie mit Strom versorgt wird, kann sie auch bei ausgeschaltetem Motor ihre maximale Wirkung entfalten. Neben dem Innenraumtemperaturfühler ist auch ein Luftfeuchtigkeitssensor vorgesehen, damit beim Betrieb der Anlage auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft optimiert werden kann. Eine kompakte, leichte und hocheffiziente elektrische Wasserpumpe sorgt für eine gute Heizleistung, wenn der Motor ausgeschaltet ist.

Mittels **Fuzzy Logik** zur unscharfen Regelung der abzugebenden Lufttemperatur und der Stärke des Luftstroms ist die automatische Klimaanlagesteuerung in der Lage, Temperatur, Lüfterleistung, Austrittsöffnungen und Kompressorleistung jeweils optimal zu bestimmen und an die jeweiligen Betriebsbedingungen anzupassen. Deshalb ist das Klima im Fahrgastraum unter Berücksichtigung der

Umgebungsverhältnisse stets perfekt auf die Wünsche der Insassen abgestimmt.

Um maximalen Komfort zu erzielen, ist die Klimaanlage zudem in der Lage, automatisch die benötigten Austrittsöffnungen zu aktivieren und die Lufttemperatur sowie die Lüfterleistung zu regulieren (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).



Bedienoberfläche für die Klimaanlage (Multivisions-Farbdisplay)

Zusätzlich zum Pollenfilter verfügt der Verdampfer über eine spezielle **antibakterielle Reinigungsfunktion**, die die

Entstehung unangenehmer Gerüche und die Ausbreitung von Keimen verhindert.

Die Klimaanlage lässt sich nicht nur mittels Touchscreen bedienen. Die wichtigsten Funktionen des Systems können auch über die im Lenkradtopf angebrachten Bedienelemente betätigt werden. Damit wurde die Bedienungsfreundlichkeit der Klimaanlage erheblich verbessert.

Multivisions-Farbdisplay

Das Multivisions-Farbdisplay in der Mitte der Armaturentafel zählt zur Serienausstattung. Der sieben Zoll große LCD-Bildschirm ist zur leichteren Bedienbarkeit mit einer **druckempfindlichen Oberfläche** ausgestattet, über die der Fahrer auf einfachste Weise eine Reihe verschiedener Systeme bedienen kann.

Über das Multivisions-Farbdisplay lassen sich folgende Features bedienen beziehungsweise folgende Informationen ablesen:

- Navigationssystem (Zusatzausstattung)
- Informationen zur Funktion des Hybridsystems (Energiemanagement und Kraftstoffverbrauch)
- Audiosystem
- Klimaanlage
- Telefon (Zusatzausstattung)
- Sprachwahl
- Warnhinweise

Bei dem optional erhältlichen Full-Map-Navigationssystem auf DVD-Basis handelt es sich um eines der besten zurzeit auf dem Markt erhältlichen Systeme. Es lässt sich schnell bedienen und verfügt über neue Such- und Routenführungsfunktionen (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

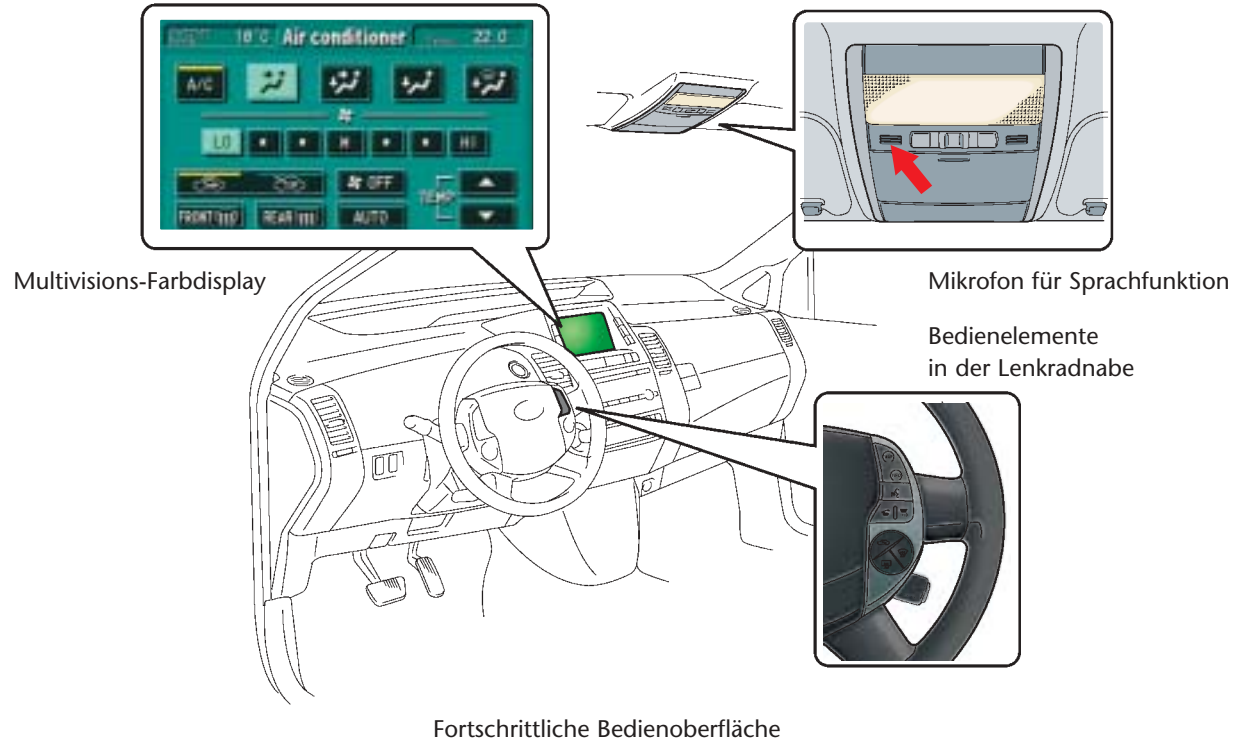
Fortschrittliche Bedienoberfläche

Der Prius zählt zu den fortschrittlichsten Fahrzeugen, die zurzeit auf dem Markt erhältlich sind, und bei all seinen technischen Details legte Toyota größten Wert auf maximale Bedienungsfreundlichkeit.

Als Multivisions-Farbdisplay dient ein 7-Zoll-Touchscreen, der eine optimale Koordination zwischen Augen und Hand gestattet, weil der Fahrer die Funktionen direkt am Bildschirm auswählt und nicht wie sonst üblich einen separat angeordneten Schalter betätigen muss.

Das Multivisions-Farbdisplay ist zudem mit einem Spracherkennungssystem gekoppelt (als Zusatzausstattung mit dem Navigationssystem). Es ermöglicht mit fast 300 verschiedenen Sprachbefehlen in Englisch oder Deutsch die Bedienung des Navigations-, des Audio- und des Klimasystems. Dank dieser Funktion kann der Fahrer





Einstellungen vornehmen, ohne die volle Konzentration auf den Verkehr zu verlieren. Das Spracherkennungssystem ist das fortschrittlichste, das derzeit im D-Segment erhältlich ist.

Zusätzlichen Komfort bieten die Bedien-elemente, die am Lenkrad platziert wurden, und zwar für Audioanlage, Navigationssystem, Fahr-zeuginformationen, Spracherkennung, Klima-anlage, Geschwindigkeitsregelanlage und Telefon. Insgesamt 16 verschiedene Funktionen kann der Fahrer verwenden, ohne auch nur einmal die Hände vom Lenkrad nehmen zu müssen. Diese Funktionalität gibt es bislang in keinem anderen Fahrzeug (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

Das vierspeichige Lenkrad verfügt über eine leicht ovale Form, um dem Fahrer eine bessere Sicht auf die mittig angeordneten Anzeigen zu gewähren.

Hochwertiges Audiosystem

Das Audiosystem befindet sich hinter einer getönten Abdeckung. Toyota stimmte das Erscheinungsbild der Regler für Lautstärke und Sendersuche perfekt auf das

moderne, hochwertige Design ab. Serienmäßig kommt ein Panasonic Audiosystem mit AM/FM-Tuner, CD-Player und 4 x 40 Watt zum Einsatz. Ein JBL Premium Sound System mit AM/FM-Tuner, zusätzlichem Kassetten-Deck, integriertem 6-Fach CD-Wechsler, 7 x 45 Watt Verstärker (315 Watt), 9 Lautsprechern, Digital Signal Processor und Automatic Sound Leveliser ist optional erhältlich.

Das Audiosystem kann entweder über Bedienelemente in der Lenkradnabe oder per Sprachsteuerung bedient werden, wobei letztere nur in Verbindung mit dem optionalen Navigationssystem erhältlich ist.

Individuell anpassbare elektronische Fahrzeugfunktionen (Customised Body Electronics System)

Mit dieser völlig neuartigen Funktion lassen sich eine Reihe von Parametern verschiedener Systeme auf die Vorlieben des Fahrers einstellen.

Insgesamt können bis zu 42 Parameter auf Wunsch des Kunden bei jedem Toyota Händler geändert werden, sei es

im Zusammenhang mit der Türschließenanlage, mit der Klimaanlage oder mit dem intelligenten Einstiegs- und Anlasssystem (Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Kapitel 9).

Geräumigkeit und Vielseitigkeit

Obgleich der Prius mit zahlreichen intelligenten Funktionen und dem hochmodernen Hybridsystem ausgestattet ist, überrascht seine Geräumigkeit. Manche Innenmaße sind führend im Segment. Die Vordersitze warten mit einer Sitzhöhe von 575 mm auf, ein in der Klasse einmaliger Wert. Dies erleichtert nicht nur das Ein- und Aussteigen, sondern gewährleistet dem Fahrer eine bessere Rundumsicht. Auch der Abstand zwischen den Vorder- und Rücksitzen von 950 mm sucht im Segment seinesgleichen. Der gesamte Innenraum des Prius verfügt über ein Volumen von 4,6 m³.

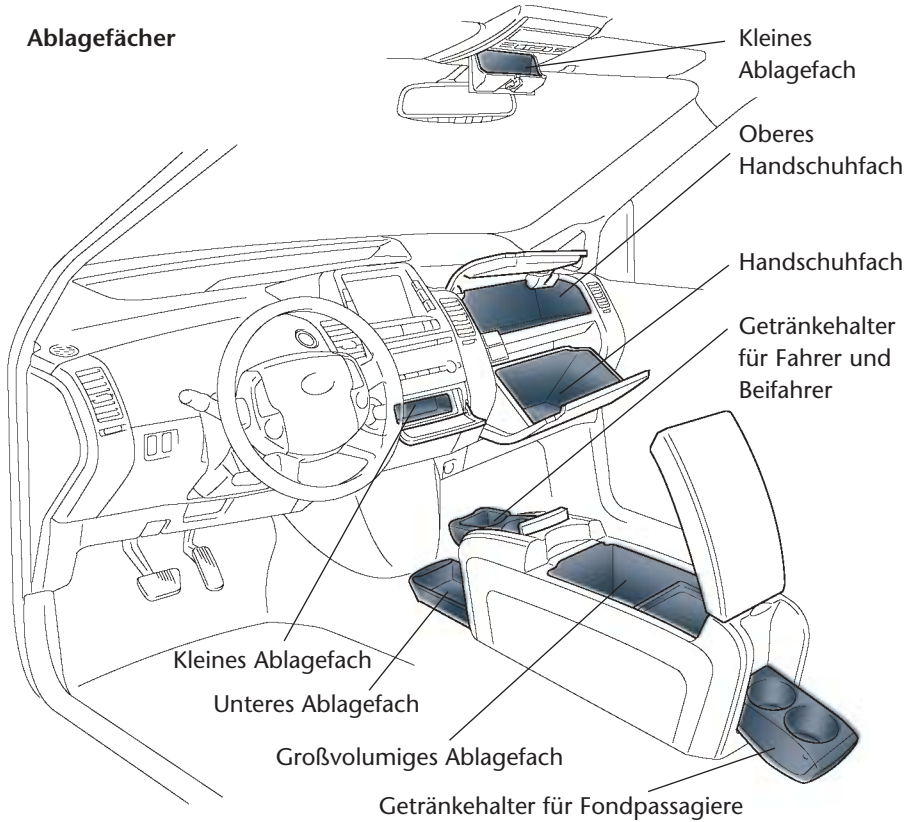
Ablagen und Stauräume übertreffen in Zahl und Größe bei weitem das, was im D-Segment üblich ist. Im Fahrgastraum des Prius sind insgesamt acht verschiedene Ablagefächer und Stauräume verteilt, einschließlich eines doppelten Handschuh-fachs. Dieses Detail wurde vom

Toyota Yaris übernommen, der in Sachen Zweck-mäßigkeit und Funktionalität ein Muster-beispiel ist. Darüber hinaus sind vier Getränkehalter (zwei vorn und zwei hinten) vorgesehen.

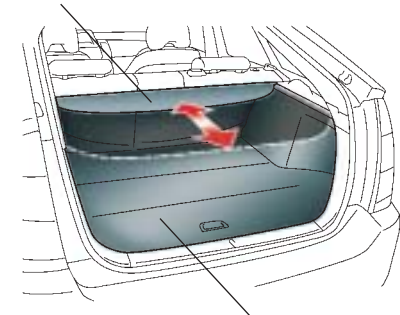
Das Ladevolumen des Kofferraums beeinträchtigt mit 408 Litern – 18 Liter mehr als beim Vorgängermodell. Dieser zusätzliche Raum konnte dank der kompakteren Hybridbatterie und der kompakten Hinterachse gewonnen werden. Ein praktischer Stauraum unterhalb des Kofferraumbodens eignet sich besonders gut zur Beförderung kleinerer Gegenstände im Kofferraum.

Für den Fall, dass zusätzlicher Platz im Kofferraum benötigt wird, lassen sich die im Verhältnis 60:40 teilbaren Rücksitze flach umklappen, dass eine ebene Ladefläche entsteht.

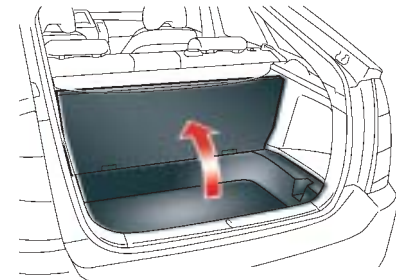
Ablagefächer



Gepäckabdeckung



Normale Verwendung



Unterbodenstauraum

Technisches Glossar

Das zurzeit fortschrittlichste Automobil auf dem Markt

Klimaautomatik mit elektrischem Kompressor	78	Verstärkungsstromrichter IGBT	92
Atkinson-Zyklus	82	Intelligente Einparkhilfe	94
Bluetooth®-Schnittstelle	83	LED Bremsleuchten	96
By-wire-Technologie	85	Gewichtsreduzierende Maßnahmen	97
CAN Multiplex-Kommunikation	85	Multivisions-Farbdisplay	98
Individuell anpassbare elektronische Fahrzeugfunktionen	87	Navigationssystem	100
Elektronisch gesteuertes stufenloses Getriebe (E-CVT)	88	Regeneratives Bremssystem	101
Getriebeautomatik Wählhebel	88	Smart-Key-Funktion	101
Elektronische Antriebsschlupfregelung (E-TRC)	89	Bedienelemente im Lenkrad	103
Elektronisches Bremskontrollsystem (ECB)	90	Computergesteuerte Anfahrhilfe	103
Elektro-Antriebsmodus EV	91	Sprachsteuerung	105
Hybrid transaxle	91	Elektronische Stabilitätskontrolle (VSC+)	105
Hochspannungs-Schaltkreis	92		

Klimaautomatik mit elektrischem Kompressor

Der Toyota Prius ist mit der weltweit fortschrittlichsten Klimaautomatik ausgestattet, die heute in Automobilen eingesetzt wird. Sie gehört zur Serienausstattung eines jeden Prius Modells.

Vollelektrische Funktion

Herkömmliche Klimaanlage werden auf mechanischem Wege vom Fahrzeug-Motor angetrieben, die Klimaanlage des Prius hingegen arbeitet mit einem elektrischen Inverter-Kompressor und einer elektrischen Wasserpumpe, die von einem Inverter angetrieben werden, der Bestandteil des Hybrid-Systems ist. Folglich arbeitet die Klimaautomatik unabhängig davon, ob der Verbrennungsmotor läuft oder nicht. Dies bringt diverse Vorteile mit sich:

- Die Klimaautomatik kann selbst bei stehendem Motor mit maximaler Leistung arbeiten
- Sie trägt zu einer Senkung des Kraftstoffverbrauchs um 15 bis 20 Prozent bei
- Da die Klimaautomatik unabhängig vom Motor arbeitet, beeinträchtigt ihr Betrieb nicht die Fahrleistungen

Automatische Drei-Wege-Steuerung

Die Klimaautomatik im Prius steuert nicht nur automatisch die Temperatur der Gebläseluft und die Luftmenge, sie aktiviert darüber hinaus auch automatisch die jeweils am besten geeigneten Luftdüsen. Der Prius ist das erste Fahrzeug im D-Segment, das über eine Klimaautomatik mit einer derartigen automatischen Drei-Wege-Steuerung verfügt.

Luftfeuchtigkeitssensor

Die Klimaautomatik des Prius ist die erste ihrer Art, die mit einem Luftfeuchtigkeitssensor für den Innenraum ausgestattet ist. Die Messwerte dieses Sensors versetzen die elektronische Steuerung der Klimaautomatik in die Lage, den Grad der Luftfeuchtigkeit optimal zu regeln, anstatt sie auf der Basis anderer Parameter zu kalkulieren. Diese technische Lösung sorgt für höchsten Klima-Komfort im Fahrgastraum, indem sie verhindert, dass die Luft zu trocken wird, und sie minimiert zudem den Stromverbrauch des Kompressors.

Nicht-lineare Fuzzy-Regelung

Im Automatik-Modus regelt die Klimaautomatik die benötigte Temperatur und Luftmenge der Gebläseluft mit Fuzzy-Logik.

Bei einer herkömmlichen Klimaautomatik berechnet das elektronische Steuergerät anhand der Eingangssignale verschiedener Sensoren die Temperatur der Gebläseluft nach festgelegten Formeln. Bei gleichbleibenden Bedingungen liefert diese lineare Berechnungsmethode gute Ergebnisse, sie stößt jedoch an ihre Grenzen, wenn die klimatischen Verhältnisse im Fahrgastraum (Temperatur, Sonneneinstrahlung und andere) häufigen Schwankungen unterworfen sind.

Darüber hinaus bestimmt die lineare Berechnungsmethode auch die anderen Regelgrößen wie zum Beispiel den Gebläseluftstrom ausschließlich anhand der Auslasslufttemperatur. Das heißt, die Berechnung erfolgt durch eine Verkettung mehrerer linearer Systeme – eine Methode, die nicht zu optimalen Ergebnissen führen kann.

Die bei der Klimaautomatik des Prius eingesetzte Fuzzy-Regelung hingegen bestimmt die Temperaturabweichung, die Außenlufttemperatur und die Sonneneinstrahlung durch Definition entsprechender mathematischer Funktionen. Zusätzlich wird ein weiteres Fuzzy-Berechnungsverfahren verwendet, die sogenannte Schwerpunkt-Methode, um die erforderliche Menge und Temperatur der Gebläseluft zu ermitteln.

Die Abweichung zwischen Raumtemperatur und vorgewählter Temperatur kann zudem nach neun unterschiedlichen Regel-Levels definiert werden. Die Sonneneinstrahlung wird nach vier Levels definiert. Für die Bestimmung der Außenlufttemperatur stehen in Abhängigkeit vom Außentemperatursensor den Jahres- und Jahresübergangszeiten entsprechend sechs verschiedene Levels (tiefer Winter, Winter, Frühjahr, Frühsommer, Hochsommer, Herbst) zur Verfügung.

Fortschrittliches Bedienfeld

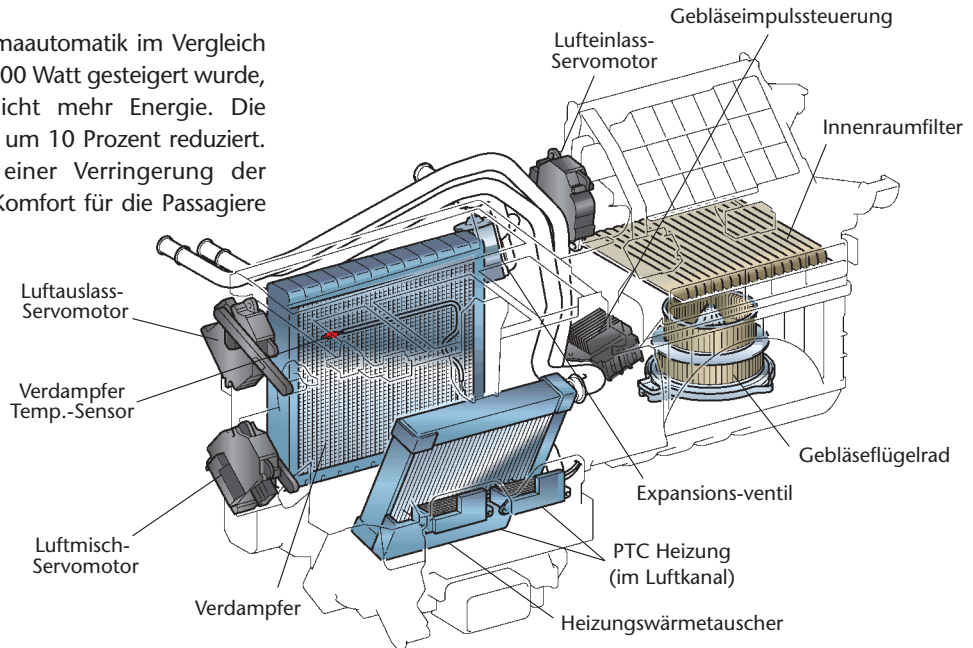
Statt mit einem konventionellen Bedienfeld wird die Klimaautomatik des Prius mit dem Touchscreen des LCD Multivisions-Farbdisplays geregelt, ein Feature, das in diesem Fahrzeug-Segment einzigartig ist. Darüber hinaus ist der Prius das erste Serienfahrzeug, bei dem die Temperaturvorwahl, der Automatikmodus, die Umluftschtaltung sowie die Front- und Heckscheiben-Heizung mittels Schaltern im Lenkrad gesteuert werden können. Diese beiden Methoden garantieren eine äußerst komfortable Bedienung der Klimaautomatik.

Weitere Merkmale

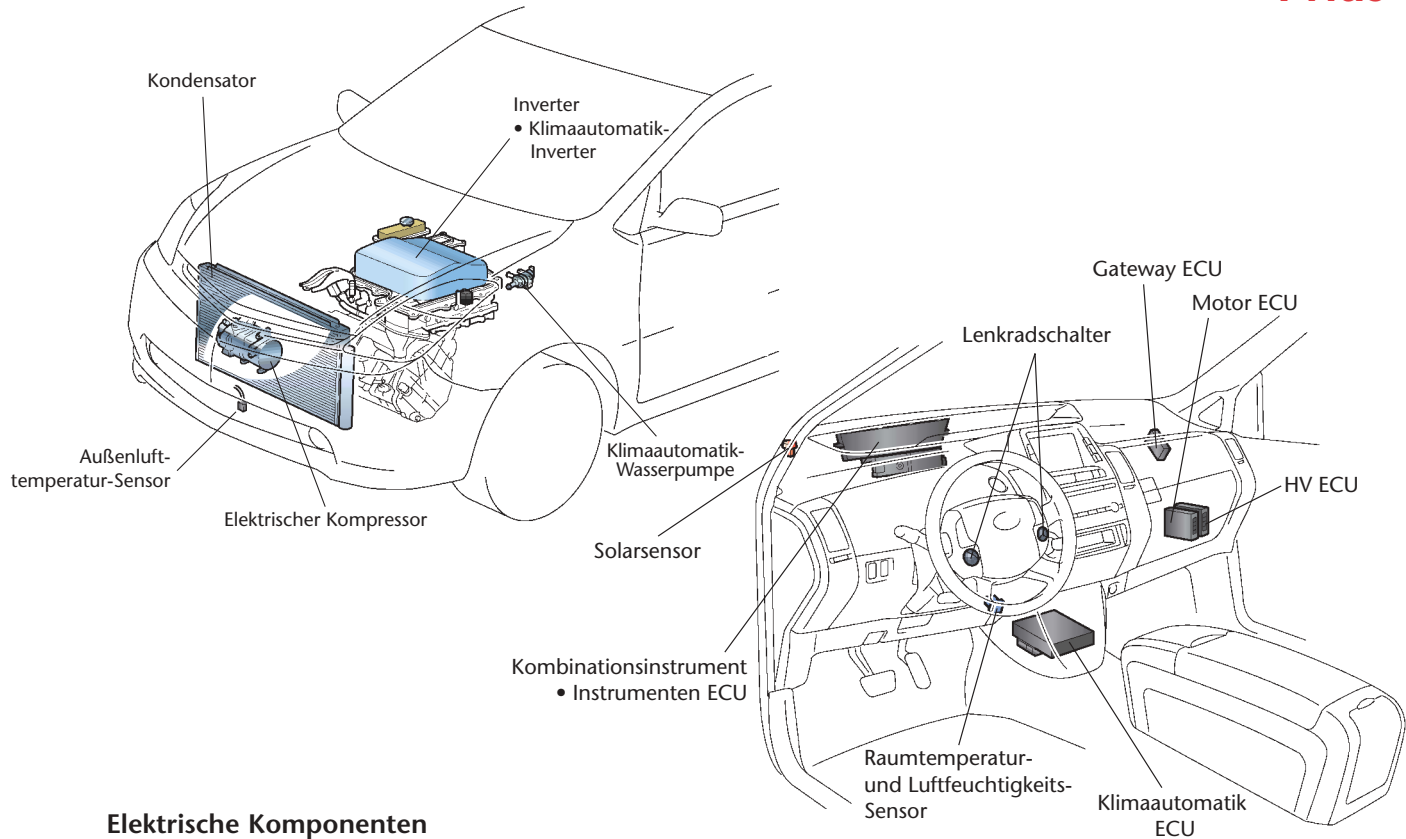
Zusätzlich zu einem Luftfilter im Gebläse, der Staub und Pollen aus der angesaugten Luft filtert, ist der Verdampfer der Klimaautomatik mit einem antibakteriellen Medium beschichtet, das unangenehme Gerüche aus dem Innenraum fern hält und die Verbreitung von Bakterien minimiert.

Obwohl die Kühlkapazität der Klimaautomatik im Vergleich zum ersten Prius von 4.200 auf 4.500 Watt gesteigert wurde, verbraucht das neue System nicht mehr Energie. Die Kältemittelmenge (R-134a) wurde um 10 Prozent reduziert. Beide Maßnahmen tragen zu einer Verringerung der Umweltbelastung bei, ohne den Komfort für die Passagiere zu beeinträchtigen.

Die beiden größten Einzelkomponenten der Klimaautomatik – Kondensator und Verdampfer – bauen nun 57 beziehungsweise 35 Prozent kompakter als zuvor. Dies führt zu einer deutlichen Gewichtsminimierung des Gesamtsystems und erlaubt eine bessere Nutzung des zur Verfügung stehenden Raums.



Elektrische Komponenten der Klimaautomatik



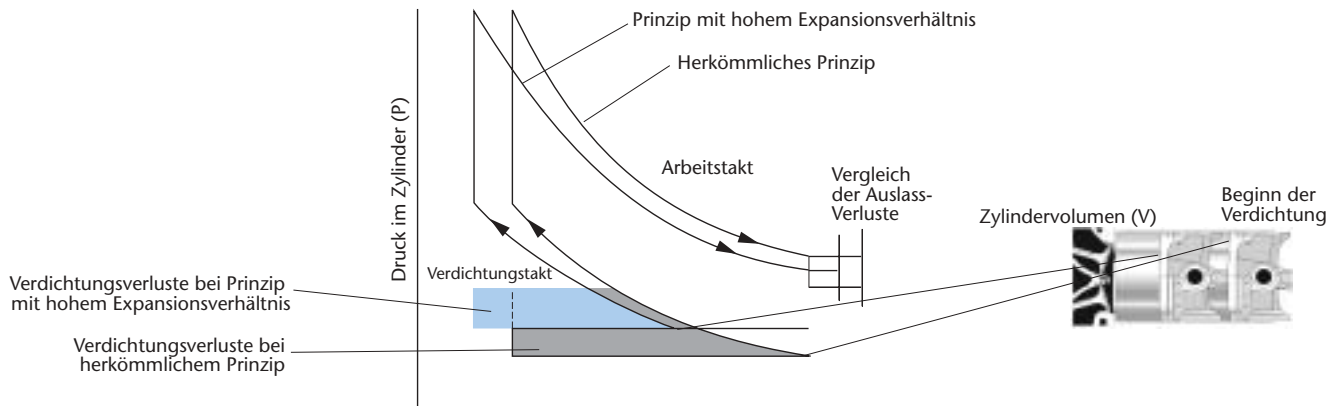
**Elektrische Komponenten
der Klimaautomatik**

Atkinson-Zyklus

Selbst der Verbrennungsmotor des Prius wartet mit einer außergewöhnlichen Technik auf. Obwohl er mit herkömmlichem Superkraftstoff (95 ROZ) betrieben wird, arbeitet er nach dem Atkinson Prinzip (auch Prinzip mit hohem Expansionsverhältnis genannt) anstatt nach dem normalen Otto-Prinzip. Dieses Prinzip, das von James Atkinson entwickelt und später von R. H. Miller verbessert wurde, basiert auf geänderten Steuerzeiten der Ein- und Auslassventile gegenüber herkömmlichen Ottomotoren.

Der Unterschied zum herkömmlichen Prinzip besteht in der Vergrößerung des Expansionsverhältnisses durch die Verkleinerung des Brennraumvolumens. Darüber hinaus wird das verbrannte Gemisch erst ausgestoßen, wenn der Verbrennungsdruck schon weit abgefallen ist. Dieser Motortyp nutzt die Verbrennungsenergie effizienter und arbeitet deshalb mit höherer Wärmeeffizienz.

Im Ergebnis präsentiert sich der Motor im Vergleich mit konventionellen Ottomotoren als Verbrennungsantrieb mit dem höchsten thermischen Wirkungsgrad weltweit. Momentan ist Toyota der einzige Hersteller, der Motoren nach dem Atkinson Prinzip in Serienfahrzeugen einsetzt.



Bluetooth®-Schnittstelle

Der Toyota Prius ist das erste Fahrzeug in seinem Segment – und eines der ersten Fahrzeuge überhaupt – das mit einer Bluetooth-Schnittstelle ausgestattet ist (optional mit dem Navigationssystem erhältlich). Das System ermöglicht es dem Nutzer, ein Mobiltelefon mit dem Touch-Screen des Multivisions-Farbdisplays oder mit den Schaltern im Lenkrad zu bedienen und frei zu sprechen. Das Multivisions-Farbdisplay im Prius nutzt die HFP (Hands Free Profile) und OPP (Object Push Profile) Bluetooth®-Profile.

Neben der Freisprech-Möglichkeit erlaubt es das System dem Nutzer, die in einem Mobiltelefon oder einem Organizer

gespeicherten Telefonnummern auf das Multivisions-Farbdisplay zu übertragen.

Bluetooth ist ein drahtloses Hochgeschwindigkeits-Datenkommunikationssystem, das im 2,4 GHz-Frequenzband arbeitet und eine Datenübertragungsrate bis zu 1 Mbps (Megabyte pro Sekunde) bietet. Um die drahtlose Datenkommunikation einzurichten, muss der Nutzer lediglich ein Bluetooth fähiges Mobiltelefon im Fahrgastraum einmalig beim Multivisions-Farbdisplay anmelden. Vier verschiedene Mobiltelefone können maximal registriert werden, eines kann jeweils genutzt werden.

Das Bluetooth-System im Prius verfügt über zahlreiche interessante Funktionen:

Bedienoberfläche

Funktion

Bedienoberfläche „Anrufannahme“	Sobald ein Anruf auf dem im Multi-Display registrierten Handy eingeht, erscheint diese Bedienoberfläche. Der Anruf kann durch den Druck auf das Bedienfeld „Anrufannahme“ oder das entsprechende Bedienelement am Lenkrad angenommen werden.
Bedienoberfläche „Wählen“	Zur Durchführung eines Anrufs wird die gewünschte Telefonnummer über die auf dem Touch-Screen befindlichen Zifferfelder eingegeben. Der Wählvorgang kann durch den Druck auf das Bedienfeld „Anruf“ oder das entsprechende Bedienelement am Lenkrad gestartet werden. Diese Funktion ist lediglich bei stehendem Fahrzeug aktiviert.

Bedienoberfläche Funktion

Bedienoberfläche „Telefonverzeichnis“	Diese Bedienoberfläche zeigt das Telefonverzeichnis, das im Speichermedium des Multivisions-Farbdisplay registriert ist. Es können maximal 1.000 Telefonnummern gespeichert werden. Aus diesem Verzeichnis kann eine Telefonnummer ausgewählt und durch den Druck auf das Bedienfeld „Anruf“ oder das entsprechende Bedienelement am Lenkrad ein Anruf getätigt werden. Diese Funktion ist lediglich bei stehendem Fahrzeug aktiviert.
Bedienoberfläche „Wahlwiederholung“	Das System verfügt über eine Wahlwiederholung. Hierfür stehen maximal die fünf zuletzt gewählten Nummern zur Verfügung, die im Speichermedium des Multivisions-Farbdisplay registriert sind. Auf dieser Bedienoberfläche kann die gewünschte Telefonnummer ausgewählt und durch den Druck auf das Bedienfeld „Anruf“ oder das entsprechende Bedienelement am Lenkrad ein Anruf getätigt werden. Diese Funktion ist lediglich bei stehendem Fahrzeug aktiviert.
Bedienoberfläche „Anruferliste“	Das System verfügt über eine Anruferliste. Sie enthält maximal die Telefonnummern der fünf zuletzt eingegangenen Anrufe, die im Speichermedium des Multivisions-Farbdisplay registriert sind. Auf dieser Bedienoberfläche kann die gewünschte Telefonnummer ausgewählt und durch den Druck auf das Bedienfeld „Anruf“ oder das entsprechende Bedienelement am Lenkrad ein Anruf getätigt werden. Diese Funktion ist lediglich bei stehendem Fahrzeug aktiviert.
Bedienoberfläche „VIP-Anrufliste“	Aus dem Telefonverzeichnis und der Anruferliste können Telefonnummern ausgewählt und direkt auf der Bedienoberfläche als VIP-Anrufliste gespeichert werden. Die maximale Kapazität liegt bei 17 Rufnummern. Die jeweils zuletzt gewählte Nummer aus der Wahlwiederholungsliste wird automatisch zu der VIP-Anrufliste hinzugefügt. Aus dieser Liste kann eine Nummer ausgewählt und durch den Druck auf das Bedienfeld „Anruf“ oder das entsprechende Bedienelement am Lenkrad ein Anruf getätigt werden.
Bedienoberfläche „häufig frequentierte Ziele“	Nach Auswahl einer auf dieser Bedienoberfläche angezeigten Telefonnummer kann durch Druck auf das Bedienfeld „Anruf“ oder das entsprechende Bedienelement am Lenkrad ein Anruf getätigt werden.

Bedienoberfläche Funktion

Bedienoberfläche „Einrichtung der Freisprechanlage“	Die Daten aus dem Telefonverzeichnis eines Mobiltelefons oder Organizers können in das Telefonverzeichnis des Multivisions-Farbdisplay überspielt werden. Maximal 1.000 Nummern können übertragen werden. Nachdem das Bluetooth kompatible Mobiltelefon auf dieser Bedienoberfläche registriert wurde, können Anrufe getätigt und entgegen genommen werden. Es existiert eine Freisprecheinrichtung, die über das Display selbst oder die Bedienelemente am Lenkrad bedient werden kann.
---	---

By-wire-Technologie

Die by-wire-Technologie wurde ursprünglich für die Raumfahrt entwickelt und kam dort zur Anwendung, wo bestimmte Mechanismen ohne hydraulische oder mechanische Übertragung betätigt werden müssen. Die einzige Möglichkeit dies zu erreichen, war die elektronische Verbindung und die elektrische Betätigung. Diese Technik spart Gewicht und Platz, gewährleistet eine deutlich schnellere Ausführung der Befehle und ist darüber hinaus weitaus zuverlässiger.

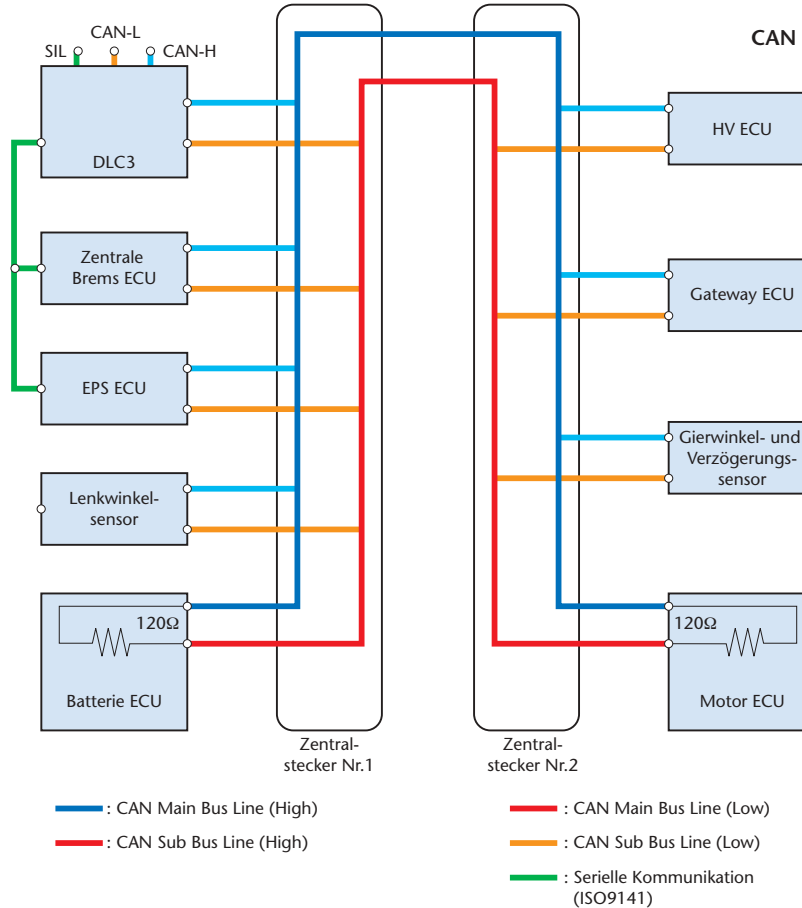
Deshalb kommt die by-wire-Technologie im Prius in höherem Maße zum Einsatz als bei allen anderen Automobilen. Um optimale Funktion und höchsten

Bedienkomfort zu gewährleisten (wie beispielsweise beim Schalthebel und beim Parkschalter), basieren Gaspedal, Bremsen, Schalthebel, Antriebsschlupfregelung und elektronische Stabilitätskontrolle auf dieser Technologie.

CAN Multiplex-Kommunikation

Multiplex-Kommunikation ist zwar keine neue Technik in der Automobilindustrie, doch Toyota setzt beim Prius ein fortschrittlicheres System ein als andere Hersteller. In Fahrzeugen werden mit der CAN (Controller Area Network) Multiplex-Kommunikation jene Einzelkomponenten der elektronischen Stabilitätskontrolle mit-

CAN Multiplex-Kommunikation



einander vernetzt, die eine hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit benötigen (VSC-ECU, Lenkwinkel-, Gierwinkel- und Verzögerungs-Sensor), während für andere Vernetzungen weniger leistungsfähige Multiplex-Technologien genutzt werden. CAN hat eine Datenübertragungsrate von 1 Mbps und ist damit zehn Mal schneller als herkömmliche Multiplex Kommunikations-Systeme

Im Prius kommt CAN nicht nur beim Bremssystem zum Einsatz, wo ABS, ECB, E-TRC und VSC+ miteinander verknüpft werden, sondern es verbindet auch die elektronische Motorsteuereinheit, den Rechner des Hybrid-Systems, die Batterie-Steuerung und die Steuerung der elektrischen Servolenkung miteinander. Dadurch wird eine weit höhere Effektivität beim Antrieb und bei den wichtigsten aktiven Sicherheitssystemen gewährleistet als bei herkömmlichen Automobilen.

Individuell anpassbare elektronische Fahrzeugfunktionen

Nicht weniger als 42 Parameter einzelner elektronischer Systeme des Prius lassen sich den individuellen Vorlieben des Fahrzeughalters anpassen. Jeder Toyota Vertragshändler kann die dazu erforderlichen Einstellungen gemäß den Kundenwünschen vornehmen.

Zu den einstellbaren Funktionen zählen die Zentralverriegelung und ihre Funkfernbedienung, das Verriegelungssystem, die intelligente Einstiegsbeleuchtung, das Diebstahlschutzsystem, die Klimaautomatik sowie die Smart-Key-Funktion.

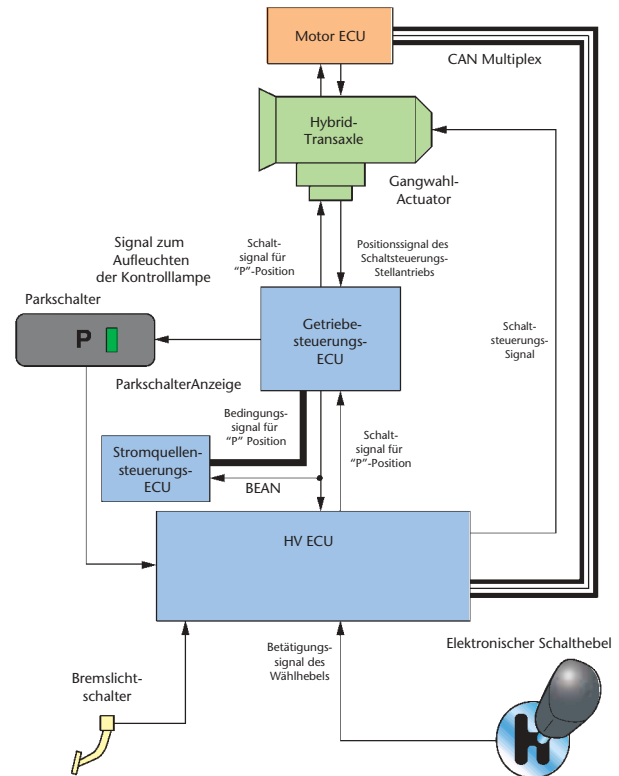
Elektronisch gesteuertes stufenloses Getriebe (E-CVT)

Wenngleich es sich nicht um ein stufenloses Automatikgetriebe im eigentlichen Sinne handelt, funktioniert der Antrieb des Prius doch nach den gleichen theoretischen Prinzipien.

Die Kraftweiche im Antriebsstrang verteilt die Antriebskräfte des Elektromotors und die des Verbrennungsmotors auf die Räder und den elektrischen Generator. Genau wie bei einem normalen stufenlosen Getriebe kann die Drehzahl der beiden Motoren unabhängig voneinander geändert und das Übersetzungsverhältnis somit stufenlos variiert werden.

Elektronischer Schalthebel

Der kompakte elektronische Schalthebel des Prius ist ergonomisch günstig in der Armaturentafel untergebracht und betätigt die Schaltung mit Hilfe der „Shift-by-wire“-Technologie. Um sicherere und schnellere Schaltvorgänge zu



ermöglichen, ist er näher am Fahrer positioniert als konventionelle Schalt- oder Wählhebel.

Beim elektronischen Schalthebel handelt es sich um eine Taster-Steuerung, die mit einem Finger bedient werden kann. Sobald der Fahrer den Hebel nach dem Wählen der Fahrstufe loslässt, kehrt der in seine Ausgangsposition zurück. Da der Wählhebel von innen beleuchtet ist, bietet er auch in dunkler Umgebung hervorragenden und sicheren Bedienkomfort.

Mit dem elektronischen Schalthebel können vier Fahrstufen angewählt werden: N (Neutral), D (Fahrbetrieb), R (Rückwärtsgang) und B (Motorbremse und Aktivierung der regenerativen Bremse). Der oberhalb des Wählhebels positionierte Parkschalter erfüllt die gleichen Funktion wie die P-Position eines herkömmlichen Automatikgetriebes.

Elektronische Antriebsschlupfregelung (E-TRC)

Die Abkürzung E-TRC steht für die Antriebsschlupfregelung „Electric Traction Control“. Wenn die Steuerungseinheit der Antriebsschlupfregelung Radschlupf registriert, schaltet sie für Sekundenbruchteile die Kraftübertragung vom Elektromotor zu den Rädern ab und nicht – wie bei herkömmlichen Systemen – die Kraftübertragung vom Motor. Zusätzlich aktiviert das elektronische Bremskontrollsystem ECB (Electronically Controlled Brake) die Bremse.

Der Prius ist als erstes Automobil weltweit mit einer Antriebsschlupfregelung ausgestattet, die auf einen Elektromotor wirkt. Die elektrische By-wire-Steuerung bietet eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber herkömmlichen Systemen, denn die Kommunikation zwischen den wichtigsten Systemkomponenten erfolgt erheblich schneller. Dies trägt zu einer erhöhten aktiven Sicherheit bei.

Elektronisches Bremskontrollsystem (ECB)

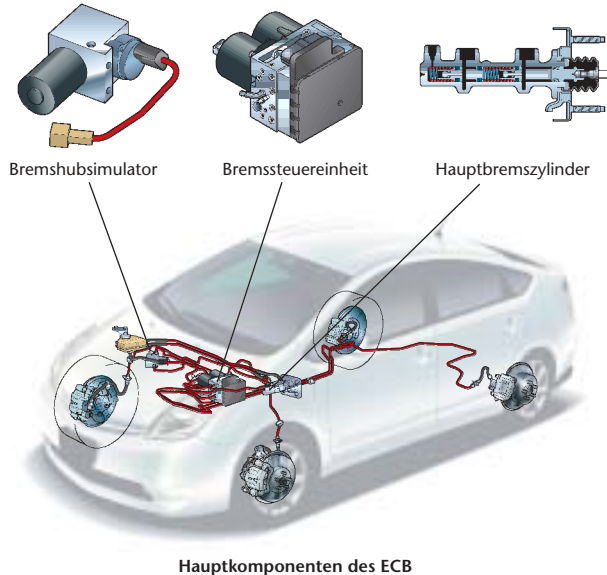
Der Toyota Prius ist mit einem fortschrittlichen elektronisch gesteuerten Bremssystem ausgerüstet. Bei den meisten Automobilen aktiviert ein Druck auf das Bremspedal den Bremskraftverstärker, der über das hydraulische System das Fahrzeug zum Stehen bringt. Im Prius aktiviert der Fahrer

durch den Druck auf das Bremspedal ein elektronisches Programm, das die einzelnen Komponenten des Bremssystems steuert und das Fahrzeug auf diese Weise bremst.

Das System bietet eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber herkömmlichen rein hydraulischen Bremsanlagen. Zum einen spricht es schneller an und kommuniziert mit anderen Komponenten des aktiven Sicherheitssystems. Zum anderen spielt es seine Überlegenheit vor allem in Situationen aus, wenn EBD und VSC+ eingreifen und die Bremskraft sinnvoll auf die einzelnen Räder verteilt werden muss. Darüber hinaus trägt das ECB auch zu einem verbesserten Wirkungsgrad des regenerativen Bremssystems und damit zu einer höheren Energierückgewinnung bei.

Aus Sicherheitsgründen enthält das ECB eine Stromquellen-Backup-Einheit zur Notfallstromversorgung, bestehend aus 28 Kondensatoren, die das System bei einem Spannungsabfall mit ihrer gespeicherten elektrischen Energie versorgen.

Dieses System wurde erstmals im Juni 2001 beim Toyota Estima Hybrid eingesetzt. Der Prius ist mit einer weiterentwickelten Version ausgerüstet.



Elektro-Antriebsmodus EV

Der neue Toyota Prius ist das weltweit erste Hybridfahrzeug, bei dem der Fahrer zwischen Verbrennungsmotorantrieb und reinem Elektro-Antrieb wählen kann. Der Elektro-Antriebsmodus wird durch eine Taste an der Armaturentafel aktiviert. Bei dieser Betriebsart stößt der Prius keinerlei Schadstoffe aus, erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und hat – in Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterie – eine Reichweite von zwei Kilometern.

mechanischer Antrieb für die Räder genutzt, oder er treibt bei Bedarf den Generator an. Der Antrieb der Räder kann vom Elektromotor und vom Verbrennungsmotor gleichzeitig erfolgen.

Durch die Verwendung von Kugellagern und von Öl mit niedriger Viskosität konnten die Reibungsverluste im Getriebe um 30 Prozent verringert werden. Obwohl die Hybrid-Transaxle-Einheit auch den Elektromotor und den Generator aufnimmt, baut sie so kompakt wie ein herkömmliches Getriebe.

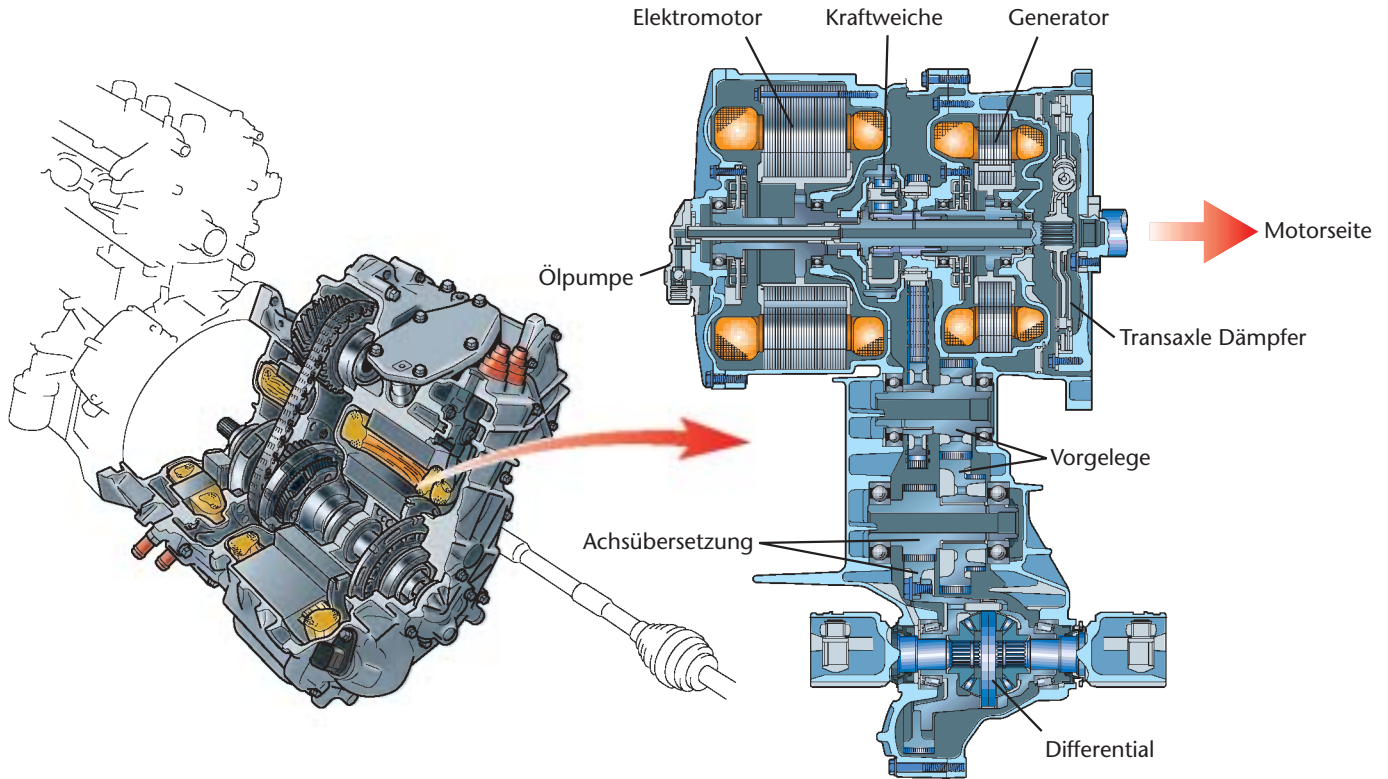
Hybrid transaxle

Das Hybrid-Transaxle-Getriebe ist direkt an den Verbrennungsmotor geflanscht und umfasst den Elektromotor, den Generator sowie die Kraftweiche, die im Wesentlichen aus einem Planetengetriebe besteht.

Die eine Ausgangswelle der Kraftweiche ist mit dem Verbrennungsmotor und den Antriebsrädern verbunden, die andere mit dem Generator. Auf diese Art wird die Antriebskraft des Verbrennungsmotors entweder als

Hochspannungs-Schaltkreis

Durch die neue Stromversorgungseinheit konnte die Arbeitsspannung des Elektromotors und des Generators von 274 V beim ursprünglichen Toyota Hybrid System auf 500 V beim neuen Hybrid Synergy Drive® System gesteigert werden. Der Verstärkungsstromrichter IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor – siehe unten) transformiert die 202 V Spannung des Primärstromkreises auf 500 V. Durch die Erhöhung der Spannung kann der Elektromotor bei



geringerer Stromstärke die gleiche Leistung abgeben, wodurch sich sein Wirkungsgrad erhöht.

Zwei einfache Formeln geben die Beziehung wider:

$$\text{Leistung (P)} = \text{Spannung (U)} \times \text{Stromstärke (I)}$$

$$\text{Verlustwärme (J)} = \text{Stromstärke}^2 \text{ (I)} \times \text{Widerstand (r)}$$

Die zweite Formel ist auch als Joulsches Gesetz bekannt. Sie besagt, dass bei niedrigerer Stromstärke auch die Energieverluste in Form von Wärme abnehmen. Setzt man beide Formeln zueinander in Bezug, dann sieht man, dass die Energieverluste bei konstantem Widerstand um ein Viertel reduziert werden.

Durch den neuen Hochspannungs-Schaltkreis wird also bei gleichbleibendem Strom die Leistung gesteigert, während gleichzeitig die Energieverluste minimiert werden und damit der Wirkungsgrad verbessert wird.

Verstärkungsstromrichter IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

Der Verstärkungsstromrichter besteht aus Halbleiter-Bauteilen und ist Teil des Hochspannungs-Schaltkreises. Er transformiert die Batteriespannung und wandelt den Gleichstrom in Wechselstrom für den Antrieb des Elektromotors um. Damit die Wärmeentwicklung so gering wie möglich bleibt, hat Toyota einen einzigartigen Transistor entwickelt, der bis hinab zur Kristallstruktur der verwendeten Halbleiter optimal auf seinen Einsatzbereich abgestimmt wurde. Er ist 20 Prozent kleiner als der beim Prius der ersten Generation verwendete und hat einen höheren Wirkungsgrad.

Intelligente Einparkhilfe (in Europa nicht erhältlich)



Die intelligente Einparkhilfe (Intelligent Park Assist, IPA), die auf dem japanischen Markt für den Prius angeboten wird, macht ihn zum ersten Automobil der Welt, das selbstständig einparken kann. Dieses und viele andere Features des Prius lassen so manche Zukunftsphantasie Wirklichkeit werden.

Die intelligente Einparkhilfe (IPA) bringt das Fahrzeug von Punkt A (an dem der Fahrer anhält) zum Punkt B (in die Parklücke) und folgt dabei einem vorgegebenen Verfahren.

Der Haltepunkt sollte sich – wie beim manuellen Einparken – nahe der Parklücke befinden, deren Position der Fahrer auf dem Touchscreen-Display definieren muss.

IPA unterstützt den Fahrer beim längs- und querparken in nebeneinander angeordneten und hintereinander angeordneten Parklücken. Nachdem die IPA Taste gedrückt wurde, gestaltet sich das Verfahren beim parallelen Parken folgendermaßen:

1. Fahren Sie neben das Fahrzeug, das vor Ihrer Parklücke steht und halten Sie an, wenn sich Ihr Fahrersitz etwa auf Höhe des Hecks dieses Fahrzeugs befindet. Fahren Sie nun ein Stück vorwärts, bis Ihr Sitz ungefähr mit der Front des anderen Wagens abschließt. Der Abstand zwischen beiden Fahrzeugen sollte – wie beim manuellen parallelen Einparken – etwa einen Meter betragen.
2. Schalten Sie in den Rückwärtsgang. Nun wird der Rangierbereich hinter ihrem Fahrzeug auf dem Display abgebildet.

3. Berühren Sie das „Parallel Parking Assist“ Bedienfeld unten links auf dem Bildschirm und es erscheint eine gelbe Fahne mit Fahnenstange und ein grünes Rechteck, das die Parklücke abbildet. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie auf der linken oder auf der rechten Fahrbahnseite einparken möchten. Mit einem Bedienfeld auf dem Bildschirm können Sie die Position der Fahne und des Rechtecks entsprechend ändern.
4. Wenn die Fahne und das Rechteck nicht in der gewünschten Position auf dem Bildschirm erscheinen können sie mit den Bedienpfeilen gemeinsam ausgerichtet werden.
5. Nachdem die Fahne und das grüne Rechteck positioniert sind, drücken Sie „OK“.
6. Das System teilt Ihnen nun verbal mit, dass IPA bereit ist und erinnert Sie daran, auf plötzlich auftauchende Hindernisse.
7. Drücken Sie nun „Confirmed“, und das Fahrzeug setzt selbsttätig lenkend rückwärts in die Parklücke, wobei das System angibt, ob das Lenkrad nach rechts oder nach links gedreht wird. Sie sollten das Lenkrad loslassen und gleichzeitig bereit sein, gegebenenfalls

manuell einzugreifen. Wenn der Parkvorgang abgeschlossen ist, drücken Sie den Parkschalter und betätigen Sie die Feststellbremse.

Obwohl das System vollständig automatisch arbeitet, besteht die Möglichkeit des manuellen Eingriffs. Der Fahrer kann durch Bremsen die Einparkgeschwindigkeit verlangsamen und muss auf plötzlich auftauchende Gefahren während des automatischen Einparkens achten.

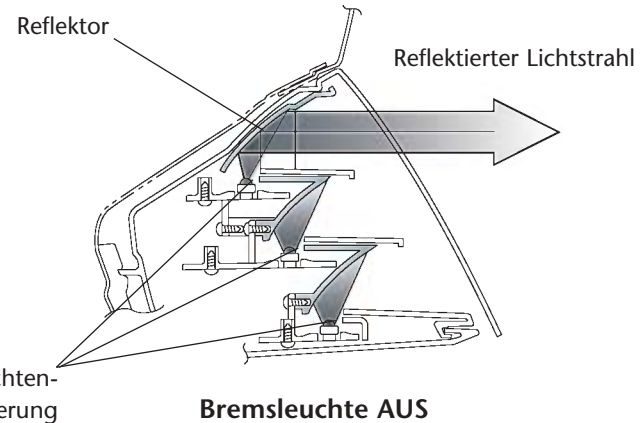
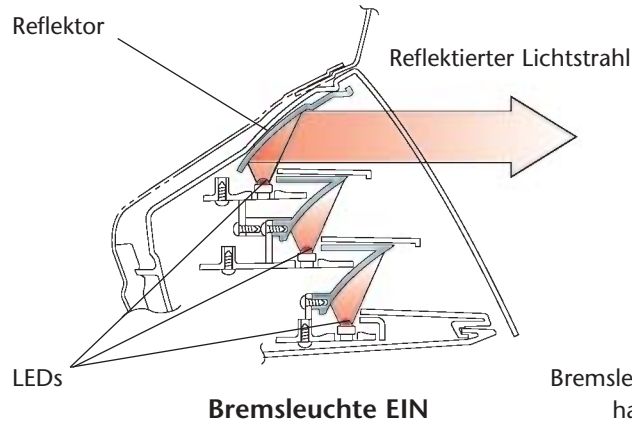
LED Bremsleuchten

Im neuen Toyota Prius kommt für die Bremsleuchten die LED Technik zum Einsatz, und zwar derart, dass das von den LEDs emittierte Licht über Reflektoren umgeleitet wird. Durch Reflektoren erscheinen die Bremsleuchten dunkel, wenn sie nicht aufleuchten. Die Verwendung von LEDs anstelle herkömmlicher Glühlampen hat drei entscheidende Vorteile:

- Sicherheit: Die LEDs sprechen bis zu zehn Mal schneller an als konventionelle Glühlampen, nämlich innerhalb

von 2 bis 25 Millisekunden im Vergleich zu 150 bis 200 Millisekunden. Bei einer Geschwindigkeit von 100 km/h entspricht dies einer Verlängerung des Reaktionswegs um rund sechs Meter.

- Geringerer Kraftstoffverbrauch: LEDs benötigen weniger Strom als konventionelle Glühlampen. Sie tragen mit einem Prozent zur Gesamtkraftstoffersparnis bei.
- Design: LEDs bauen kompakter als konventionelle Glühlampen und eröffnen mehr Möglichkeiten für die Anordnung und die Gestaltung.



Gewichtsreduzierende Maßnahmen

Um bei gleichen Fahrleistungen den Kraftstoffverbrauch und den Schadstoffausstoß zu senken, haben die Konstrukteure des neuen Toyota Prius einige gewichtssparende Lösungen entwickelt.

In vielen Fahrzeugbereichen kommen Aluminiumlegierungen zum Einsatz, etwa bei der Motorhaube, der Heckklappe, den Stoßfänger-Verstärkungen, den Achsschenkeln und bei den vorderen Bremszangen. Mithin wurde beispielsweise das Gewicht der Motorhaube um 36 Prozent, das der Heckklappe um 43 Prozent gesenkt. Die Verringerung des Karosseriegewichts an Front und Heckpartie reduziert wiederum die Gierneigung, trägt zu einer besseren Verteilung der Massen bei und sorgt für ein perfektes Handling. Durch die Verwendung von Aluminiumbauteilen beim Fahrwerk und beim Bremssystem konnten die ungefederten Massen weiter reduziert werden, wodurch sich das Dämpfungs- und Federungsverhalten verbessert – eine weitere Maßnahme, die zu einem optimalen Handling und zu hohem Komfort beiträgt.

Die Kolben der vorderen Bremszangen bestehen aus Phenolharz, und der konventionelle Kraftstofftank aus Metall wurde – um Gewicht zu sparen und den Bleianteil des Fahrzeugs zu senken – durch einen mehrlagigen Kunststofftank ersetzt.

Ultrahochfester Stahl und heiß umgeformte Materialien wurden für die Konstruktion der Verstärkungen der B-Säulen und für die Dachquerträger verwendet. Ultrahochfester Stahl weist im Vergleich zu normalem hochfestem Stahl eine 1,6-fach höhere Festigkeit auf und erlaubt die Reduktion des Gewichts um 40 Prozent. Heiß umgeformte Materialien bringen es sogar auf die 2,5-fache Festigkeit und ermöglichen eine Gewichtersparnis um 60 Prozent.

Zusätzlich wurde das Gesamtgewicht des Hybrid Systems um 13 Kilogramm reduziert. Das Batteriepaket baut nun dank einer Verringerung der Modulzahl ebenfalls kompakter und leichter. Die um 57 beziehungsweise 35 Prozent kompaktere Bauweise des Kondensators und des Verdampfers der Klimaautomatik tragen ebenfalls zur Gewichtsminimierung bei.

All diese Maßnahmen zusammen sparen trotz der neuen Fahrzeuggröße 140 Kilogramm Gewicht ein. Das Leergewicht des neuen Prius beträgt nur 1.300 Kilogramm. Er ist damit trotz größerer äußerer Abmessungen und umfangreicherer Serienausstattung lediglich um 35 Kilogramm schwerer als der Prius der ersten Generation.

Multivisions-Farbdisplay

Das sieben Zoll große digitale Toch-Sreen-Display zählt zur Serienausstattung und erlaubt die Bedienung vielfältiger Funktionen:

Anzeige		Funktion
Haupt-Display		<ul style="list-style-type: none"> • Sollte eine andere Anzeige als die Audiosystem-Anzeige dargestellt werden, findet man am oberen Bildschirmrand Kurz-Informationen zum Audiosystem • Sobald eine Warnung ausgegeben wird, erscheint in dieser Anzeige ein Warnhinweis
Navigationssystem-Anzeige (optional)		<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt Informationen zum Navigationssystem an
Informations-Anzeige	Energie-verbrauch-Anzeige	<p>Die folgenden Informationen werden entsprechend den Signalen vom HV-ECU (und Instrumenten-ECU) angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie-Übertragungsrichtung • Ladezustand der Hybrid-Batterie • Außentemperatur • Momentaner Kraftstoffverbrauch

Anzeige	Funktion
Kraftstoffverbrauch-Anzeige	<p>Die folgenden Informationen werden entsprechend den Signalen von der Instrumenten-ECU (und HV-ECU) angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momentaner Kraftstoffverbrauch • Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch nach der Betankung • Zurückgelegte Fahrtstrecke seit der letzten Betankung • Zurückgewonnene Energie • Außentemperatur
Warn-Anzeige	Sobald die Hauptwarnleuchte in der Instrumentenanzeige leuchtet, erscheint automatisch diese Warnanzeige
Audiosystem-Anzeige	Status des Audiosystems und Bedienelemente für das Audiosystem
Klimaautomatik-Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige der Außentemperatur • Die Bedienung der Klimaautomatik kann über das Multivisions-Farbdisplay und das dort vorhandene Bedienfeld vorgenommen werden.
Telefonbedienungs-Anzeige (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Nachdem das Bluetooth kompatible Mobiltelefon auf dieser Bedienoberfläche registriert wurde, können Anrufe getätigt und entgegen genommen werden. Es existiert eine Freisprecheinrichtung, die über das Display selbst oder die Bedienelemente am Lenkrad bedient werden kann.
Sprachauswahl-Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Für den auf dem Multivisions-Farbdisplay angezeigten Text und die Sprachführung kann unter folgenden Sprachen ausgewählt werden: Dänisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch, Schwedisch und Spanisch.
Bildschirmeinstellungs-Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Verändert die Farbe der Bildschirmanzeige (grün, blau, grau oder beige). Einstellung der Abbildungsqualität des Bildschirms
Diagnose-Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Wartungsdaten • Überprüfung des Displays • Überprüfung des Navigationssystems

Navigationssystem

Das Navigationssystem des Prius ist eines der fortschrittlichsten auf dem Markt. Wesentlichstes Merkmal der Anlage ist ein Spracherkennungssystem. Sowohl das Navigationssystem als auch das Audiosystem lassen sich mit Sprachbefehlen in Englisch oder Deutsch steuern.

Im Vergleich zum dem Navigationssystem anderer Toyota Modelle verfügt diese neue Version über folgende Features:

- Deutlich schnellere Routenberechnung und Bildschirm mit Scroll-Funktion
- Ein Kompass-Modus informiert über den augenblicklichen Standort
- Weiterentwickelte Suchfähigkeit
 - Koordinierte Suche
 - Auswahl von Sehenswürdigkeiten durch den Benutzer
- Verbesserte Zielführung
 - „Motorway Lane Guidance“ in Deutschland, Großbritannien, Dänemark und den Benelux-Staaten
 - Hinweis beim Grenzübertritt
- Weitere Merkmale

- Das System kann drei verschiedene Nutzerprofile speichern
- Verbessertes Grafikdesign
- Vier Bildschirmhintergrundfarben zur Auswahl

Wie es der Nutzer von Toyota gewohnt ist, sind die Karten für Westeuropa digital auf einer einzigen DVD gespeichert. Das Navigationssystem ist eines der wenigen auf dem Markt, das mit einem sieben Zoll großen LCD Touchscreen des Multivisions-Farbdisplays gesteuert werden kann und zugleich über ein Spracherkennungssystem verfügt. Bei der Executive Ausstattungsvariante zählt es zum Serienumfang (siehe Ausstattungsliste).

Regeneratives Bremssystem

Wenn das Fahrzeug verlangsamt oder abgebremst wird, arbeitet der Elektromotor als Generator und lädt die Hybrid-Batterie. Der bei der Stromerzeugung entstehende Widerstand des Elektromotors wird gleichzeitig als Bremskraft genutzt.

Antriebsachse und Elektromotor sind mechanisch miteinander verbunden. Wenn beim Bremsen oder beim Verzögern die Antriebsräder den Elektromotor antreiben, dann arbeitet dieser als Generator und lädt die Hybrid-Batterie auf. Die dort gespeicherte Energie wird bei Bedarf wieder an die Antriebsräder abgegeben.) Das Hybrid Synergy Drive® System, das die Stromerzeugung überwacht, steuert diese Vorgänge.

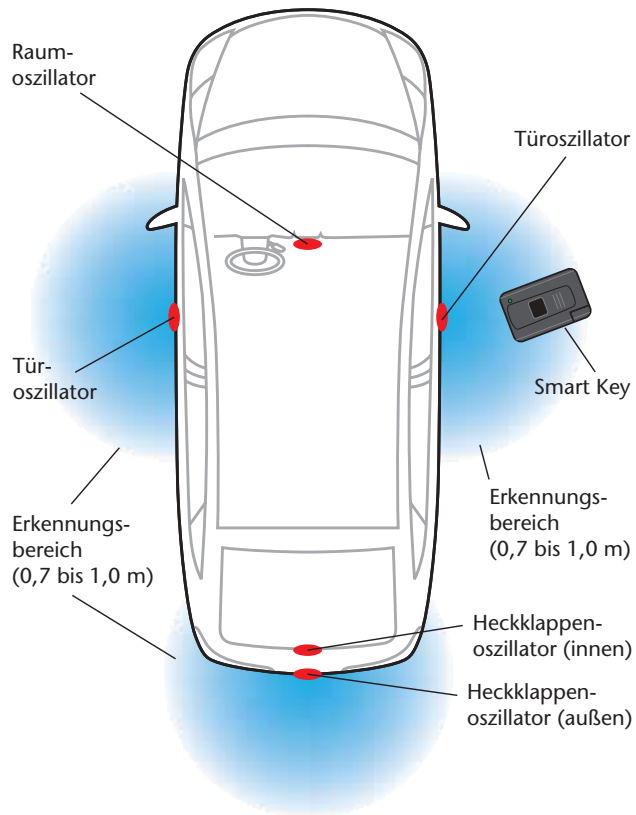
Wenn der Fahrer bremst, kommt nicht allein die hydraulische Bremse zum Einsatz. Das regenerative Bremssystem verzögert das Fahrzeug vielmehr in Abstimmung mit dem Hybrid System sowohl über die regenerative als auch über die normale hydraulische Bremse. So minimiert die Steuerung den Verlust an kinetischer Energie beim Bremsen und gewinnt sie durch Umwandlung in elektrische Energie zurück.

Durch das neue Hybrid Synergy Drive® System des neuen Prius mit dem leistungsstärkeren Elektromotor wurde die Bremskraft des regenerativen Bremssystems deutlich erhöht. Zusätzlich wurde durch das Elektronische Bremskontrollsystem ECB die Bremskraftverteilung verbessert und damit der Einsatzbereich der regenerativen Bremse erheblich vergrößert. Insgesamt steigt dadurch das Maß an zurückgewonnener Energie und der Kraftstoffverbrauch sinkt.

Smart-Key-Funktion

Der Toyota Prius (nur das Linkslenker-Modell) ist optional mit einem System ausgestattet, das einen speziellen Schlüssel, den sogenannten Smart Key bei Annäherung an den Wagen automatisch erkennt und die Türen entriegelt. Darüber hinaus kann der Fahrer, der den Smart Key bei sich trägt, das Fahrzeug per Druck auf den Startknopf starten.

Die vorderen Türen und die Heckklappe des Prius sind mit einem Oszillator, einem Berührungssensor und einer Antenne ausgestattet. Wenn die Oszillatoren von der elektronischen Systemsteuerung ein Signal empfangen, senden sie ihrerseits Signale aus, um die unmittelbare



Umgebung des Fahrzeugs nach dem Smart Key abzusuchen. Wenn sich der Schlüssel im Erkennungsbereich befindet, lässt sich die betreffende Tür durch Berühren des Berührungssensors am Türgriff öffnen.

Wenn der Besitzer des Schlüssels das Fahrzeug verlässt, kann er mit dem Verriegelungsschalter am Türgriff der vorderen Türen und des Kofferraums alle Türen verschließen. Befindet sich der Schlüssel im Innenraum, zum Beispiel in der Tasche des Fahrers, kann er das Fahrzeug mit dem Startknopf auf der Armaturentafel starten.

Wenn der Startknopf gedrückt wird, ändert sich der Startmodus in drei Stufen (OFF – ACC – Engine ON – READY). Bei Drücken des Startknopfes und gleichzeitigem Treten des Bremspedals wechselt der Startmodus sofort auf READY. Sobald nun der elektronische Schalthebel auf Position D gestellt wurde, kann man losfahren.

Startknopf

Anzeige

OFF	aus
ACC	an (Grün)
Engine ON	an (Gelb)
READY	aus
Systemfehlfunktion	Blinklicht (Gelb)

Bedienelemente im Lenkrad

In das Lenkrad des Toyota Prius ist eine vollständige Bedienkonsole integriert, mit deren Hilfe der Fahrer 16 verschiedene Funktionen – mehr als in jedem anderen Automobil dieses Segments – steuern kann, ohne die Hände vom Lenkrad zu nehmen: das Audiosystem,

den Bordcomputer, das Navigationssystem, das Telefon (wenn vorhanden) und – eine absolute Premiere – auch die Klimaautomatik.



Bezeichnung des Schalters		Taste	Funktion		
Audio	Volume	1	Lautstärkeregelung für das Audiosystem		
	Mode	2	Umschaltung zwischen MW/UKW des Radios, Cassette und CD		
	Seek	3		Kurzes Drücken	Langes Drücken
			Radio	Kanal AUF/AB	AUF/AB um einen Sender zu wählen
			CD	Titel AUF/AB	Disc AUF/AB
			Cassette	Suchlauf FF/REW	FF/REW
Klimaautomatik	AUTO	4	EIN/AUS für Klimaautomatik		
	TEMP	5	Einstellung der Temperatur AUF/AB		
	FRESH/RECIRC	6	Frischluft/Umluft		
	Front defogger	7	Frontscheibenheizung EIN/AUS		
	Rear defogger	8	Heizbare Heckscheibe EIN/AUS		
INFO		9	Bordcomputer		
Navigation (optional)	Map	10	Darstellung der Karte und der momentanen Position auf dem		
			Multivisions-Farbdisplay		
	Voice recognition	11	Sprachsteuerung EIN/AUS		
Telefon (optional)		12	Annehmen oder Beenden eines Telefonats		

Computergesteuerte Anfahrhilfe

Beim Anfahren am Berg erkennt die computergesteuerte Anfahrhilfe automatisch den Steigungswinkel und erhöht die Antriebskraft, damit das Fahrzeug nicht zurückrollt.

Dies funktioniert selbst dann, wenn die Steigung sehr stark oder das Fahrzeug schwer beladen ist.

Sprachsteuerung

Neben dem Toyota Avensis ist der Prius das einzige Fahrzeug im D-Segment, das mit einem Spracherkennungssystem ausgestattet ist (in Verbindung mit DVD-Navigationssystem). Die Sprachsteuerung erhöht die Fahrersicherheit, denn der Fahrer kann das Navigationssystem und das Audiosystem bedienen, ohne seine Aufmerksamkeit vom Verkehr abwenden zu müssen.

Nachdem das System mit der entsprechenden Taste am Lenkrad aktiviert wurde, kann der Fahrer seine Sprachbefehle in Englisch oder Deutsch geben, die von einem Mikrofon in der Dachkonsole vorn aufgezeichnet werden.

Wie bereits beim Avensis waren gewaltige Entwicklungsanstrengungen in Europa nötig, um eine Spracherkennungsrate von über 90 Prozent zu erzielen. Damit das System reibungslos funktioniert, sollte der Nutzer einige Regeln beachten:

- Bei höheren Geschwindigkeiten und geöffneten Fenstern könnten sich die Fahrtwindgeräusche negativ auf die Spracherkennung auswirken.
- Wenn Sprachbefehle gegeben werden, sollten andere Insassen ihre Unterhaltung unterbrechen.
- Das System erkennt die Befehle bei nahezu jeder Sprechgeschwindigkeit, allerdings sollten sie deutlich ausgesprochen werden.

Elektronische Stabilitätskontrolle (VSC+)

1995 stellte Toyota die weltweit erste dynamische Fahrzeugstabilitätskontrolle VSC vor, und präsentiert nun acht Jahre später die bedeutende Weiterentwicklung VSC+, die erste Stabilitätskontrolle, die mit der elektrischen Servolenkung EPS interagiert, um die auf bestimmte Fahrsituationen exakt abgestimmte Lenkunterstützung sicherzustellen.

Das VSC+ arbeitet nach den gleichen Vorgaben wie das Ursprungssystem VSC. Wenn die elektronische Stabilitätskontrolle aktiviert ist, unterstützt das Steuergerät der elektrischen Servolenkung in den meisten Fällen die Lenkung, um dem Fahrer schnellere Lenkbewegungen zu erlauben. Wenn allerdings die Vorderräder bei Kurvenfahrt zu viel Schlupf aufbauen, reduziert das Steuergerät die Lenkhilfskraft, weil der Fahrer diese kritische Situation noch verschlimmern würde, wenn er übermäßig stark lenkt.

Der Einfluss der elektronischen Stabilitätskontrolle auf die Servolenkung ist der des Bremsassistenten beim Bremsen vergleichbar. So wie der Bremsassistent in bestimmten Situationen die Bremskraft erhöht, so reduziert die Stabilitätskontrolle die Lenkhilfskraft, um dem Fahrer optimale Lenkmanöver zu ermöglichen.

Wenn die rechten und linken Räder auf unterschiedlich haftfähigen Fahrbahnbelägen abgebremst werden, dann wird auch die Bremskraft angepasst auf die beiden Seiten verteilt. Durch das entstehende Giermoment könnte eine Lenkkorrektur nötig werden. In dieser Situation befiehlt die Stabilitätskontrolle der Servolenkung, die Lenkhilfskräfte so anzupassen, dass das erzeugte Giermoment aufgehoben wird.

Das elektronische Steuergerät für ABS, EBD, E-TRC und VSC+ ist wie auch die Steuereinheit der Servolenkung ein 32-bit-Prozessor, der im Vergleich zu den 16-bit-Prozessoren herkömmlicher Fahrzeuge eine viel höhere Rechenleistung hat und deshalb schnellere und effizientere Fahrkorrekturen ermöglicht.

Technische Daten

Motor

Hersteller	Toyota Motor Corporation
Typ	4-Zylinder-Reihenmotor mit Atkinson-Zyklus
Zylinderkopf (Material)	Leichtmetall
Motorgehäuse (Material)	Leichtmetall
Kraftstoffart	Otto-Kraftstoff min. 95 Oktan
Einspritzung	Sequenzielle elektronische Multiport-Einspritzung, L-Jetronic
Zündung	Direktzündung (DIS)
Ventilsteuerung	DOHC, 16 Ventile VVT-i
Hubraum (cm ³)	1.497
Bohrung x Hub (mm)	75,0 x 84,7
Verdichtungsverhältnis (:1)	13,0
Max. Leistung kW (SAE PS)/ 1/min	57 (77) bei 5.000
Max. Drehmoment (Nm/ 1/min)	115 bei 4.000
Abgasgrenzwerte	EURO IV, J-ULEV und AT-PZEV

Elektromotor

Hersteller	Toyota Motor Corporation
Typ	Synchronmotor mit Permanentmagnet
Angegebene Spannung (V)	500
Max. Leistung (kW/ 1/min)	50 bei 1.200-1.540

Elektromotor

Max. Drehmoment (Nm / 1/min)	400 bei 0-1.200
Gewicht (kg)	104

Batterie

Hersteller	Panasonic EV Energy *
Typ	Nickel-Metall Hydrid
Nominalspannung (V)	201,6
Anzahl der Module	28
Kapazität (Ah)	6,5 (3h)
Gewicht (kg)	39

* Ein Joint Venture zwischen Toyota und Matsushita Electric

Hybridantrieb

Hersteller	Toyota Motor Corporation
Typ	Seriell-Parallel
Drehmomentwandler	Planetengetriebe
Kombinierte max. Leistung (SAE PS) kW/ km/h	(110) 82/mehr als 85
Kombiniertes max. Drehmoment (Nm/km/h)	478/unter 35

Kraftübertragung

Antrieb	Vorderradantrieb
Getriebe	Elektronisch gesteuertes stufenloses Getriebe (E-CVT)

Bremsen

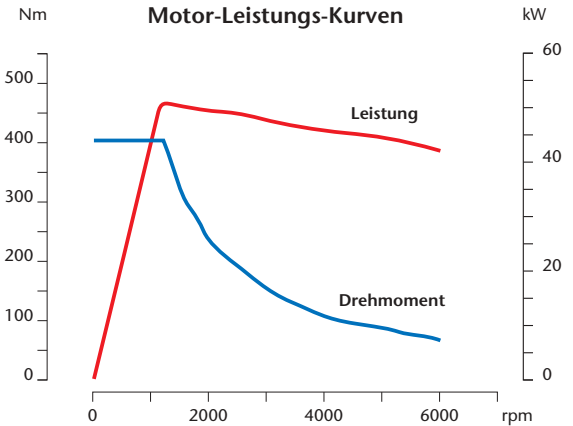
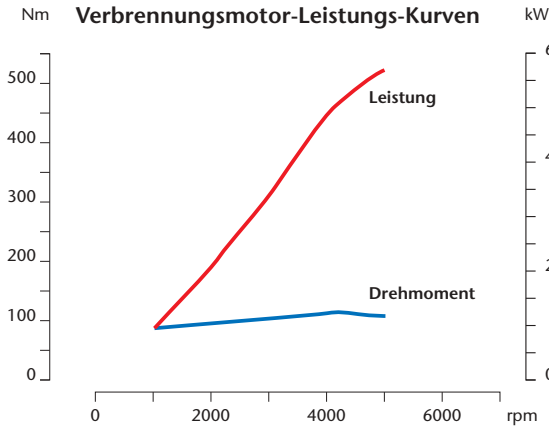
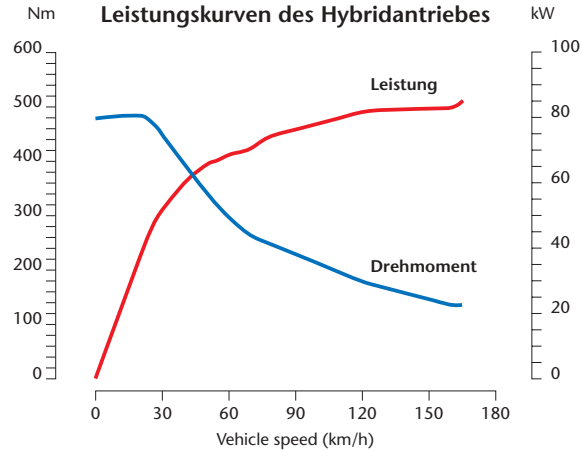
Typ	4 Scheibenbremsen (vorn innenbelüftet);
Scheibendurchmesser vorn (mm)	255
Scheibendurchmesser hinten (mm)	269
Weitere Merkmale	<p>ABS mit EBD und BA</p> <p>Elektronisches Bremskontrollsystem (ECB)</p> <p>Elektrische Antriebsschlupfregelung E-TRC (Electric Traction Control)</p> <p>Fahrzeugstabilitätskontrolle VSC+ (Vehicle Stability Control +)</p> <p>Anfahrlilfe</p>

Lenkung

Typ	Zahnstangenlenkung; Elektrische Servo-Unterstützung (EPS)
Untersetzungsverhältnis (:1)	19,2
Lenkradumdrehungen von Anschlag zu Anschlag	3,61
Min. Wendekreisradius – am Rad gemessen (m)	10,2

Reifen und Räder

Felgentyp	Leichtmetall
Felgengröße	16" x 6JJ
Reifengröße	195 / 55 R 16

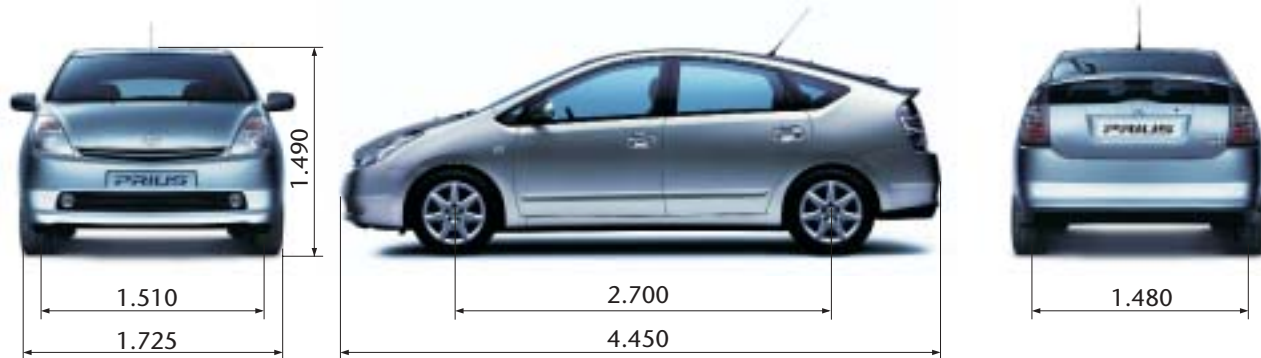


Außenabmessungen

Länge (mm)	4.450
Breite (mm)	1.725
Breite inkl. Spiegel (mm)	2.010
Höhe (mm)	1.490
Radstand (mm)	2.700
Spur (mm) vorne	1.510
Spur (mm) hinten	1.480
Überhang (mm) vorne	890
Überhang (mm) hinten	860
Luftwiderstandsbeiwert (C_w)	0,26

Innenabmessungen

Länge (mm)		1.890
Breite (mm)		1.440
Höhe (mm)		1.225
Innenraumvolumen (m ³)		4,6
Vorn	Kopffreiheit (mm)	993
	Schulterfreiheit (mm)	1.397
	Hüftfreiheit (mm)	1.295
	Beinfreiheit (mm)	1.064
Hinten	Kopffreiheit (mm)	947
	Schulterfreiheit (mm)	1.344
	Hüftfreiheit (mm)	1.306
	Beinfreiheit (mm)	980



Gepäckraum

Gepäckraumvolumen (l)	408
Länge (mm)	900

Fahrleistung

Höchstgeschwindigkeit (km/h)	170
0-80 km/h (s)	7,4
0-100 km/h (s)	10,9
0-120 km/h (s)	15,1
0-140 km/h (s)	22,6
0-160 km/h (s)	34,0
60-100 km/h (s)	7,2
80-120 km/h (s)	8,4

Gewichte

Leergewicht (kg)	1.300
Zul. Gesamtgewicht	1.725

Kraftstoffverbrauch *

Kombiniert (l/100 km)	4,3
Außerorts (l/100 km)	4,2
Innerorts (l/100 km)	5,0
Tankvolumen (l)	45

* Gemäß Richtlinie 80/1268/EEC zuletzt modifiziert durch Richtlinie 1999/100/EC

CO₂ Emissionen *

Kombiniert (g/km)	104
Außerorts (g/km)	99
Innerorts (g/km)	115

* Gemäß Richtlinie 80/1268/EEC zuletzt modifiziert durch Richtlinie 1999/100/EC

Andere Emissionswerte *

	Toyota Prius	EURO 4 Benzinmotor	EURO 4 Dieselmotor
NOx (g/km)	0,01	0,08	0,25
HC (g/km)	0,02	0,1	-
CO (g/km)	0,18	1,0	0,50

* Gemäß Richtlinie 1999/102 (Stufe 3)/EC

Ausstattungsliste

Sicherheitsausstattung	Sol	Executive Paket
Aktiv	S	S
VSC+	S	S
E-TRC	S	S
Anfahrhilfe	S	S
ABS mit EBD und BA	S	S
LED Bremslichter	S	S
Dreifach-Waschdüsen an der Windschutzscheibe	S	S
Nebelscheinwerfer	-	S
Passiv		
Zweistufig auslösende Airbags vorn (mit Sitzpositionssensor auf der Fahrerseite)	S	S
Seitenairbags	S	S
Seitliche Kopfairbags (vorn und hinten)	S	S
Knie-Aufprallschutz	S	S
Sicherheitsgurte vorn mit Gurtstraffersystem und Gurtkraftbegrenzer	S	S
Sicherheitssystem zur Abschaltung der elektrischen Stromkreise im Notfall	S	S
WIL Schleudertrauma-Schutzsystem	S	S
ISOFIX-Kindersitzbefestigung	S	S

Diebstahlschutz

Diebstahlschutz-System (nur bei Rechtslenkermodellen)	S	S
HV Wegfahrsperr	S	S

Innen- & Komfortausstattung**Sol****Executive**

	Sol	Executive
Elektrisch betriebene Klimaanlage mit antibakterieller Reinigungsfunktion und Luftfeuchtigkeitssensor	S	S
Luftauslasskanäle im Fond	S	S
Frischluftfilter	S	S
Elektronischer Schalthebel	S	S
Elektrische Servolenkung	S	S
Lenkrad mit integrierten Bedienelementen für Audio-System, Klimaanlage und weitere Funktionen	S	S
Geschwindigkeitsregelanlage	O	O
UV-Wärmeschutzverglasung	S	S
Elektrisch einstellbare, beheizte Außenspiegel (nur bei Linkslenkermodellen)	S	S
Smart-Key-Funktion (schlüssellose Öffnung) und Startknopf	S	S
Intelligentes Einstiegs- und Startsystem	-	S
Einstiegsbeleuchtung	S	S
Mittelarmlehne vorn und hinten	S	S
Elektrische Fensterheber (4) mit Einklemmschutz	S	S
Bordsteckdose (2 in Linkslenkermodellen, 1 in Rechtslenkermodellen)	S	S
Automatisches Beleuchtungsausschalt-System	S	S
Aluminium-Applikationen	S	S
Elektrische Entriegelung der Heckklappe	S	S
Einstiegsbeleuchtung vorn (2)	S	S
Leselampen vorn (2)	S	S

Stauraum

Ablagefach in der Mittelkonsole	S	S
Unteres Ablagefach in der Mittelarmlehne vorn	S	S
Großvolumiges Ablagefach in der Mittelarmlehne vorn	S	S
Doppeltes Handschuhfach (mit Beleuchtung)	S	S
Ablagetaschen in den Türen vorn	S	S
Ablagefach in Dachhimmelkonsole	S	S
Getränkehalter (2 vorn, 2 hinten)	S	S
Umklappbare Rücksitze für ebene Laderaumfläche	S	S
Unterbodenfach im Kofferraum	S	S
Gepäckraumabdeckung	S	S
Verzurrösen im Gepäckraum	S	S

Information

Multivisions-Farbdisplay (Trip-Computer, Audiosystem, Klimatisierung, etc.)	S	S
Anzeige für Kraftstoff- und Energieverbrauch	S	S
DVD Navigationssystem (optional mit Telefonbedienung erhältlich)	O	S
Bluetooth-Schnittstelle (mit Navigationssystem)	O	S
Virtuelles Instrumenten-Panel	S	S
Doppelter Tageskilometerzähler	S	S
Panasonic Audio-System mit Kassetten- und CD-Spieler, 6 Lautsprechern und Digital Signal Processor (DSP)	S	-
JBL Premium Audio-System mit Kassetten-Spieler, 6-fach CD-Wechsler, 9 Lautsprechern und Automatic Sound Leveliser (ASL)	-	S

S – Standard O – Optional - - nicht erhältlich

Die in dieser Pressemappe angegebenen Leistungsdaten und Ausstattungsvarianten hängen von zahlreichen Faktoren ab und können daher in den verschiedenen Märkten variieren. Toyota Motor Marketing Europe behält sich das Recht vor, Ausstattungsvarianten und Leistungsangaben ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Lackfarben und Polster



Pure White (040)



Astral Black (202)



Regency Red (3Q3)



Southern Bronze (4S2)



Jade Green (6S9)



Ocean Blue (8S2)



Platinum (1C0)



Velvet Grey