

Toyota Prius ebnet den Weg in die Zukunft

Seit seiner Markteinführung im Jahr 1997 entschieden sich weltweit rund 120.000 Käufer für den Prius. Damit ist er das erfolgreichste Hybridfahrzeug der Welt.

Mit einem Absatz von insgesamt 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 Absatzzahl von 5.000 auf unserem Kontinent und 76.000 weltweit aus.

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

Fahrzeug-Konzept

Kein derzeit verkaufte 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. 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.

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

Noch attraktiver wird das Angebot aufgrund der Tatsache, dass Toyota auf die Komponenten des Hybridsystems eine Garantie von acht Jahren (bzw. max. 160.000 Kilometer) gewährt. Darüber hinaus gilt für das gesamte Fahrzeug die Toyota Herstellergarantie von fünf Jahren (bzw. maximal 100.000 Kilometer), was um zwei Jahre mehr ist als bei den übrigen Toyota-Modellen.

Der Toyota Hybrid Synergy Drive[®]

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. 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.

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, zeichnet sich der Prius durch eine kraftvolle, gleichmäßige

Beschleunigung aus, insbesondere im Bereich 50-80 km/h, und arbeitet zugleich besonders leise und vibrationsarm.

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.

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 und sein maximales Drehmoment auf unglaubliche 400 Nm zwischen 0 und 1200 U/min zu erhöhen.

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 einer 150-prozentigen Leistungssteigerung führt. Es handelt sich um den weltweit leistungsstärksten Elektromotor in dieser Größen- und Gewichtskategorie.

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.

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. Es handelt sich dabei um einen 1,5 Liter 4-Zylindermotor mit 16-

Ventilen, zwei obenliegenden Nockenwellen (DOHC) und der für Toyota typischen intelligenten, variablen Ventilsteuerung (VVT-i. Das Aggregat leistet 57 kW (78 PS) und offeriert ein maximales Drehmoment von 115 Nm bei 4000 U/min.

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.

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.

Kraftweiche

Das Planetengetriebe verbindet den Generator, den Elektromotor und den Verbrennungsmotor. Es verteilt die Antriebskraft des Verbrennungsmotors je nach Bedarf 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 auch die Antriebskraft des Elektromotors auf die Antriebsräder.

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.

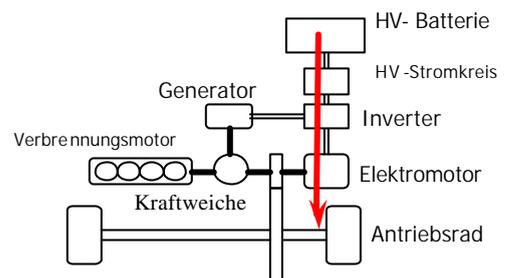
Die Funktion im Detail

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.

Systembeschreibung

Beschleunigung vom Stillstand auf mittlere Geschwindigkeiten

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



<p><u>Plötzliche Beschleunigung</u></p> <p>Bei plötzlicher Beschleunigung wird zusätzlich Strom von der HV- Batterie für den Antrieb des Elektromotors zur Verfügung gestellt. Dies führt neben einem guten Ansprechverhalten zu einer gesteigerten Beschleunigungsleistung.</p>	<p>Labels im Diagramm: HV- Batterie, High Voltage Power Circuit, Inverter, Generator, Verbrennungsmotor, Kraftweiche, Driving wheel.</p>
<p><u>Verlangsamen der Fahrt und Anhalten</u></p> <p>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.</p>	<p>Labels im Diagramm: HV- Batterie, HV-Stromkreis, Inverter, Generator, Verbrennungsmotor, Kraftweiche, Antriebsrad.</p>
<p><u>Laden der HV-Batterie</u></p> <p>Der Ladezustand der HV-Batterie wird ständig durch das Hybrid-System überwacht und bei Bedarf durch den vom Generator erzeugten Strom aufgeladen.</p>	<p>Labels im Diagramm: HV- Batterie, HV-Stromkreis, Inverter, Generator, Verbrennungsmotor, Kraftweiche, Antriebsrad.</p>
<p>Wird das Fahrzeug angehalten, schaltet sich der Verbrennungsmotor ab.</p>	

Fahrleistungen und Verbrauch

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 der elektrischen Leistungsverluste (Bremsleuchten in LED-Technik, elektrisch betriebene Klimatisierungsautomatik mit elektrisch angetriebenem Klima-Kompressor, usw.)*
- *höhere Betriebsspannung im Antriebssystem (500V)*
- *Verringerung des Gesamtgewichts durch konsequenten Leichtbau*

Begeisternde Fahrleistungen

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 Leistungsentfaltung. Der Elektromotor allein ist jetzt mit 50 kW 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.

Außerdem wartet der Prius durch den Antrieb mit Elektromotor mit einer außergewöhnlichen Laufruhe auf und es treten während des gesamten nutzbaren Drehzahlbereichs kaum Geräusche und Vibrationen auf. Darüber hinaus zeichnet er sich durch eine kraftvolle, gleichmäßige Beschleunigung aus und sprintet z.B. 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).

Das umweltfreundlichste Automobil aller Zeiten

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 es die EURO-4-Grenzwerte für Benzinmotoren vorschreiben. Die NOx-Emissionen des Prius liegen zudem 98 Prozent unterhalb der EURO 4-Grenzwerte für Dieselmotoren.

Emissionen (g/km)	Neuer Prius	Aktueller Prius	EURO-4 (Benziner)	EURO-4 (Diesel)
NO _x	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

Werte in Klammern: Bezogen auf EURO-4-Grenzwerte für Diesel

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. 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.

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

EV-Fahrmodus

Aber der Prius kann noch mehr. Erstmals in einem Hybridfahrzeug aktiviert ein Schalter in der Armaturentafel den EV-Fahrmodus (EV = Electric Vehicle), in welchem ausschließlich der Elektromotor für den Antrieb genutzt wird. Dank seiner Emissionsfreiheit und seines kaum wahrnehmbaren Geräusch- und Vibrationsaufkommens ist dies der ideale Antrieb für die Innenstadt. Die Höchstgeschwindigkeit des Prius im EV-Fahrmodus liegt bei 50 km/h, die Reichweite bei etwa zwei Kilometern.

Umweltfreundliche Materialien

Die Entwickler des Prius verwendeten einen hohen Anteil recyclingfreundlicher Materialien und 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 (Thermoplastische 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 Klimaautomatik 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.

Karosserie und Fahrwerk

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.

Innovatives Styling

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 Kombi vereint.

Weltbeste Aerodynamik

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.

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.

Zur weiteren aerodynamischen Optimierung erhielt der Prius zwei Heckspoiler. Einer ist in die Heckklappe integriert. Ein weiteres Luftleitsystem - wie man es aus dem Rennsport kennt -

befindet sich unter dem hinteren Stoßfänger und dient der Regulierung des Luftstroms hinter den Hinterrädern.

Größer und effizienter

Obgleich 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.

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.

Konsequenter Leichtbau

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 leichter Stahllegierungen und Aluminium.

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.

Elektrische Servolenkung

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 Beitrag an Lenkunterstützung.

Fahrwerk

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

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.

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

Aktive und passive Sicherheit

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.

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, welcher der Unterbringung anderer Komponenten zu Gute kommt.

By-wire-Bremssystem

Im Prius kommt das elektronische Bremskontrollsystem ECB zum Einsatz – das erste by-wire-Bremssystem weltweit. ECB berechnet die gewünschte Bremswirkung aus der vom Fahrer aufgebrachten 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.

Elektrischen Antriebsschlupfregelung E-TRC

Indem sie sich einige Eigenschaften 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 über einen Hochleistungs-Elektromotor operiert. Da die Traktionskontrolle vollständig elektrisch arbeitet, reagiert sie wesentlich schneller als herkömmliche Systeme.

Computergesteuerte Anfahrhilfe

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.

Elektronische Stabilitätskontrolle VSC+

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. Dies kann im Ernstfall zu einer Vermeidung von Kollisionen beitragen.

32-Bit-Rechner

Alle beschriebenen aktiven Sicherheitssysteme werden von einer zentralen Rechereinheit 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 der hoch entwickelten aktiven Sicherheitssystemen zu gewährleisten.

Bremsleuchten in LED-Technik

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.

Passive Sicherheit

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. 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.

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. 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.

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.

Innenraum

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.

Entwicklung neuer Konzepte für die Innenraumgestaltung

Die Instrumententafel wird von einem zentral angeordneten Bildschirm dominiert, der seitlich von zwei metallglänzenden Einsätzen flankiert wird. Zwei flachere Einsätze begrenzen sie am linken und rechten Ende. Im Blickfeld des Fahrers unmittelbar unterhalb der Windschutzscheibe ordnete Toyota die wichtigsten Digitalanzeigen an.

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 erlaubt eine großzügigere Ausleuchtung der Fahrgastzelle,

erleichtert den Passagieren das Wechseln der Sitze 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 Electronic Shift Lever-Wählhebel, der einen herkömmlichen Schalthebel ersetzt. Der Electronic Shift Lever ist elektronisch mit dem CVT-Getriebe (kontinuierliches variables Getriebe) des Hybridfahrzeugs verbunden und kehrt, nachdem er betätigt wurde, wie ein Joystick automatisch in seine Ausgangsposition zurück.

Gleich oberhalb des beleuchteten Electronic Shift Lever befindet sich ein Parkschalter, der auf Knopfdruck elektronisch die Parkfunktion auslöst. Alle Bedienelemente sind ergonomisch günstig angeordnet, wobei jene für Klimaanlage, Audiosystem, Bordcomputer, Geschwindigkeitsregelanlage, sowie für das optionale Navigationssystem, Spracherkennung und Telefon direkt am Lenkrad angebracht wurden. 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.

Toyota legte nicht nur großen Wert auf den qualitativ hochwertigen Eindruck des Interieurs, sondern auch auf die Verwendung wiederverwertbarer Materialien, welche 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.

Smart-Key-Funktion

Zu diesem System – inkludiert im „Komfort-Paket“ - gehört ein als Smart Key ausgeführter Schlüssel mit bi-direktionaler Kommunikationsfunktion. Das Steuergerät erkennt, ob sich der Smart Key innerhalb des Messbereichs befindet und verriegelt beziehungsweise entriegelt dementsprechend die Türen selbstständig. Es startet auch automatisch das Hybridsystem bei Betätigung des Startknopfes.

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.

Völlig neuartige Klimaautomatik

Der Prius ist ferner das erste Serienfahrzeug mit elektrisch betriebener Klimaautomatik. 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.

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 (Touchscreen) 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*
- *Klimaautomatik*
- *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.

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. Das Spracherkennungssystem ist das fortschrittlichste, das derzeit im D-Segment erhältlich ist.

Hochwertiges Audiosystem

Beim Prius kommt serienmäßig ein Panasonic Audiosystem mit AM/FM-Tuner, CD-Player 4 x 40 Watt und sechs Lautsprechern zum Einsatz. Ein JBL Premium Sound System mit AM/FM-Tuner, zusätzlichem Kassetten-Deck, integriertem 6-Fach CD-Wechsler, 4 x 45 Watt Verstärker, neuen Lautsprechern, Digital Signal Processor und Automatic Sound Leveliser ist im „Komfort-Paket“ integriert.

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 im D-Segment übliche Maß. Im Fahrgastraum des Prius sind insgesamt acht verschiedene Ablagefächer und Stauräume verteilt, einschließlich eines doppelten Handschuhfachs.

Das Ladevolumen des Kofferraums beeindruckt 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.

Österreich-Marktstart und Preis

Der Prius wird anlässlich der Vienna Auto Show kommenden Jänner erstmals der Öffentlichkeit gezeigt. Anfang Februar starten die Auslieferungen an die Kunden. Den Prius gibt es in einer Modellversion. Auf Wunsch ist ein „Komfort-Paket“ und ein GPS-Navigationssystem inkl. Bluetooth-Freisprechanlage lieferbar.

Der Preis beträgt 26.326,80 Euro (inkl. 3% Nova und 20% Mwst), was als kleine Sensation gewertet werden kann, liegt dieser sogar unter dem Preis des alten Modells; und das obwohl der neue Prius um nahezu eine Fahrzeugklasse gewachsen ist, deutlich mehr Motorleistung und somit Fahrspaß bietet sowie ein klar höheres Ausstattungsniveau aufweist. So sind Sicherheitsfeatures wie Seiten- und Kopfairbags, Bremsassistent und die neuartige Stabilitätskontrolle VSC+ sowie die Traktionskontrolle E-TRC jetzt standardmäßig in allen Modellen inkludiert. Ebenfalls neu sind das Multifunktionslenkrad mit Fernbedienung für die Audioanlage, für die Klimaautomatik und den Bordcomputer, sowie die Multifunktionsanzeige mit Touchscreen zum komfortablen Abrufen von Informationen.

Das Preis/Leistungsverhältnis hat sich im Vergleich zum Vorgänger markant verbessert und man erwartet 150 bis 200 Stück im nächsten Jahr absetzen zu können.