

Hybrid in neuer Qualität

Endlich! Der Toyota Prius wird zum echten Hybrid, der volle 20 Kilometer elektrisch fahren kann. Wie gut das Konzept schon ist, hat Elektropionier Marco Piffaretti für die ai getestet.



Kabelanschluss

Typ-1-Stecker fürs Auto plus blauer Anschluss für 16 Ampere. Falls nur eine Haussteckdose bereitsteht, braucht's noch ein Adapterkabel.

Text | Ulrich Safferling
Fotos | Richard Meinert

Das Urteil von Marco Piffaretti ist klar. «Der Prius Plug-in ist nochmals eine Stufe besser als der Vorgänger, weil der Benzinmotor seltener anspringen muss.» Drei Wochen lang testete der Tessiner Entwickler und Designer für Elektromobilität den neusten Toyota Prius. Der ist so neu, dass er erst nächstes Jahr in den Verkauf geht. Vielleicht mit ein paar Verbesserungen auf Anregung von Piffaretti.

Gegenüber dem bisherigen Prius 3 kann der 3er-Plug-in dank grosser Lithium-Ionen-Batterie nämlich 15 bis 20 Kilometer rein elektrisch fahren. Und die lässt sich an einer Haushaltssteckdose jederzeit wieder aufladen.

«Als ich ein paar Tage zwischen Werkstatt und Büro gependelt bin und an beiden Orten immer wieder aufgeladen habe, brauchte ich nicht einen Tropfen Treibstoff», erzählt Piffaretti. «Nach einer Woche bin ich zur Tankstelle gefahren, weil ich es nicht glauben konnte. Aber der Tank war immer noch voll.»

Besonders gefallen hat dem begeisterten Elektropionier das fast geräuschlose Fahren. «So leise wie ein Rolls-Royce.» Oder noch leiser, zum Erschrecken einiger Passanten. Aber einen künstlichen Dauerton möchte er nicht hören. «Das wird Dauerstress, wenn, wie in Amerika geplant, das E-Mobil bis Tempo 30 permanent piepsen muss. Aber eine Fussgängerhupe nach Bedarf wäre hilfreich.»

Testverbrauch 4,7 Liter

Ansonsten ist er mit dem Prius Plug-in oder PHEV, wie er offi-

ziell heisst (Plug-in Hybrid Electric Vehicle), sehr zufrieden. «Komfortabel zu fahren, besonders im E-Modus.» Dann läuft der Prius nämlich sanft und leise, während er sonst eindrücklich mit dem an den Benzinmotor gekoppelten CVT-Getriebe tönt. Das hat Piffaretti mehr als einmal ausprobiert.

«Man will die Extreme ausloten. Ich bin sparsam elektrisch gefahren und auf der anderen Seite ans Tempolimit gegangen. Mehr als 5,5 Liter Verbrauch waren aber selbst auf deutscher Autobahn bei 180

km/h Spitze und Klimaanlage nicht drin.» Der Testschnitt lag bei 4,7 Litern.

Das dürfte realistisch sein, denn die von Toyota kommunizierten 2,6 Liter beziehen sich auf eine Strecke, in die jene 20 Stromkilometer einfließen, ein Reichweiten-Mix. Warum hat sich Toyota ausgerechnet für diese Reichweite entschieden? «In Kalifornien braucht man das für die Anerkennung im ZEV-Programm», weiss Piffaretti zu berichten. «Zudem bedeutet mehr Reichweite eine grössere Batterie und damit höhere Kos-

ten. Mit 20 Kilometern erfüllt man gerade die Auflage, und das Fahrzeug wird nicht zu teuer.»

Fürs wirklich effiziente Fahren vermisst der Tessiner ein paar Feinheiten. So hätte er gern einen Umschalter (Battery Hold), um beispielsweise zuerst mit dem Benzinmotor losfahren zu können. «In der Stadt ist es vernünftig, elektrisch zu starten. Aber wenn ich vom Land in die Stadt fahre, möchte ich am Schluss der Strecke elektrisch unterwegs sein. Die Batterie brauche ich in der Fussgängerzone und nicht in den Bergen.»

Dabei könnte auch ein cleveres Navigationsgerät helfen, das entsprechend dem geplanten Streckenprofil entweder den Benzinmotor oder den Elektromotor einsetzt. Und zugleich als Optimum-Anzeige funktioniert, sprich: dem Fahrer Tipps zur sparsameren Fahrweise gibt.

Ladekomfort ungenügend

Nicht glücklich ist der Konstrukteur von drei Elektro-Prototypen (Lampo 1 bis 3) über die Ladeanzeige im Prius 3. Eine gelblich glimmende Diode über dem Armaturenbrett. «Schlecht zu sehen und nicht aussagekräftig», kritisiert Piffaretti.

Damit wird lediglich das Aufladen angezeigt. Aber wie viel geladen wurde, wie voll die Batterie bereits ist und ob das Aufladen erfolgreich abgeschlossen wurde, lässt sich an der Diode nicht ablesen. Zugleich wünscht sich Piffaretti eine bessere Stromanschlussklappe am Auto. Keine Tankklappe wie am Testmodell, sondern eine Lösung, die das Eindringen von

Schmutz verhindert und sich verriegeln lässt, sodass kein Unbefugter mal so eben den Stecker aus dem Auto ziehen kann.

Und schliesslich sollte sich der Prius beim Laden nicht zu sehr aufheizen. Diese Abwärme bläst der Elektro-Hybrid nämlich derzeit auf der Beifahrerseite ins Auto. Im Winter von Vorteil, im Sommer eine Qual.

Vollwertiges Erstauto

Und dann ist da noch eine offene Frage, findet Piffaretti. «Warum lässt der Plug-in nicht mehr Rekuperation zu?» Bei einer Abfahrt vom San Bernadino musste er lediglich fünfmal bremsen, aber die Batterie wurde nur zu 50 Prozent geladen. Einen vollen Akku gibt es nur mithilfe einer Steckdose.

Der Tessiner vermutet Sicherheitsgründe. «Wegen der starken Belastung durch die Rekuperation will man auf der sicheren Seite sein und schränkt das ein. Ein Elektromobil hätte eine höhere Auslegung der Batterie erlaubt und mehr rekuperiert.»

Doch das sind nicht mehr als technische Besonderheiten, die an dem Konzept grundsätzlich nicht rütteln. Als Fortsetzung auf dem Weg zur Elektromobilität ist Piffaretti vom Hybridwagen mit Batterie überzeugt.

«Der Prius Plug-in ist ein vollwertiges Erstauto und der richtige nächste Schritt. Für die Massenkunden, denn es ist erschwinglicher und vielseitiger als ein Elektromodell. Und für die Händler, denn sie können am Plug-in noch was verdienen – solange der Staat nicht Elektro-Mobile subventioniert.»



Eco-Taste

Zwar lässt sich der Prius wahlweise im Eco- oder Power-Modus fahren. Doch der Fahrer kann nicht zwischen Elektro- und Benzinantrieb wählen und umschalten.



Eco-Heizung

Die Lithium-Ionen-Batterie braucht eine Stunde Ladezeit und produziert dabei ordentlich Abwärme. Das heizt das Auto auf – im Sommer extrem unpraktisch.



Eco-Tankstelle

Der Prius Plug-in lässt sich an jeder Steckdose aufladen. Der frei zugängliche Stecker ist aber weder vor der Witterung noch vor Vandalismus geschützt.



Eco-Anzeige

Das Display ist übersichtlich, verrät aber nichts über den aktuellen Ladezustand. Hilfreich wären zudem Tipps für eine optimierte Fahrweise gemäss Streckenprofil.

Technische Daten

Toyota Prius PHEV

Preis ab	noch offen
Zylinder/Hubraum	R4/1798 cm³
Leistung	73 kW/99 PS bei 5200/min
Drehmoment	142 Nm bei 4000/min
Elektromotor/Drehmoment	60 kW/207 Nm
Antrieb	Vorderrad
0 bis 100 km/h	11,4 s
Spitze	180 km/h
Norm-Mix	2,6 l/100 km
CO ₂ -Ausstoss	59 g/km
Länge/Breite/Höhe	4,46/1,74/1,49 m
Markteinführung	2012

BATTERIE

Spannung/Kapazität	345 Volt/5,2 kWh
Ladezeit 240 Volt/16 Ampere	ca. 1 Stunde
Reichweite elektrisch	ca. 20 km

Fazit

Ulrich Safferling



Als Plug-in-Modell wird der Prius zum wahren Hybrid, weil man mehr als zwei Alibikilometer elektrisch fahren kann.

Das überzeugt nicht nur Hybrid-Skeptiker, sondern wirkt sich positiv auf die CO₂-Bilanz aus, denn 20 Kilometer pro Tag reichen meist aus. Der universelle Nutzen und der hoffentlich konkurrenzfähige Preis machen den Plug-in zur Alternative zum E-Mobil.

Vorsicht an der Steckdose



Laden in der Zukunft

Tessiner Technik

«Ladestationen sind das grosse Thema», sagt E-Mobil-Pionier Marco Piffaretti. Erste Erfahrungen sammelte er 1994 als Leiter eines Grossversuchs. «Heute steckt die Steuerelektronik fürs Aufladen im Auto, der Hersteller weiss ja nicht, ob der Kunde an einer Haushalts- oder Profidose laden wird.» Für die Zukunft sieht er mehr Technik in den Ladestationen. «Die könnten dann jedes E-Modell optimal aufladen. Und mit Gleichstrom sogar schneller.» Zusatz: Die Technik im E-Mobil wird günstiger. Für sieben Schweizer Auto-Importeure hat Piffaretti bereits die passende Software für Heimladestationen entwickelt.

Prinzipiell lassen sich E-Mobile an jeder Steckdose laden. Optimal ist das aber nicht, besser sind die neuen Heimladestationen. Allerdings sind die fast überall erst in Vorbereitung.

Text | Susan Rocchetti

Fotos | Toyota, R. Meinert

Elektroautos brauchen regelmässig Strom, und der muss irgendwie in die Batterie. Aber Strom ist nicht gleich Strom. Und weil die meisten E-Auto-Besitzer am liebsten zu Hause laden, muss die Infrastruktur stimmen. Das vollmundige Versprechen einiger Hersteller, dass man ein Elektroauto wie einen Toaster an die Haushaltssteckdose hängen könne, erweist sich schnell als Trug- oder sogar Kurzschluss.

Ein Elektriker muss sicherstellen, dass die Stromleitung im Heim ausreichend abgesichert ist. In Schweizer Haushalten fliesst normalerweise Strom mit 230 Volt und 10 bis 13 Ampere.

Fürs langsame Laden reicht das, für Schnellladung ist es zu wenig; dafür braucht es eine Starkstromleitung.

Um die installieren zu können, muss der Elektriker die bestehende Stromversorgung prüfen, zudem braucht er die technischen Angaben zum E-Auto. Der Preis für die Installation beträgt mindestens 300 Franken. In der ai-Tiefgarage kostete die Montage eines Anschlusses mit 16/32 Ampere durch die EKZ 4000 Franken – ein Konkurrenzangebot lag bei 9000 Franken!

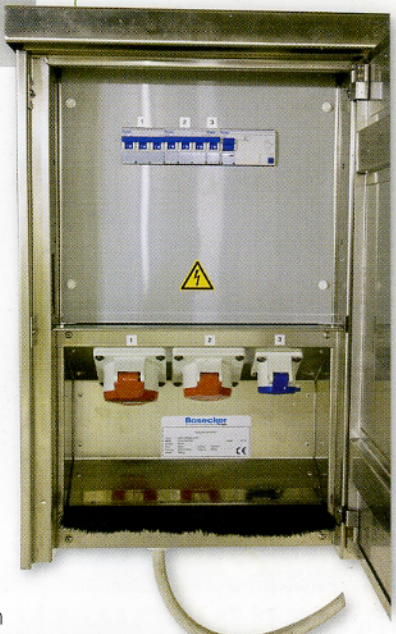
Zurzeit werden in der Schweiz sieben Elektrofahrzeuge angeboten. Mitsubishi i-MiEV, Citroën C-Zero und Peugeot iOn sind baugleich. Laut den Importeuren sollen sich alle an einer Haushaltssteckdose laden lassen.

Gleiches versichert Tesla; der Roadster könne wie ein Laptop an übliche Steckdosen gehängt werden. Bei 10 Ampere dauert das komplette Laden allerdings bis zu 30 Stunden.

Beim Chevrolet Volt und Opel Ampera soll es ähnlich sein. In einer späteren Phase will GM eine Hausladestation anbieten, die am Sicherungskasten angeschlossen wird.

Die Migros-Tochter M-Way bietet für den Think zur Schnellladung eine Heimladestation von Alpiq an. Kosten: 1750 Franken inklusive Installation.

Nissan-Leaf-Käufer werden zum Dienstleister «The Mobility House» geschickt. Ein Elektriker installiert im Haus eine «Home Box» mit 16 Ampere



Universelle Ladebox

Die ai hat sich abgesicherte Anschlüsse für 16 und 32 Ampere legen lassen.

Leistung. Die ist für alle Elektroautos geeignet. Nissan ist sich aber noch nicht sicher, ob die Box zum Autokauf gehören wird oder ob alternativ Installation und Monatsmiete für die Station fällig werden. Ein Preis steht daher noch nicht fest.