

# Forschung

## Kraftwerk auf Knopfdruck

MacGyver würde es gefallen: ein Auto, das die Hauselektrik antreibt und dem Stromnetz unter die Arme greift. Bis zum wandelbaren Minikraftwerk für jedermann müssen die Technologien allerdings noch reifen.

**Alexandra Riegler** Charlotte/USA

Im Hintergrund wird in gleißend weißem Licht gestorben und geheiratet, während der „Prius“ durch die Wüste düst. Toyotas Hybridbenziner dominiert die Schlusszenen der TV-Serie *Six Feet Under*. Als geradezu unbefleckter Begleiter für den Kreislauf des Lebens wird das Auto da platziert – Imagewerbung, die sich mit Geld scheinbar kaum aufwiegen lässt. Tatsächlich soll das Product Placement den japanischen Autohersteller nichts gekostet haben. Weil der US-Kabelsender HBO Produkte nach Überzeugung und nicht aber gegen Geld positioniert.

Auch sonst zählt die Biografie des „Prius“ zu den Träumen eines jeden Autoherstellers. Weil sich die Jungen und Trendbewussten hinter sein Steuer setzen, im echten Leben wie im Film, musste sich Toyota kaum um Werbung kümmern. Erst 2007, sieben Jahre nach der internationalen Einführung, entschloss man sich in den USA zu einer landesweiten Kampagne.

Das Modell wird zumeist auch nicht gekauft, um Geld zu sparen; dabei reichen fünf Liter Benzin beim „Prius“ immerhin für 100 Kilometer im Stadtverkehr. Sein Chassis mit charakteristischem Hinterteil ist viel-

mehr ein Statement: „Schaut alle her, mein Auto ist sauber.“ Autofahren wird mit Umweltschutz gleichgesetzt.

### Fahrzeug mit Steckdose

Die US-Autoriesen lehrte der Erfolg des „Prius“ das Fürchten und trieb sie, trotz einigen Widerstands, schließlich doch in die Innovation. Zwar verlegte man sich bisher eher darauf, den großen Sport Utility Vehicles (SUV) einen grünen Anstrich zu verpassen, aber auch Detroit hat Neues zu bieten. So tüftelt etwa General Motors (GM) mit dem „Chevrolet Volt“ an einem mit Benzin unterstützten Elektroauto, das es ohne Treibstoff rund 65 Kilometer weit schaffen soll, dessen Batterieversorgung allerdings noch nicht vollständig gelöst ist. So betonte Al Weverstad, Executive Director des Public Policy Center bei GM, auf der Los Angeles Car Show, dass man „mit zwei führenden Herstellern“ Verträge für die Entwicklung von Batterien „aggressiv“ verfolge.

Teile der zumeist technikaffinen Klientel des „Prius“ versuchen sich indes an Hacks, kleinen Software-Veränderungen oder größeren Umbauten. Mit deren Hilfe sollen Tankfüllungen mehr Kilometer ausgeben oder sich Beschränkungen



Autofahren als Akt des Umweltschutzes: Kaliforniens Gouverneur Arnold Schwarzenegger ließ im Zuge der „Prius“-Begeisterung seine Autosammlung ökologisch korrekt nachrüsten. Foto: EPA

bei der Benutzung des GPS-Systems ausmerzen lassen. Hoch im Kurs steht dabei das Thema Vehicle-to-Grid (V2G). Umgebaut zu einem umgangssprachlich als Steckdosen-Hybrid bezeichneten Fahrzeug speist die erweiterte Batterie eines parkenden Autos Energie ins Stromnetz. Wird der Strom also nicht fürs Bewegen der Räder verwendet, soll er dabei helfen, Spannungsschwankungen im US-amerikanischen Stromnetz abzufedern und Überlastungen zu verhindern. Da die meisten Autos pro Tag nur rund eine Stunde im Einsatz sind und die restliche Zeit mit geladener Batterie parken, ergibt sich durch Steckdosen-Hybrid-Modelle und Elektrofahrzeuge theoretisch das Potenzial Tausender kleiner Kraftwerksaußenstellen.

### Kostspielige Batterien

Wirtschaftlich ist dies doppelt interessant: Kunden, die Kapazitäten an ihren Energieversorger verkaufen, wenn diese am dringendsten benötigt werden, reduzieren ihre Stromrechnung. Die Energieunternehmen wiederum können ihre teuer eingekauften Standby-Kapazitäten verringern. Insbesondere ließe sich auf diese Weise auch Energie aus Wind- und Solarkraft zwischenspeichern.

Voraussetzung für V2G sind zunächst spezielle Batterien in den Fahrzeugen, die Lasten aufnehmen und zu einem späteren Zeitpunkt abgeben können. Die verfügbaren Technologien sind nicht nur kostspielig, auch wei-

sen viele der Energiespeicher nur eine unzureichende Lebensdauer auf. Einige Unternehmen, die Hybridfahrzeuge entsprechend anpassen, um etwa bei einem Stromausfall die

„Ich ließ die Antriebe meiner Autos auf hybrid, elektrisch und Wasserstoffbetrieb umbauen.“

A. SCHWARZENEGGER

Hauselektrik zu betreiben, sind dennoch seit geraumer Zeit auf dem Markt. Das Unternehmen A123-Systems aus Watertown in Massachusetts etwa bietet solche Erweiterungs-batterien an.

V2G hat längst auch prominente Unterstützer gefunden. Auf dem Google-Campus im kalifornischen Mountain View ist seit letztem Sommer eine Handvoll aufgerüsteter Fahrzeuge im Einsatz. Autos der Marke Ford Escape laden ihre Batterien an einer Art Solarwarte auf, während ein umfunktionierter „Prius“ seinen Überschuss zurück ins Netz speist.

Deutlich wird am Beispiel Googles die Bedeutung der Logistik, die das Gelingen von V2G sichert. So muss dem Stromnetz gemeldet werden, wo die Energie zur Verfügung steht, ebenso, wie viel entnommen werden kann. Der Suchmaschinen-Riese löst die Übertragung der Daten an den Versorger Pacific Gas & Electric mittels WLAN. Für den

breiteren Einsatz könnte sich die Übermittlung via GSM sowie die Ortsbestimmung über GPS anbieten.

Ebenfalls V2G betreiben die Wissenschaftler der University of Delaware mit dem rein elektrisch angetriebenen „Scion“ von Toyota. Die Batterie des Prototyps soll Ausfahrten von knapp 200 Kilometer ermöglichen und fünf Jahre halten. Strom lässt sich dynamisch in beide Richtungen transportieren. Und mit dem Pkw soll sich jährlich Strom im Wert von 2000 bis 4000 US-Dollar (1350 bis 2700 Euro) an die Energieversorger verkaufen lassen.

### V2G für Europa

Angesichts der dichten Verbreitung spritsparender Kleinwagen in Europa liefert der „Prius“ hier einen weit geringeren Kontrast zum Durchschnittsfahrzeug. Die Bedeutung von V2G als etwaigem Zwischenspeicher für alternative Energien dürfte allerdings bei Weitem nicht ausgelotet sein.

Im US-Kernland des „Prius“, in Kalifornien, stehen die Zeichen indes weiter auf demonstrativem Umweltschutz. Gouverneur und Autosammler Arnold Schwarzenegger zeigt vor, wie dies gehen kann: „Seit wir mehr über (...) die Bedeutung von Emissionsreduktionen gelernt haben, ließ ich die Antriebe meiner Autos auf hybrid, elektrisch und Wasserstoffbetrieb umbauen, sowohl beim Hummer als auch den anderen Autos.“

**techno: logisch gründen**

Wir finanzieren Ihre Idee  
tecnet verhilft Ihren Forschungsergebnissen zum Durchbruch mit

- Patent- und Technologieverwertung,
- Gründerunterstützung,
- Venture Capital.

**tecnet capital**

www.tecnet.co.at

**N** Wir haben noch viel vor.