

## FÜR ÖKOLOGISCHE UND ÖKONOMISCHE EFFIZIENZ: **ÖKO-STROM AUS ÖKO-AUTOS**

**Sanfte Hybrid-Autos machten das Autosystem effizienter. Sie könnten mit Flüssigtreibstoff dezentral Regelstrom einspeisen. Das verringerte die riesige Verschwendung bei Netzen und Atom- und Kohlekraftwerken, und machte mehr volatilen Ökostrom im Netz sinnvoll. Etwas C/H-Verbrennung an den richtigen Stellen sparte mehr Umwelt, Energie, CO<sub>2</sub> und Kosten als die „reine Lehre“ von Öko-Strom und E-Mobilität.**

**Optimal für nachhaltige Mobilität:  
Sprit-Autos mit sanftem echten Hybrid:**

Verbrenner-Kfz haben desolate ökonomische und ökologische Bilanzen; aber reine Batterie-Autos sind noch deutlich schlechter. Daher ist mindestens eine weitere Generation innovativer Autoantriebe notwendig. Aus der Idee „Autonomes Fahren“ sollte (technisch sehr einfach) sofort der konkurrenzfreie Fahrablauf realisiert werden: sanfte, standardisierte Geschwindigkeiten und Beschleunigungen ohne Überholvorgänge. Als Mitnahmeenergie im Auto bleiben flüssige C/H-Verbindungen (fossil oder bio) unschlagbar. Ein Einpunkt-Verbrennungsmotor müsste neu konstruiert werden mit Bestpunkt bei 20 kW (max. 30-50kW, je nach Höchstgeschwindigkeit). Für alle Dynamiken (beschleunigen/bremsen, boost, bergauf/bergab,) wäre ein E-Aggregat von 10-20kW optimal: mit stufenloser intelligenter Leistungsverzweigung, Rekuperation, und 2-Wege-Plug-in. Für 10 km emissionsfreie Stadtfahrt reichten 5 kg Batterie. Das bedeutet ein Konzept „Sanfter Hybrid“.

**Spitzen- und Regelstrom: Entscheidend für ökologische und ökonomische Effizienz**

Volatile Solar- oder Windkraft erfordert Überkapazitäten (Dunkelflaute). Riesige Kosten und Verluste entstehen durch nicht prognostizierbare Abweichungen: beim Regelstrom über Netze, und Temperatur- und Drehzahlschwankungen fossiler oder nuklearer Großanlagen, sowie durch Kaltreserven und Leerströme. Diese Verschwendung wird in den Wirkungsgrad-Durchschnitten oder unter dem Schlagwort „Versorgungssicherheit“ verschleiert, und würde durch Netzerweiterung oder ineffiziente Speicher noch größer. Dezentral adhoc produzierter und direkt ins Netz eingespeister Regelstrom (auch mit nur mittlerem Wirkungsgrad!) könnte all das einsparen.

**Synergie: Dezentraler Regelstrom aus den Verbrennungsmotoren sanfter Hybridautos**

Hybridautos sind nun auch (Kleine Gas-) Kraftwerke, die meist parken. Ihre Generatoren (z.B. 15kW) könnten dabei jederzeit und überall in das vorhandene 230V/50Hz-Netz eingesteckt werden, auf Netzanfrage ihre Verbrennungsmotoren einschalten, und sofort zuverlässig Regelstrom höchster Leistung einspeisen: zwar CO<sub>2</sub>-relevant, aber nur geringste Strommengen, wenige Minuten lang, dezentral, im Bestpunkt, hoch bezahlt, in viele Parkplätze und Tiefgaragen integrierbar, und fast ohne Mehrverschleiss. Dafür reichen schon kleine Teile der PKW-Flotte: 50Mio PKW x 15kW entsprächen fast 10 x die höchste je historisch abgefragte Stromleistung.

**Hypothesen: 20% weniger CO<sub>2</sub> und Primärenergie, 20% weniger Großkraftwerke, Strom und Autofahren 20% billiger, Versorgungssicherheit**

Solche Größenordnungen bedeuteten gewaltige Verbesserungen. Sie sind wahrscheinlich, jedenfalls bei seriösen und vollständigen Bilanzen: alle internen und externen Effekte (Kosten, Umwelt, Energie, Fläche); gesamter Lebenszyklus (Bau, Betrieb, Entsorgung); alle Systemteile (Infrastruktur, Fahrzeuge, Betrieb). Gewinne kämen 1. Aus Optimierung des PKW-Betriebs, 2. aus der Verminderung verbleibender Grosskraftwerke, 3. aus deren Einsatz im Bestbereich, 4. aus der Verringerung von Netzen und Netzverlusten, und 5. aus der Aufteilung der Investition Auto auf Mobilität, Stromerzeugung, (und ggf. Wärme). Ein Preisfaktor etwa 10 für Regelstrom wäre höchst rentierlich für Hybridauto-Besitzer, Stromkunden, und -erzeuger. Die Versorgungssicherheit würde stark verbessert: schon ein Zehntel aller deutschen PKW bedeutete riesige dezentrale „Notstromaggregate“, zur Überbrückung selbst größter Stromausfälle für Stunden und Tage – bei Katastrophen, Kriegen, oder bei allfälligen Stromnetzrisiken. Weitere Vorteile wären Resilienz und dezentrale Verantwortung im Stadtquartier für Stromerzeugung und Mobilität (und ggf. Wärme).

**Effizienz, Innovation, Wachstum, oder Teilinteressen, Verschwendung, Schrumpfung?**

Es geht um Effizienz-Innovationen und Technologieführung mit höchstem Weltmarktpotential. Die Hypothesen scheinen realistisch, Detailprobleme lösbar, Umsetzung, Pilotprojekte und allmähliche Einführung technisch-wirtschaftlich machbar. Am schwierigsten wird sein, mit Besitzständen, Teilinteressen, und Abgrenzungen von Fraktionen, Branchen und Fachgebieten in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik angemessen und erfolgreich umzugehen.

# Hybrid-PKW für 100% Notstrom, und für 2% Regelstrom, und zur Einsparung von 20% Grosskraftwerken

