

## Neue Energietechnologien – zum Nachdenken

### Wie grün ist das Elektroauto?

Zwei Eingrenzungen vorab: Es gibt prinzipiell zwei Typen von Elektroautos, der eine hat einen batterieversorgten E-Motor an Bord, die Stromversorgung geschieht aus dem externen Netz. Der andere hat eine Brennstoffzelle an Bord, die aus Wasserstoff Strom macht, die Stromversorgung des E-Motors geschieht folglich intern. Das Folgende bezieht sich ausschließlich auf den erstgenannten der beiden Elektroautotypen.

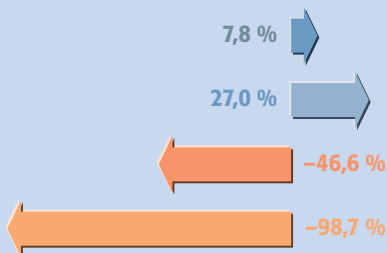
Eine komplette Nachhaltigkeitsanalyse hat alle Glieder der Energiewandlungskette einzubeziehen, von der Exploration des Rohstoffs über die Primärenergie, die Sekundärenergien, die End- und Nutzenergien, schließlich zur Energiedienstleistung des Fahrzeugs, also seines Vortriebs von A nach B. Primärenergierohstoffe sind Kohle, Öl, Erdgas, Kernbrennstoffe. Die erneuerbaren Energien haben keinen Primärenergierohstoff per se, ihre Energiewandlungsketten beginnen mit der Primärenergie Solarstrahlung, Wind, Hydro usw.

Die Frage ist, aus welchem Netz mit welchem Primärenergiemix die Batterie des Elektroautos beim Aufladen ihren Strom zieht. Dominiert der Kohlestrom, besteht die Gefahr, dass das Auto im Betrieb »weniger grün« ist als das konventionelle Vergleichsauto mit Verbrennungsmotor, versorgt mit Benzin oder Diesel; die Gefahr ist besonders ausgeprägt, wenn das Vergleichsfahrzeug ein besonders effizientes Hybridauto ist (Verbrennungsmotor und E-Motor/Generator). Dominiert aber Strom aus Kernenergie und/oder erneuerbaren Energien, darf erwartet werden, dass das Elektroauto betrieblich »grüner« ist.

Die beiden *Bilder* zeigen typische Beispiele aus zwei Versorgungsgebieten der USA (wo es kein dem europäischen Verbundnetz vergleichbares nationales Netz gibt). Die blauen Pfeile zeigen weniger (-) oder

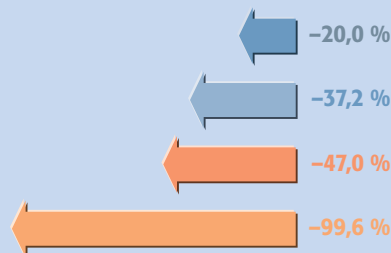
### Greater Ohio

32,8 % Erdgas  
65,7 % Kohle  
1,5 % erneuerbare Energien



### Northwest

84,3 % Erdgas  
15,7 % Kernenergie



mehr Kohlenstoffemissionen an, die roten weniger (-) oder mehr Benzinverbrauch, jeweils im Vergleich zum gewöhnlichen Hybridauto: In »Greater Ohio« mit dominierendem Kohlestrom schafft es das Elektroauto nicht, betrieblich »grüner« zu sein als das effiziente Hybridfahrzeug. In »Northwest« hingegen mit hohem Kernenergieanteil liegen die Pfeile im Minus; hier ist es nachhaltig, netzversorgte Elektroautos zu fahren.

Welche Lehren ziehen wir für Deutschland? Das Land ist Teil des europäischen Verbundnetzes. Der erneuerbare Stromanteil ist höher als in den USA. Aber hier wie da ist er zeitabhängig. »Grün« also ist der Betrieb des Elektroautos nur, wenn der Netzstrom, den die Batterie zieht, hohe Anteile Kernenergiestrom oder Wind- oder Solarstrom enthält, der nicht gerade wegen einer Flaute oder des Nachts durch Kohlestrom kompensiert werden musste.

Bildquelle: M. Moyer, The dirty truth about plug-in hybrids. How green is that electric car? [www.ScientificAmerican.com](http://www.ScientificAmerican.com), July 2010, pp 34 – 35

(39728) [www.itsHYtime.de](http://www.itsHYtime.de)