

Forschung

Hubert Berger: „Es war ein krampfhaftes Festhalten am Verbrennungsmotor aus Tradition im Spiel“

Der weite Weg zum Elektroauto

Toyota hat allen gezeigt, wie Hybrid-Autos auf dem Markt funktionieren. Nächster logischer Schritt sind Plug-in-Fahrzeuge, die bei Stillstand aufgeladen werden. Dazu fehlen allerdings (noch) die nötigen Tankstellen.

Gerhard Scholz

economy: *Wie lange wird es noch dauern, bis Elektroautos marktfähige Serienreife erlangen, sprich: eine wirkliche Alternative zum Benzin-Auto darstellen?*

Hubert Berger: Grundsätzlich gehe ich davon aus, dass es in etwa sechs bis acht Jahren sogenannte Plug-in-Hybride geben wird, deren Reifegrad dann ein starkes Marktwachstum mit einem jährlichen Zuwachs von 20 bis 30 Prozent bringen wird. Dabei handelt es sich im Prinzip um Elektroautos, deren Batterien über Stromtankstellen oder die eigene Haussteckdose geladen werden. Für längere Fahr-

strecken werden diese Fahrzeuge aber immer noch kleine Verbrennungsmotoren oder Brennstoffzellen enthalten, um die erforderliche elektrische Energie bereitzustellen.

Was ist der heutige Stand der Technik?

Wir befinden uns zurzeit in der breiten Einführungsphase von sogenannten Micro-Hybrid- oder Mild-Hybrid-Antrieben. Damit können bei vergleichbar geringem Zusatzaufwand Treibstoffeinsparungen im Bereich von zehn Prozent erzielt werden, indem der Verbrennungsmotor bei Leerlauf sofort abgestellt und bei Bedarf mittels eines entsprechend dimensionierten Startergenerators sofort wieder in Betrieb gesetzt wird. Vollhybride werden zurzeit von den Herstellern mehr aus Prestige Gründen auf dem Markt platziert. Ihre Produktion ist aufgrund der Komplexität sehr teuer und die Treibstoffersparnis aufgrund begrenzter Speichermöglichkeit der elektrischen Energie nicht dem Mehraufwand entsprechend. Ich sehe aber als Vorteil, dass Hersteller die Full-Hybrid-Technologie beherrschen und damit Erfahrung sammeln und auch jederzeit andere Varianten inklusive des reinen Elektrofahrzeugs auf den Markt bringen können.

Wo liegen noch die Engpässe?

Genereller Engpass ist in allen Varianten die Speiche-



Forschern zufolge wird das Auto in naher Zukunft mit Strom fahren. Mit einem Elektrowagen verbraucht man auf 100 Kilometern zwischen einem und zwei Liter Benzin. Foto: Tesla Motors

rung der elektrischen Energie. Bei Batterien wurden zwar in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt. Die verfügbare Energiedichte liegt aber immer noch etwa um den Faktor 30 unter der in einem vergleichbaren Volumen an fossilem Brennstoff enthaltenen Energie.

Was ist der Stand der Entwicklung in der Speichertechnik, Stichwort Lithium-Ionen-Batterien?

Auf die Lithium-Ionen-Technologie werden große Hoffnungen gesetzt. Mittels neuartiger nanostrukturierter Anodenmaterialien gelingt es zumindest in einzelnen Forschungslabors bereits, eine Verzehnfachung gegenüber bisherigen Energiedichten zu demonstrieren. Wenn dabei bis zu einer Serienreife auch noch viele Randprobleme zu lösen sein werden, ist das zumindest ein Beweis dafür, dass die Lösung des Speicherproblems grundsätzlich möglich sein müsste. Batterien mit zehnfacher Energiedichte würden dank des hohen Wirkungsgrades von Elektroantrieben Reichweiten wie heutige Dieselfahrzeuge ermöglichen – und das bei einem

Primärenergieeinsatz entsprechend zwei Liter Benzin auf 100 Kilometern.

Welche Elektroautokonzepte erweisen sich schon heute als recht brauchbar?

Grundsätzlich stehen bereits heute Elektroautos für Reichweiten von 60 bis 100 Kilometer zur Verfügung, die für den Stadtverkehr völlig ausreichen. Generell ist zu sagen, dass hinsichtlich des Stadtverkehrs eher die fehlende Infrastruktur, also die Stromtankstellen, das Problem darstellen – und nicht so sehr die begrenzten Energiespeicher.

Wird es über kurz oder lang echte Elektroautos geben, oder wird die Hybrid-Version Benzin/Elektro das Maß der Dinge sein?

Das reine Elektroauto wird meiner Ansicht nach aufgrund der eingeschränkten Reichweite leider noch geraume Zeit auf sich warten lassen, was die breite Markteinführung betrifft. Um hier keine Zeit zu versäumen, wird es ganz wichtig sein – neben der Weiterentwicklung der Batterien – die entsprechenden Infrastrukturen auf-

zubauen. Als Beispiel sei nur angeführt, dass wir dann Zigtausende Stromtankstellen benötigen werden, um die Batterien sozusagen an allen Ecken aufladen zu können, weil durch die Vermeidung von Tiefentladung die Lebensdauer von Batterien wesentlich erhöht werden kann. Um einen entsprechenden Komfort zu bieten, müssen solche Stromtankstellen sehr intelligent und vollständig automatisiert ausgeführt sein.

Mit welcher Intensität wird Ihres Wissens die Forschung vorangetrieben? Gibt es dafür ausreichend Budget und Zeit?

Dank des Wettbewerbsdrucks, den insbesondere Toyota mit dem fast unerwarteten Erfolg seiner Hybrid-Technologie erzeugt hat, wird weltweit nunmehr sehr viel in die alternative Antriebstechnologie investiert. Im Vergleich zum Forschungs- und Entwicklungsaufwand für die Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors erscheint mir das aber noch immer sehr wenig. Es ist schon zu vermuten, dass hier ein krampfhaftes Festhalten am Verbrennungsmotor aus Tradition längste Zeit mit im Spiel war.

Zur Person



Hubert Berger ist Fachhochschulprofessor im Studiengang für Elektronik und Technologiemanagement an der Fachhochschule Joanneum in Kapfenberg und leitet dort das Transferzentrum für Industrielle Elektronik.

Foto: H. Berger

VTÖ
Verband der
Technologiezentren Österreichs

Der **VTÖ** ist

- Koordinator des nationalen Netzwerkes österreichischer Technologiezentren
- Impulsgeber regionaler Innovationsaktivitäten
- Unterstützer regionaler Wirtschaftsentwicklung
- Initiator und Träger von Netzwerkprojekten

Damit leistet der **VTÖ** einen aktiven Beitrag zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes Österreich und zur Sicherung sowie Schaffung regionaler und innovativer Arbeitsplätze!

www.vto.at

supported by **BWA**
BUNDESMINISTERIUM FÜR
WIRTSCHAFT UND ARBEIT