



„Der Elektro-Hype ist unerklärlich“

Der Elektroantrieb – alles nur Illusion? Prof. Dr. techn. Friedrich Indra, langjähriger Kenner der Verbrennungsmotoren und Elektromobilität, vertritt diese Meinung. In diesem Exklusivinterview während des Wiener Motorensymposiums erklärt der erfahrene Motoren- und Kraftfahrzeugentwickler, warum.



Herr Prof. Indra, wie beurteilen Sie das aktuelle Medienecho in Sachen Elektromobilität?

Dieser Hype ist mir unerklärlich, weil die ganzen Befürworter die Rechnung noch ohne den Wirt, nämlich die Kunden, machen. Die eine Million Elektrofahrzeuge bis 2020 in Deutschland halte ich für illusorisch.

Warum soll der Kunde das Zünglein an der Waage sein?

Ich war 1992 bis 1995 auf Seiten von Opel für den Elektroauto-Feldtest auf der Insel Rügen verantwortlich. Die Ergebnisse waren ernüchternd: mit den herkömmlichen Bleibatterien schafften die Autos in vielen Situationen nur eine Reichweite von 20 Kilometer – etwa im Winter, bei Licht oder Scheibenwischereinsatz. Anschließende Kundenbefragungen erbrachten ein sehr schwaches Kaufinteresse. Ein sehr unsicherer Wiederverkaufswert drückte zudem das Image der Stromer sehr stark. Und an diesem Gesamtbild hat sich bis heute wenig geändert.

Aber moderne Lithium-Ionen-Akkus haben doch einen viel höheren Energieinhalt ...

Das schon, aber im Vergleich zu einem vollen Benzintank immer noch viel zu wenig. Außerdem ist bekannt, dass eine weitere Kapazitätssteigerung der Lithium-Ionen-Batterien schon aus chemischen Gründen nicht mehr möglich ist. Sie werden noch etwas billiger, aber dann ist Schluss. Die Industrie forscht doch schon längst an anderen Lösungen – die aber noch dauern.

Es gibt weitere offene Fragen: Was passiert mit der alten Batterie? Wird sie anderswo weiter eingesetzt, wird sie recycelt oder entsorgt? Wie weit gehen die Batteriekosten noch runter? Hinzu kommt, dass Elektroautos wegen der beschränkten Reichweite nur als Zweit-, Dritt- oder Viertwagen sinnvoll sind. Die meisten Haushalte können sich aber nur ein Fahrzeug leisten und fallen so als poten-

zielle Käufer weg. Ebenso wie die Millionen von Laternenparkern, die nicht bequem nachts in der eigenen Garage die Batterie laden können.

Könnte nicht die Sauberkeit des Elektroantriebs das Image des Elektroautos befördern?

Das ist doch einfach nicht wahr! Wenn Sie in Deutschland „normalen“ Strom tanken, erzeugt ihr Elektrofahrzeug wegen des ungünstigen Kraftwerksmixes indirekt mehr CO₂ als ein sparsamer Verbrennungsmotor. Da muss noch viel erneuerbare Energie ins Netz eingespeist werden, bis die CO₂-Bilanz des Elektroantriebs „grün“ wird. Überhaupt, erneuerbare Energie. Nach den Gesetzen der Thermodynamik kann Energie nicht erneuerbar sein, man kann sie nur umwandeln. Auch so ein Trugbild.

Warum ist der Autokäufer denn so beharrend?

Der Autokäufer ist ein sehr brutaler Kunde. Er begeistert sich schnell für Innovationen und ist kaufinteressiert. Steht aber die Kaufentscheidung bevor, verzichtet er meist zugunsten eines konventionellen Autos. Er will – um beim Thema zu bleiben – beim Elektroauto keine Nutzungseinschränkungen.

Aber der durchschnittliche mitteleuropäische Autofahrer fährt doch pro Tag viel weniger als die Reichweite moderner Lithium-Batterien zulassen?

Das mag vielleicht für die Werktage von Pendlern gelten. Aber sie vergessen die Urlaubsfahrten, Wochenendausflüge und -pendler sowie die unzähligen anderen Gelegenheiten, wo man eben mal 200 oder 300 Kilometer am Tag fährt. Das geht mit einem Verbrennungsmotor wunderbar, und zwar Sommer wie Winter, Tag und Nacht. Das Elektroauto kann diese Flexibilität nicht bieten.

Man sollte eine fundamentale Weisheit der Marktwirt-



schaft nicht vergessen: Will man ein gut eingeführtes Produkt verdrängen, muss die Innovation kostengünstiger oder funktional besser als der Status quo sein oder das bessere Image haben.

Viele Staaten und so mancher Fahrzeuganbieter subventionieren die Elektromobilität aber kräftig ...

Hier sind wir schon wieder einem Heiligenschein auf der Spur. Ja, anfangs wird kräftig subventioniert. Aber die öffentliche Hand oder auch die Automobilhersteller sind daran interessiert, die Subvention so bald wie möglich wieder einzukassieren. Warum sollte etwa ein Staat ein Fahrzeugkonzept hoch subventionieren, bei dem er später an Stromsteuern weniger einnimmt als durch die Mineralölsteuer? Das widerspricht jeder kaufmännischen Denkweise. In dem Moment, wo Elektroautos den Durchbruch schaffen, wird der Staat die Subventionen streichen und die Elektrizität höher besteuern.

Sie haben keine Befürchtungen, dass uns das Rohöl bald ausgehen wird?

Nicht in den nächsten 100 Jahren. Die Explorationsteams stoßen laufend auf neue Rohölvorkommen, die mit der immer besseren Förder-technik auch gut erschlossen werden können. Deshalb bleiben auch die Förderkosten auf erstaunlich niedrigem Niveau. Preistreiber sind die Spekulanten sowie die Staaten durch ihre kräftigen Steueraufschläge auf die Rohölprodukte. Letztere haben sogar ein Interesse, dass Rohölprodukte teurer werden, da dann auch ihre Steuereinnahmen steigen.

Ist aus Ihrer Sicht der Hybridantrieb sinnvoll?

Die Vollhybrid-Konzepte à la Toyota sind viel zu teuer. Aber die Toyota-Techniker waren clever. Um den Hybridantrieb besser aussehen zu lassen, haben sie nebenher das gesamte Auto optimiert – etwa dessen Luftwiderstand und Rollreibung. So kommt mindestens ein Drittel des Verbrauchsvorteils des Prius gar nicht von der Hybrid-technik, sondern vom optimierten Fahrzeug. Das ist nur in der Öffentlichkeit kaum bekannt. Aber eine Stufe darunter gibt es bei den Mild Hybrid-Antrieben viele interessante Entwicklungen, die auch den konventionellen Verbrennungsmotoren viele Impulse geben. Würde man die immensen Entwicklungsaufwendungen und Subventionen für den Elektroantrieb in die Weiterentwicklung der Verbrennungsmotoren stecken, könnte man über die gesamte Autoflotte gesehen viel mehr Energie einsparen.

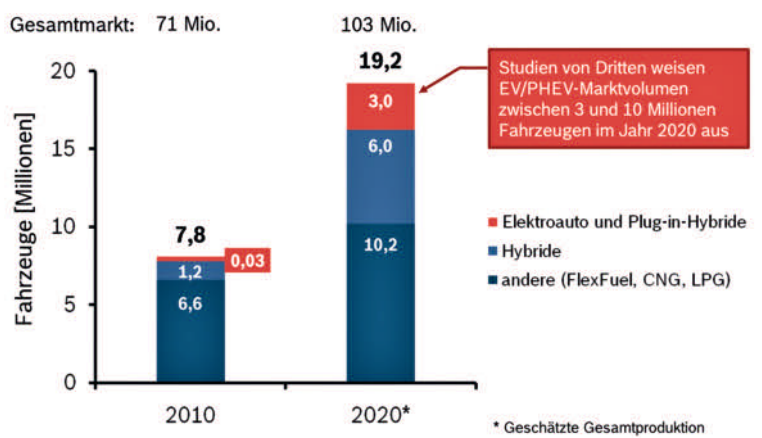
Wie würde dann Ihr idealer Pkw-Antrieb der Zukunft aussehen?

Das wäre ein Mild Hybrid-Antrieb mit Zylinderabschaltung, Start-Stopp-Funktion, Startergenerator, moderater Unterstützung durch den Elektromotor und beispielsweise einer Segelfunktion. Insbesondere die Zylinderabschaltung – wenn sie technisch gut gemacht ist – bringt enormes Sparpotenzial.

Warum springen dann die Automobilhersteller und Zulieferer derzeit unisono auf den Elektro-Zug auf?

Ganz einfach. Weil in diesem Bereich sehr viel Fördergelder und Subventionen abzugreifen sind. VW-Chef Winterkorn hat hier auf dem Motorensymposium in Wien vom „Jahrhundertprojekt Elektromobilität“ gesprochen. Ich kann mir denken, wie er es gemeint hat. Die Techniker in den Unternehmen wissen zwar auch um die Grenzen des Elektroantriebs, müssen aber mit Rücksicht auf ihr Unternehmen bei diesem Spiel mitmachen. Als unabhängiger und streng an die Naturgesetze glaubender Ingenieur erlaube ich mir den Luxus einer eigenen und rationalen Mei-

Neue Antriebstechniken: Perspektiven 2020



Viel spricht dafür, dass der Übergang zur Elektromobilität deutlich mehr als ein Jahrzehnt brauchen wird. Und noch mehr spricht dafür, dass es noch lange kein simples Entweder-Oder zwischen Verbrennungsmotor und Elektroantrieb geben wird. (Quelle: Bosch)

© automotive

nung. Die Elektromobilität ist und bleibt noch für viele Jahrzehnte eine Illusion.

Vielen Dank für das Gespräch!

(Das Interview führten Jürgen Goroncy und Hartmut Hammer.)

Prof. Dr. techn. Friedrich Indra (71) studierte Maschinenbau an der TU Wien. Anschließend war er Entwicklungsleiter bei Alpina, bevor er 1978 als Leiter Motorenkonstruktion zu Audi wechselte. 1985 übernahm er die Motorenentwicklung von Opel und 1998 die Voraentwicklung bei General Motors Powertrain in Detroit. Seit seiner Pensionierung 2005 ist er als Berater und Honorarprofessor an der TU Wien tätig.