



Protoscar

Der Sportwagen Lampo 3 zeichnet sich durch eine innovative Konzeption des Gesamtsystems aus, die nun für eine industrielle Herstellung bereitsteht. Präsentiert wurde der Lampo 3 an verschiedenen Veranstaltungen, z.B. am Challenge Bibendum 2011 in Berlin.

Elektroauto made in Switzerland

Mit der Entwicklung des Lampo 3 hat die Tessiner Firma Protoscar einen neuen Weg in der Elektromobilität eingeschlagen. Nun ist die Schweizer Industrie herausgefordert, diesen Impuls aufzunehmen und die Produktion eines innovativen Nischenprodukts zu übernehmen. Die industrielle Fertigungskompetenz wäre vorhanden – die Geschichte des Schweizer Fahrzeugbaus spricht ebenfalls dafür.

Ist der neue Elektro-Sportwagen Lampo 3 ein «Stromknaller», wie ihn im Mai 2011 die «Automobil Revue» bezeichnete? Oder stellt der Sportwagen die logische Weiterentwicklung dar, welche mit ihren Wurzeln bis zur Tour-de-sol der 1980er-Jahre zurückreicht? Mit dabei war damals ein Tessiner Team, bei dem Marco Piffaretti involviert war. Als studierter Autodesigner, Gründer und heutiger Geschäftsführer der Protoscar SA geht es ihm um den konsequenten Schritt in die Elektromobilität. Leichtbau, Energieeffizienz dank Elektroantrieb und damit auch Fahrspass zu haben, waren von Anfang an Stichworte seiner Tätigkeiten.

VEL hat die Augen geöffnet

Das in Mendrisio durchgeführte Entwicklungs- und Aktionsprogramm VEL verfolgte zwischen 1995 und 2001 das Ziel, 8% Elektrofahrzeuge in den betroffenen Gemeinden zum Einsatz zu bringen. Unterstützt durch das Bundesamt für Energie

(BFE), das Programm Energie 2000, wollte man Erkenntnisse zum Einsatz solcher Fahrzeuge gewinnen.

Die Projektdauer von sieben Jahren berücksichtigte den statistischen Durchschnitt eines Fahrzeugwechsels. Gleichzeitig berücksichtigte man damit die Zeit, welche für die Informationsvermittlung bei der Bevölkerung, für Mentalitätsveränderungen sowie für die Installationen von Ladestationen notwendig ist.

Marco Piffaretti leitete das Aktionsprogramm VEL1. Er konnte feststellen, dass sich während der VEL-Dauer die konkreten Fragen der Bevölkerung verändert haben. Dazu meint er heute: «Am Anfang stand beispielsweise die limitierte Reichweite eines Elektrofahrzeugs im Mittelpunkt des Interesses. Nachdem sich Personen für solche Fahrzeuge entschieden hatten und damit unterwegs waren, wiesen sie fast nur noch auf die unpräzise Anzeige der Reichweite hin.»

Reichweitenprognose

Der Fokus des Reichweitenproblems hatte sich verlagert. Denn die Anzeige ist abhängig von der zur Verfügung stehenden Ladung, den Aussentemperaturen, der Fahrweise, der Strecke usw. Protoscar entwickelte zusammen mit der Schweizer Firma VirVe eine GPS-basierte Software zur Reichweitschätzung. Diese benutzt topografische und klimatische Daten und errechnet daraus die aktuell mögliche Reichweite für die jeweilige Fahrt des Elektrofahrzeugs. Gleichzeitig werden die tatsächlichen Werte der Fahrt aufgezeichnet und daraus Erfahrungen abgeleitet, so dass ein Lerneffekt des Systems entsteht. Eine Basisversion eines solchen «Range estimator» wird beispielsweise beim Nissan-Elektroauto «Leaf» angeboten. Aber auch der Wunsch nach flexibleren Lademöglichkeiten der Batterien war durch das VEL-Programm deutlich zu erkennen. Bereits beim Modell Lampo 2, das man Anfang 2010

vorge stellt hat, sind vier unterschiedliche Ladungsvarianten verwirklicht:

- Die einphasige Ladung mit dem Bordladegerät während der Nacht zu Hause.
- Mit dem «Control Pilot» für das öffentliche Laden mit dem Bordladegerät.
- Die dreiphasige Ladung mit dem Bordladegerät für Industriesteckdosen (Flottenbetrieb).
- Eine Schnittstelle für die Gleichstrom-Schnellladung für ein stationäres System, das in 10 Minuten rund 100 km zusätzliche Reichweite ermöglicht.

Sportlicher Elektroantrieb

Die in drei Schritten erfolgte Entwicklung des Lampo-Sportwagens hat ein Fahrzeug der Premium-Klasse hervorgebracht. Der neue Lampo 3 sorgte im Frühling 2011 für Aufsehen. Der viersitzige Sportwagen bringt 420 kW oder 570 PS auf die Strasse, umfasst drei Synchron-Elektromotoren von der Sennwalder Firma Brusa, zwei

an der Hinterachse, einer vorne, sodass ein Allradantrieb mit variabler Kraftverteilung erfolgen kann.

Vier Lithium-Ionen-Batterien mit einer Gesamtkapazität von 32 kWh sind zentral positioniert, darum herum wurde das Fahrzeug von Grund auf neu konstruiert. Mit einer Maximalgeschwindigkeit von 220 km/h und einer Reichweite von ca. 200 km beeindruckt der Sportwagen die Autoindustrie. Mit einem durchschnittlichen Energieverbrauch von 16 kWh pro 100 km, was 1,7 Liter Benzin entspricht, überzeugt er die Energiefachleute.

Premium-Fahrzeug

Die Entwicklung eines Elektrofahrzeugs auf der Basis eines Sportwagens ist ungewöhnlich. Für Marco Piffaretti ist dies jedoch eine logische Konsequenz: «Das VEL-Aktionsprogramm hat ergeben, dass kleine, kompakte Stadtautos günstig sein müssen, was durch die Notwendigkeit von teuren Batterien in Elektrofahrzeugen im Moment nicht machbar ist. Hingegen lassen sich vermutlich Personen, welche im Agglomerationsgebiet wohnen und zur Arbeit per Auto pendeln müssen und dabei pro Jahr über 20 000 km fahren, zu Hause einen eigenen Parkplatz haben, eher von einem solchen Elektroauto überzeugen.» Bei dieser Zielgruppe spielt der Anschaffungspreis eine weniger dominante Rolle, jedoch die Betriebskosten, der Komfort

und die Zuverlässigkeit. Deshalb hat sich das Tessiner Team auf dieses anspruchsvolle Segment konzentriert. Gleichzeitig ging man davon aus, dass die hohen Anforderungen eines Sportwagens zu technologischen Innovationen führen, die in einem zweiten Schritt für Mittelklasseautos nutzbar sein werden. Was sich inzwischen bereits bestätigt hat.

Lampo 3 ist serienreif

Während die beiden ersten Versionen Experimentierfahrzeuge waren, stellt der Lampo 3 ein Sportwagen dar, der in Serie gehen könnte. «Wir sind überzeugt, dass in der Schweiz die drei grundlegenden Bedingungen für den Bau eines Elektrofahrzeugs in Kleinserien gegeben sind: industrielle Fertigungskompetenz, visionäres Unternehmertum und finanzielle Mittel», meint Piffaretti. Es geht dabei nicht um eine Massenproduktion, sondern um ein qualitativ hochstehendes Nischenprodukt – also ein Umstand, der für Schweizer Unternehmen durchaus vertraut ist.

Wenn man berücksichtigt, dass ein Elektroauto bis zu 90 % der mitgeführten Energie nutzt und beim Bremsen sowie bei Bergabfahrten rekuperiert, ein Dieselfahrzeug hingegen kaum auf 20 % kommt, liegt die Energieeffizienz eines Elektroautos etwa 5-mal höher. Für Piffaretti steht fest: «Bezüglich des Wirkungsgrads gibt es eben keinen besseren Antrieb als das elektrische



Marco Piffaretti: «Wir haben uns stets als CleanCar Shaper verstanden und uns deshalb auf innovative Systeme der Elektromobilität konzentriert.»



Als Resultat des VEL-Programms hat Protoscar zusammen mit VirVe ein System zur GPS-basierten Reichweitenschätzung entwickelt.

System.» Setzt man den Schweizer Strommix ein, vermindern sich die Gesamtemissionen an CO₂ deutlich. In der zusätzlichen Annahme eines markanten Ausbaus der erneuerbaren Energien, insbesondere der Photovoltaik zur Solarstromproduktion, wird das Elektroauto einen sinnvollen Schritt in die Zukunft sein. Der auf dem eigenen Dach erzeugte Solarstrom könnte die Mobilität unterstützen bzw. gewährleisten.


Auch im Hinblick auf eine mögliche Stromlücke hat für Marco Piffaretti die Elektromobilität eine Zukunft, denn nicht der Stromverbrauch ist das Problem, sondern Leistungsspitzen im Netz. In einer für das Elektrizitätsunternehmen Alpiq erstellten Studie geht Protoscar bis 2020 von einem Potenzial von 720 000 «Steckdosenfahrzeugen» aus, was rund 15 % des Gesamtbestandes an Autos entspricht. Den grössten Anteil werden Plug-in-Hybrid-Autos aufweisen. Diese betrachtet Protoscar heute als Übergangslösung zu reinen Elektrofahrzeugen, welche weiter Boden gewinnen werden. Wenn diese Vision eintritt, wird der Stromverbrauch dieser Fahrzeuge zwischen 1,2 und 1,7 TWh betragen – also ein Plus von nur 1,8 bis 2,6 %.

Ladungssysteme und Netzstrukturen

Neben dem Angebot an entsprechenden Fahrzeugen braucht es die nötige Infrastruktur.

«Tatsächlich werden intelligente Ladungssysteme benötigt. Wir arbeiten beispielsweise an Lade-

stationen für den Heimeinsatz, welche getaktet aufladen und dadurch die Netzkapazitäten berücksichtigen können», sagt Piffaretti.

Auch bei der Infrastruktur wird die industrielle Zusammenarbeit von entscheidender Bedeutung sein. Und bei der Frage nach dem Strombedarf durch die Elektromobilität braucht es eine breitere Betrachtungsweise. Das von Swiss Electric Research und vom BFE unterstützte Projekt «Swiss to Grid» (www.s2g.ch) behandelt diese Thematik. Im Mittelpunkt steht die Verminderung der täglichen Verbrauchsspitzen beim Strombedarf. Indem die Stromverbraucher die Netzfrequenz und die Netzspannung permanent messen, werden Lastveränderungen im Netz erkennbar, sodass eine lokale Verbrauchsverminderung bzw. -abschaltung eingeleitet werden kann. Wenn beispielsweise am späten Nachmittag alle Elektroautofahrer nach Hause kommen und die Aufladung starten, würde eine Spitzenbelastung entstehen, die nicht notwendig ist und mit solchen Massnahmen vermindert werden kann. Bis am Morgen besteht in der Regel genügend Zeit für die Aufladung. Gleichzeitig dienen die am Netz angeschlossenen Autobatterien auch zur Stromabnahme während Spitzenproduktionszeiten, z.B. bei hoher Solarstromproduktion während des Tages. 

Jürg Wellstein
www.bfe.admin.ch/forschungsverkehr
www.swisselectric-research.ch