

## Solarmobilprojekt an der TU Graz

C. Adametz, B. Fachbach, M. Götz, A. Mathoy, J. Mayrhofer, E. Reisinger, W. Streicher

Eine engagierte Gruppe von Assistenten und Studenten der Fakultäten Elektrotechnik und Maschinenbau der TU Graz baut seit Anfang 1988 an einem Solarmobil.

Als Solarmobile bezeichnet man Elektromobile, die die zum Fahren benötigte Energie zum Großteil aus Solarzellen beziehen. Dies ist nur dann vernünftig, wenn das Fahrzeug im Leichtbau gebaut wird, um den Energieverbrauch und damit die benötigte Solarzellenfläche gering zu halten. Im Vergleich zu einem 1000 kg schweren Elektromobil mit herkömmlicher Karosserie mit einem Energieverbrauch von 30 - 35 kWh/100 km im Jahresschnitt benötigt ein Leichtbaumobil mit 400 kg nur 8 - 10 kWh/100 km. Fahrleistungen und Platzangebot sind bei beiden Fahrzeugen in etwa gleich.

Selbst wenn Leichtbaumobile nicht solar, sondern rein aus kalorischen Kraftwerken den Strom beziehen, ist der Primärenergieverbrauch wesentlich geringer als bei herkömmlichen Kleinwagen. Vergleicht man die Emissionen der Stromerzeugung für Leichtbau-Elektromobile im kalorischen Kraftwerk mit den Emissionen aus herkömmlichen Kleinwagen mit voll funktionierendem Katalysator, schneiden diese ebenfalls eindeutig günstiger ab. Wesentlich besser liegen die Werte natürlich, wenn die Leichtbaumobile als Solarmobile betrieben werden.

Inspiziert wurde die Gruppe durch die Leistungen, die Solarmobile bei der Tour de Sol 1987 erbracht hatten. In 6 Tagen wurden 417 km mit der Energie aus nur 6 m<sup>2</sup> Solarzellenfläche zurückgelegt. Am beeindruckendsten war die Schlußetappe, die über eine Höhendifferenz von 1100 m von Chur nach Arosa, einem bekannten Schweizer Skiort, führte. Das schnellste Fahrzeug erreichte in nur 39 Minuten das Ziel. Mit dem Autobus benötigt man etwa 45 Minuten für diese Strecke.

Um einen rechtlichen Status zu erlangen, gründete die Gruppe einen Verein. Unterstützt wird dieser Verein von mehreren Firmen, die Werkstätten (Elin), Sachspenden (AEG-Austria, Bären Batterie, Absenger, Ciba Geigy, Thien) und finanzielle Mittel (ÖAMTC, STEWEAG) zur Verfügung stellen.

Die technische Konzeption des Fahrzeuges erfolgt in Form von Diplomarbeiten der Studenten:

- Mit der Konstruktion und dem Bau des Fahrwerks beschäftigen sich zwei Maschinenbauer in Form einer Diplomarbeit am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik.
- Design und Fertigung der Karosserie und der Innenausstattung werden durch jeweils eine Diplomarbeit am Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften sowie am Institut für Fertigungstechnik festgelegt.
- Die Gruppe Elektronik entwickelt am Institut für elektromagnetische Energieumwandlung im Rahmen von derzeit 2 Diplomarbeiten ein Antriebskonzept auf Basis von Asynchronmotoren, das speziell auf die Bedürfnisse eines mit Batteriestrom versorgten Leichtfahrzeuges zugeschnitten ist. Darüber hinaus wird die Gruppe durch einige Labor-3-Arbeiten am Institut für Elektronik unterstützt.
- Im Rahmen des Aufbaustudiums «Technischer Umweltschutz» entstand die Diplomarbeit «Technik, Chancen und Umweltverträglichkeit von Solar- und Elektromobilen», in welcher die Rahmenbedingungen und die Sinnhaftigkeit von Solarmobilen behandelt wurde.

Bei dem interfakultären Projekt handelt es sich um ein seriennahes, alltagstaugliches, zweisitziges Solarmobil. Der Stauraum ist groß genug, um zwei zusätzliche Kindersitze unterzubringen. Folgende Daten sollen erreicht werden: Reichweite: >70 km, Höchstgeschwindigkeit: 75 km/h, Steigfähigkeit:

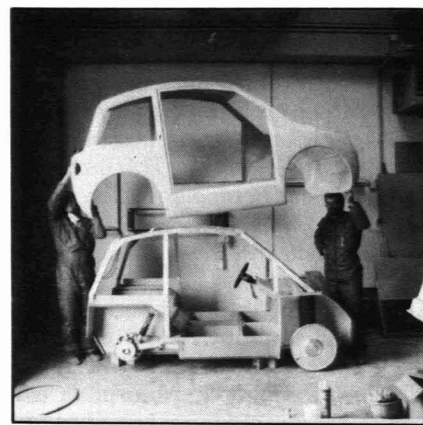


Abb. 1: Das ist Leichtbauweise.

>20 %, Leergewicht inkl. Batterien: 400 kg, Energieverbrauch: 9 kWh/100 km (entspricht 1 l Benzin/100 km).

Um 70 % solaren Deckungsgrad zu erzielen, sind bei einer Fahrleistung von 8000 km/Jahr etwa 7 bis 8 m<sup>2</sup> Solarzellenfläche erforderlich. Da diese große Fläche nicht am Fahrzeug mitgeführt werden kann, erweist sich in den meisten Fällen der solare Netzverbund als sinnvoll. Im speziellen Fall speisen 8 m<sup>2</sup> Solarzellen am Institut für Wärmetechnik Energie ins öffentliche Stromnetz, aus welchem die Batterien geladen werden.

Die ersten Probefahrten wurden Mitte Juli 1989 durchgeführt. Anschließend soll das Fahrzeug für den Straßenverkehr typisiert und zugelassen werden. Im Herbst 1989 ist die Teilnahme an öffentlichen Veranstaltungen und Wettbewerben in Österreich, der Schweiz und der BRD geplant. Die Gruppe hat sich zum Ziel gesetzt, durch ihr Projekt diese energiesparende und umweltfreundliche Art der Fortbewegung in Österreich publik zu machen. Für detaillierte Auskünfte wenden Sie sich bitte an Herrn Bernd Fachbach, Neue Welthöhe 31, 8042 Graz.



Abb. 2: Das fertige Solarmobil.